



Mistra Carbon Exit Local Arena **Möjligheter och hinder i omställningen till klimatneutrala byggprocesser i Uppsala kommun**

Stina Stenquist, Aurora Øvereng

Sammanfattning och diskussion

Mistra Carbon Exit är ett forskningsprogram som identifierar och analyserar de tekniska, ekonomiska och politiska möjligheterna och utmaningarna som Sverige står inför när målet om utsläpp av netto noll växthusgaser till år 2045 ska nås. Syfte med Mistra Carbon Exit – Local Arena var att utvärdera de transformativa lösningar för minskad klimatpåverkan som identifieras i forskningsprogrammet i ett lokalt sammanhang. Vi identifierade möjligheter och barriärer både tekniska och icke-tekniska i byggprocessen av byggnader i Uppsala kommun.

Om byggsektorn ska kunna ställa om mot noll-utsläpp krävs bred förankring och brett samarbete. Men för att komma framåt är det viktigt att identifiera vilka aktörer som är ytterst ansvariga i olika delar och vilka behov de har från andra aktörer för att genomföra omställningen. Den intervjustudie som genomförts i detta projekt visar att samtliga organisationer som ingick i studien arbetar med åtgärder för att minska klimatpåverkan från byggprocessen men få av dessa har arbetat med att nå klimatneutralitet. Ingen av organisationerna har heller haft någon strategisk diskussion kring deras roll i omställningen mot klimatneutralitet eller vilka behov deras organisationer har.

Uppsala kommun har flera olika roller. I detta sammanhang är följande de viktigaste:

- de har planmonopol och styr därmed all markanvändningen enligt plan och bygglagen;
- de är ägare av fastighetsbolag och mark;
- de driver en lokal samarbetsplattform (en stor del av industrin är med, men inga tvingande krav) och
- de kan agera möjliggörare såsom de t.ex. arbetet med bygglogistikcentret.

Det är viktigast att kommunen agerar i de roller där bara kommunen kan påverka och där de påverkar en stor del av den verksamheten som bedrivs inom kommunen. Det kommunala planmonopolet är ett sådant område. I intervjustudien har vi inte kunnat se att kommunen använder planmonopolet som verktyg för att nå nollutsläpp. Här är det värt att reda ut vad som kan göras inom kommunens befogenheter och om plan- och bygglagen behöver utvecklas för att stödja omställningen mot klimatneutralitet. En annan viktig roll där kommunen kan påverka är som ägare av fastighetsbolag och mark. I intervjustudien har det kommit fram ett flertal exempel på hur kommunen arbetar med pilotprojekt inom detta område. Hur resultaten av dessa pilotprojekt sedan omvandlas så att de tillgängliggörs för alla aktörer i Uppsala kommun har vi inte sett exempel på. Det finns också en avsaknad av uppföljning så det är svårt att se hur projekten verkligen går och om de höga miljömålen har nåtts när byggnaderna är färdiga.

Genom **Uppsala klimatprotokoll** kan kommunen arbeta med de frågor som de annars inte har rådighet över. En stor del av industrin är med, men kommunen kan inte ge några tvingande krav. Vid intervjustudien har vi sett att klimatprotokollet inte leder till tillräckligt många faktiska åtgärder och faktisk minskning av koldioxidutsläpp. En idé kan vara att fokusera på de pilotprojekt som kommunen driver via sitt ägande av mark och byggande i egen regi och se till att dessa skalas upp och blir till standarder för företag i hela kommunen. Intervjustudien visar att kommunen har en nyckelroll för arbetsprocesser som kravställare, möjliggörare och vid uppföljning. Något vi sett från andra projekt är hur viktigt det är med fungerande affärsmodeller för att det ska fungera.

Fastighetsägarna har i det lokala sammanhanget en nyckelroll som kravställare för byggprocessen. Det är de som ställer krav på byggnaden som arkitekt- och teknikkonsulter samt entreprenörer och materialtillverkare sedan har till uppgift att uppfylla. Ett problem är att det saknas incitament för fastighetsägarna att ställa klimatrelaterade krav. Omställningen mot klimatneutralitet kan innebära merkostnader och en stor del av dessa kostnader hamnar på fastighetsägarna. Att arbeta på nya sätt, med nya metoder och material kostar mer än att göra enligt det gängse sättet. Det kostar också mer att utveckla nya arbetsätt och metoder. För att klara det behöver fastighetsägarna lösa finansieringen av omställningen. Idag hindrar ofta en ekonomiskt pressad situation på kort sikt (i projekten) långsiktiga investeringar.

Arkitekt- och teknikkonsulter står för en stor del av kunskapen i hur man praktiskt minskar klimatpåverkan i byggprocessen och vi ser också att de arbetar aktivt med kunskapshöjande åtgärder. De är beroende av krav från kommunen, krav från byggherren och lagkrav. De behöver kompetenta beställare (fastighetsägare) som både kan ställa rätt krav och kan utvärdera sina krav. De behöver även nya material med lägre klimatpåverkan. Nya arbetsmetoder behöver också utvecklas och de nya arbetsmetoderna behöver gå från att vara en del av ett pilotprojekt till att bli standard.

Materialtillverkarna/betongtillverkarna arbetar med att utveckla sina produkter så byggprojekten redan idag ska kunna minska klimatpåverkan. Materialtillverkarna är liksom teknikkonsulterna beroende av kravställarna. De är även beroende av kompetenta teknikkonsulter som kan använda de nya materialen och använda material på ett sätt som minskar klimatpåverkan. För att nå nollutsläpp är de även beroende av nya sätt att tillverka materialen.

Det finns också några generella utmaningar. Kommunernas rådighet är lokal men företagen är i de flesta fall nationella. Olika hållbarhetskrav i olika kommuner riskerar att suboptimera omställningen och gör det svårare för företagen och entreprenörer/fastighetsägare som måste lägga resurser på att anpassa sin verksamhet till olika krav. Regeringen planerar nu att införa uppföljningskrav på klimatpåverkan från byggprocessen¹. Men hittills finns inget krav på att minska klimatpåverkan från byggnation utan gränsvärden för klimatutsläpp föreslås föras in först 2027 (2027: 20% lägre än ref. byggnad; 2035: 40% lägre än gränsvärdet 2027; 2043: 80% lägre än gränsvärdet 2027)². Utvecklingen måste nu gå snabbt, vilket också skapar också andra behov, bland annat måste branschpraxis uppdateras oftare.

¹ Boverket. Klimatdeklaration vid uppförande av byggnad. Granskad 28 december 2020. <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/klimatdeklaration/> Hämtat 2021-04-15

² Boverket. Utveckling av regler om klimatdeklarationer av byggnader förslag på färdplan och gränsvärden. Rapport 2020:13. <https://www.regeringen.se/4967e7/contentassets/690b8fe8351a477d808d001488990b3d/boverkets-rapport-utveckling-av-regler-om-klimatdeklaration-av-byggnader.pdf>

Summary and discussion

Mistra Carbon Exit is a research program that identifies and analyses the technical, economic and political opportunities and challenges for Sweden to reach the target of net zero greenhouse gas emissions by 2045. The aim of the Mistra Carbon Exit – Local Arena case study is to evaluate the transformative solutions that has been identified in the Mistra Carbon Exit research program in a local context. In this case study we assess technical and non-technical opportunities and barriers involved in the climate transition in the construction process of buildings in Uppsala municipality.

A successful climate transition will require commitment and cooperation among all actors. But in order to move forward, it is important to identify which actors are ultimately responsible of different aspects and what needs they have from other actors to be able to abandon current carbon dependent processes and practices. This interview study show that all organizations are working with measures to reduce greenhouse gas emissions from the construction process, but few have worked to achieve net zero emissions. Nor have the organizations considered their role and needs in the transition towards net zero emissions by 2045.

Uppsala municipality has several different roles in the climate transition. In this context, the following are the most important:

- 1) they have a planning monopoly and thus control all land use according to the Planning and Building Act;
- 2) they are owners of public real estate companies and;
- 3) they operate and oversee the Uppsala Climate Protocol (a large part of the industry is involved, but no mandatory requirements) and,
- 4) they can act as enablers e.g. they have organized a construction logistics center.

A key priority must be for municipalities to act in the rolls where only the municipalities can affect and where they affect a large part of the municipality. The municipal planning monopoly is one such area. In the interview study, we have not seen that the municipality use their mandate in the planning process to steer towards net zero greenhouse gas emissions regarding the building process. It is unclear to what extent the climate impact from construction can be controlled through the planning process. Whereas the possibility to act may be limited it is important that municipalities use the tools that are available to enable reduced climate impact from building construction. For example, it may be possible to allow for a slightly higher floor height, as wooden houses often require it. Or to plan the area to avoid a lot of excavation and filling of the land. One can also think about how the municipality can work for increased sharing of buildings in detailed plans and building permits. Here it is worth studying what can be done within the municipality's powers and whether the Planning and Building Act (2010:900) needs to be developed to support the transition to net zero greenhouse gas emissions by 2045. Another important role where the municipality has responsibility is as the owner of public real estate companies and land. It is just a part of all buildings and land within the municipal borders, but here the municipality has an important role to play. In this interview study, several examples have emerged of how the municipality works with pilot projects. This applies both with respect to land ownership, where the municipality work with land allocation competitions, and when the municipalities build within their public real estate companies. However, we have not seen examples of how the results of these pilot projects are made available to all actors

in Uppsala municipality. In many cases, the pilot projects seem to have good results. However, they have not led to any changes in working method in the construction industry. There is also a lack of monitoring, which makes it difficult to see the results from the pilot projects and to verify if the pilots reached the ambitious environmental goals. A common problem in the construction industry is that goals and ambitious targets are eroded along the long planning and building process.

Through the **Uppsala Climate Protocol**, the municipality can work with the issues that they otherwise do not have at their disposal. A large part of the industry is involved, but the municipality cannot make any mandatory demands. The interview study indicates that the Climate Protocol does not lead to enough actual measures being implemented and actual reduction of greenhouse gas emissions. One idea may be to focus on the pilot projects that the municipality pursues through its ownership of land and real estate companies and ensure that these are scaled up and become standards for companies throughout the municipality. It is a general shortcoming in the industry that there are a lot of pilot projects, but there is no system in place to make sure that experience gained is carried forward. The climate protocol could work with goals, strategies and monitoring. They could develop methods, action plans, templates, tools, business models and more. The interview study shows that the municipality has a key role for work processes by defining requirements, by functioning as an enabler and by monitoring the project. Something we have seen from other projects is how important it is with working business models. How to get it financially viable without the help of grants.

In the local context, **property owners** have a key role in defining the requirements for the construction process. They are the ones who set requirements on the building that architect and consultants as well as contractors and material manufacturers then have the task to fulfil. Without the requirements, it is difficult for the other groups to do their part. One problem is that they lack incentives for property owners. According to the interviews, there is a customer demand for eco-labelled commercial buildings. The same demands, according to the findings through interviews, are not found in the housing sector. The transition to net zero greenhouse gas emission does not come without cost and a large part of these costs ends up at the property owners. The costs will be higher in the beginning of the transition because establishing new methods and working with new material requires more time and resources compared to already established pathways. To handle this, property owners need to solve the financing of the transition. They need to receive grants for development projects, and they need to develop new business models. Today, financially pressured short-term situations often hinder long-term investments. To succeed with the transition, the property owners also need knowledge. This knowledge can either be in-house or bought in the form of consultants.

Architect and technical consultants account for a large part of the practical knowledge and work actively with knowledge-raising measures. The architects and technical consultants are in many parts responsible for the detailed knowledge in how to build climate neutral buildings. Technical consultants are dependent on requirements from the municipality, from the client and from legal requirements. They need competent clients (property owners) who can both set the right requirements and who can evaluate to what extent the requirements are met. They also need access to new materials with a lower climate impact. New working methods need to be developed and standardized from pilot project.

The material manufacturers/concrete manufacturers are working to develop their products so that construction projects can reduce climate impact today. The material manufacturers, like the technical consultants, are dependent on requirements. They are also dependent on competent customers who can set the right requirements and evaluate their requirements. The manufacturers are dependent on competent technology consultants who have knowledge of new materials and

how to best utilize their potential in order to lower the climate impact. To achieve net zero emissions, they are also dependent on new ways of manufacturing the materials.

There are also some **general challenges**. The municipalities are local, but the companies are in most cases national. Different sustainability requirements in different municipalities may lead to sub-optimization and make it more difficult for companies and contractors/property owners to limit the climate impact from their operations. When the municipalities develop their own local requirements and solutions, it means that time and effort go into redoing the same process as done in another municipality. The government now plans to introduce monitoring requirements climate impact from the construction process³. But so far there is no requirement to reduce the climate impact from construction. Limits for the climate impact are proposed to be introduced in 2027 (2027: 20% lower than ref. Building; 2035: 40% lower than the limit value 2027; 2043: 80% lower than the limit value 2027)⁴. Development must be fast, and we must meet the needs that is created of this fast development, for example the industry's practices needs to be updated more often.

³ Boverket. Klimatdeklaration vid uppförande av byggnad. Granskad 28 december 2020. <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/klimatdeklaration/> Hämtat 2021-04-15

⁴ Boverket. Utveckling av regler om klimatdeklarationer av byggnader förslag på färdplan och gränsvärden. Rapport 2020:13.

Mistra Carbon Exit Local Arena Uppsala

Mistra Carbon Exit är ett forskningsprogram som identifierar och analyserar de tekniska, ekonomiska och politiska möjligheterna och utmaningarna som Sverige står inför när målet om att minska växthusgasutsläppen till netto noll till år 2045 ska nås. Förutom stegvisa förändringar, såsom ökad energieffektivitet, kommer det att krävas större transformativa förändringar om vi vill nå målet med nollutsläpp. Mistra Carbon Exit:s fokus ligger på möjligheter och hinder för att minska koldioxidutsläppen längs leverantörskedjorna från råvaruproduktionen till slutprodukter och tjänster. I tre industriella fallstudier täcks försörjningskedjorna för byggnader, transportinfrastruktur och transporter. De utvalda försörjningskedjorna står för minst 75 procent av Sveriges CO₂-utsläpp. Mistra Carbon Exit-konsortiet består av forskare och aktörer från fyra universitet: Chalmers tekniska högskola, Göteborgs universitet, Linköpings universitet och Kungliga Tekniska Högskolan (KTH); fyra forskningsinstitut: IVL Svenska Miljöinstitutet, Resources for the Future (RFF) och German Institute for Economic Research (DIW) och Centre for European Policy Studies (CEPS), samt över tjugo företag och andra icke-akademiska organisationer.⁵

I Sverige har ett flertal regioner och kommuner klimatmål med högre ambitionsnivå än de nationella klimatmålen exempelvis Uppsala Kommun, Västra Götaland, Stockholm, Växjö och Skåne-regionen. Sådana kommuner och regioner finns även i övriga Europa och i USA⁶. I Local Arena har vi studerat en sådan region: Uppsala Kommun.

Syfte

Syfte med Mistra Carbon Exit – Local Arena var att utvärdera de transformativa lösningar för minskad klimatpåverkan som identifieras i forskningsprogrammet i ett lokalt sammanhang. Vi identifierade möjligheter och barriärer, både tekniska och icke-tekniska, i byggprocessen av byggnader i Uppsala kommun. Målet har också varit att denna rapport ska ge lokala intressenter vetenskapligt baserade råd för att implementera lösningar för deras prioriterade åtgärdsområden. Vi undersökte även aktörernas syn på värdet i att vara föregångare i omställningen.

Avgränsning

Vi fokuserar på åtgärder som Uppsala kommun och de lokala aktörerna i byggprocessen har rådighet över. Vi har valt att begränsa oss till byggprocessen av just byggnader. Detta inkluderar klimatpåverkan från, förutom byggprocessen på byggarbetsplatsen, materialens hela livscykel och de transporter som krävs. Vår undersökning inkluderar inte anläggningsprocessen t.ex. vägar.

Urvalet av intervjuobjekt gjordes från Uppsala Klimatprotokolls medlemmar, specifikt medlemmar i fokusgruppen "Byggmaterialval"⁷. Uppsala Klimatprotokoll är ett lokalt nätverk av företag, offentliga verksamheter, universitet och föreningar som på initiativ av kommunen ska samverka för att nå Uppsala Kommuns klimatmål.

Arbetet gjordes delvis parallellt med framtagandet av Mistra Carbon Exit:s färdplan för byggnader och infrastruktur⁸.

⁵ Mistra Carbon Exit, Our Research [<https://www.mistracarbonexit.com/our-research>], hämtad 2020-06-09

⁶ Mistra Carbon Exit, Our Research [<https://www.mistracarbonexit.com/our-research>], hämtad 2020-06-09

⁷ Uppsala Klimatprotokoll. ND. Klimatutmaningar Uppsala Klimatprotokoll.

⁸ Ida Karlsson, Alla Taktarova, Johan Rootzén, Mikael Odenberger. 2020. Technical roadmap – Buildings and transport infrastructure.

Metod

För att utvärdera de transformativa lösningarna och identifiera möjligheter och barriärer både tekniska och icke-tekniska genomfördes samtalsintervjuer/djupintervjuer inspirerade av metoder vi utvecklat i tidigare projekt till exempel CITYFIED^{9,10}, SECURE^{11,12} och ZenN^{13,14}. Metoden involverar nyckelaktörer utan att skapa en för tidskrävande dialog och är baserad på semistrukturerade intervjuer. Vi valde att utgå ifrån Uppsala Klimatprotokolls medlemmar i fokusgruppen ”Byggmaterialval” samt relevanta delar av kommunen. Detta gjorde vi för att inkludera så många relevanta aktörer som möjligt. Aktörerna har delats in i grupper enligt World Green Building Councils (WGBC) indelning i deras rapport gällande bygg- och anläggningsfasens inbyggda CO₂ utmaning¹⁵

Vi har intervjuat följande aktörer:

- beslutsfattare (kommunen);
- fastighetsutvecklare/fastighetsägare/byggherrar;
- arkitekt- och teknikkonsulter samt
- materialtillverkare (betongtillverkare).

Vi intervjuade 20 personer i 13 olika organisationer med kontor i Uppsala. Varje intervju hade en tidsram på 30–90 minuter och genomfördes via videosamtal utan inspelning. Vi antecknade svaren i mallen under intervjuens gång. Respondenterna fick efter intervjun minnesanteckningarna tillskickat sig och fick möjligheten att korrigera, ta bort eller lägga till information.

Som underlag och stöd till intervjufrågorna ligger framtagna färdplanerna för bygg och transportinfrastruktur¹⁶, gjorda av forskare vid Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Universitet. Dessa användes för att frågorna skulle vara relevanta inom Mistra Carbon Exit projektet och för att ha en evidensbaserad utgångspunkt. Intervjufrågorna delades in i tre huvudkategorier:

- 1) Hur arbetar aktörerna idag;
- 2) Tekniska möjligheter och hinder.
- 3) Icke tekniska möjligheter och hinder indelade i ekonomi, arbetsprocessen samt lagar och regler.

Då intervjuprocessen var över samlade vi svaren efter tema för att se var aktörerna ser de största utmaningarna och möjligheterna. Detta har sedan sammanställts i löptext i denna rapport. Efter första utkast av sammanställningen av resultaten gick det ut till granskning av forskarna inom Mistra Carbon Exit och personer på Uppsala kommun och Uppsala klimatprotokoll.

⁹ RepliCable and InnovaTive Future Efficient Districts and cities

¹⁰ Jeanette Green, Ambjörn Lätt, Anja Karlsson (IVL), Ali Vasallo, Ana Quijano, Giulia Massa, Estefania Vallejo (CAR), Eneko Arrizabalaga Uriarte (TEC), Esra Demir, Caner Demir (DEM) Hatice Sozer, Didem Duru (ITU), Elisabeth Schmied, Marcello Bardellini, Alessandra Cassisi (YOU) Alfonso Gordalisa Pastor Carmen Muñoz Rodríguez (VEO). D1.6 Final report of potential for replication in 11 city districts. 2018. CITYFIED GRANT AGREEMENT No. 609129

¹¹ Self Conserving Urban Environments

¹² Jarnehammar, Anna; Green, Jeanette; Kildsgaard, Ivana; Iverfeldt, Åke; Foldbjerg; Peter; Hayden, Joe; Oja, Ahto. 2009. Barriers and possibilities for a more energy efficient construction sector.2009 A158 www.secureproject.org.

¹³ Nearly Zero Energy Neighbourhoods

¹⁴ Karlsson, A., Lindqvist, C. m.fl. 2013. Common barriers and challenges in current practice in Europe, ZenN, Deliverable Report 1.1. ZenN – Nearly Zero energy Neighborhoods

¹⁵ World Green Building Council. Bringing embodied carbon upfront. 2019

¹⁶ Ida Karlsson, Alla Toktarova, Johan Rootzén, Mikael Odenberger. 2020. Technical roadmap – Building and Transport Infrastructure. Mistra Carbon Exit.

Resultat

Hur arbetar aktörerna idag?

Uppsala kommun

Uppsala Kommun är under expansion. Kommunen har vunnit pris för bästa klimatstad flera gånger, senast år 2020. 2018 vann Uppsala Kommun både nationella och internationella priser för sitt arbete med klimatfrågan¹⁷. "Kommunens två övergripande klimatmål är att Uppsala ska vara fossilfritt och förnybart år 2030 och klimatpositivt år 2050."¹⁸ Enligt Uppsalas miljö och klimatprogram kommunens egna fordon "vara fossilbränslefria år 2020, maskinparken och upphandlade transporter är fossilbränslefria eller klimatneutrala senast år 2023". Uppsala Kommun har som mål att i "stadsbyggnadsprojekt med markanvisning och i kommunens egen produktion ska 30 % av färdigställt byggnadsvolym vara utförd i trä vid utgången av 2030 och klimatpåverkan från betong ska vara minst 50 % lägre 2030 jämfört med 2017. Dessutom ska betongen vara klimatneutral senast 2030"¹⁹.²⁰ Nu pågår arbete med färdplan för klimatneutralt Uppsala 2030.

2010 bildades Uppsala Klimatprotokoll på initiativ av Uppsala Kommun. Klimatprotokollet är ett lokalt nätverk av företag, offentliga verksamheter, universitet och föreningar som ska samverka för att nå Uppsala Kommuns klimatmål.²¹ Klimatprotokollet innehåller en bredd av branscher. För att öka takten i omställningen har Klimatprotokollet formulerat klimatutmaningar som företag och organisationer kan välja att anta. Det finns totalt nio utmaningar inom transporter och arbetsmaskiner. De flesta gäller fossilfritt och förnybart 2030. Inom området för byggprocessen finns det tre utmaningar som gäller minskad klimatpåverkan. Bygga mer i trä; Klimatneutral betong i byggnader och Beräkna klimatpåverkan från samtliga byggprojekt.

Vi har intervjuat ett flertal personer inom Uppsala kommun och Uppsala klimatprotokoll. Inom stadsbyggnad arbetar Uppsala kommun aktivt med den mark de äger via markanvisningstävlingar. Här får byggherrarna tävla om att göra bästa miljökoncept utifrån vissa förutsättningar.

Uppsala kommun har fått pengar från Viable cities för att arbeta med en färdplan för klimatneutralt Uppsala 2030. Uppsala klimatprotokoll är avsändare av färdplanen. En del av det arbetet, innovationsledningen, leds av Stuns²². I färdplanen ingår även arbete med modelleringar av klimatpåverkan och framtagande av en koldioxidbudget som ska inkludera byggprocessen.

Mycket av de priser kommunen har fått är på grund av Uppsala klimatprotokoll. Protokollet arbetar med kunskapsöverföring mellan organisationer genom fokusgruppträffar. Här utbyts kontakter och

¹⁷ Uppsala Kommun, Prisregn [<https://www.uppsala.se/kampanjsidor/prisregn/>] hämtad 2020-06-09

¹⁸ Uppsala Kommun, Miljö- och klimatförändringar [<https://www.uppsala.se/kommun-och-politik/kommunens-mal-och-budget/mal-och-budget/trend-och-omvarldsanalys/miljo--och-klimatforandringar/>] hämtas 2020-10-01

¹⁹ Uppsala Kommun. 2012. Miljö- och klimatprogram 2014–2023. DNR KSN 2012–1129

²⁰ " Byggnadsvolym inkluderar nybyggnation och större ombyggnation och påbyggnad. Småhus räknas inte in i statistiken då de förutsätts byggas till stor del i trä. Med utförd i trä avses att åtminstone stommen utgörs till huvuddelen av träbaserade material. Vid ombyggnation ska betydande delar vara byggda av trä."

²¹ Uppsala Klimatprotokoll "Klimatavtal för period IV", 2018, sida 4.

²² Stiftelsen för samverkan mellan universiteten i Uppsala, näringsliv och samhälle

erfarenheter, men hittills har konkreta åtgärder och projekt uteblivit. En omorganisation har genomförts med fler undergrupper för att komma tillrätta med problemet. Medlemmarna uppmuntras till gemensamma samarbeten eller projekt. Fokusgrupp byggmaterial har haft en nystart under våren 2020. Nu finns det undergrupper i fokusgruppen så att det kan bli relevanta diskussioner mellan relevanta aktörer, till exempel betong och stål, trä, med mera. En återkommande utmaning är att det finns bra kompetens, men medlemmarna har lite tid att lägga på klimatprotokollet. De engagerar sig på frivillig basis. En uppföljning av klimatprotokollet pågår nu. Rapporten är inte klar men man kan se att utsläppen går ner men att de ligger långt från målen.

Vad är fördelen med att vara föregångare?

Kommunen menar att det ligger en kraft i att vara föregångare. Genom att sätta utmanade mål skapar kommunen intresse och möjligheter att skapa utbyte med andra aktörer och få finansiering till forsknings- och utvecklingsprojekt. Det skapar också ringar på vattnet: att vara föregångare på ett område gör att du blir föregångare i andra. Kommunen blir även en attraktiv arbetsgivare. Men någon på kommunen menar också att det kan vara en utmaning att vara föregångare. För kommunen finns det otroligt mycket kvar att arbeta med. Eftersom kommunen anses vara en föregångare kan man hamna i att man inte behöver göra så mycket mer än man redan gör.

Fastighetsägare/fastighetsutvecklare

Av de fastighetsägare/fastighetsutvecklare vi intervjuat ingår de flesta, men inte alla, i Uppsala klimatprotokoll. En fastighetsägare har tidigare tillhört klimatprotokollet men har gått ur på grund av tidsbrist. Företagen har miljömål och arbetar aktivt med att minska sin klimatpåverkan. Flera anger att ett sätt att göra det är att ingå i Uppsala klimatprotokoll. De menar att det är ett bra forum för en bredare dialog som inte är projektspecifik. Det finns exempel på att det lett till praktiska samarbeten mellan fastighetsägare och teknikkonsulter.

De intervjuade fastighetsägarna/fastighetsutvecklarna har börjat använda, eller planerar att börja använda livscykelanalyser för att kartlägga klimatpåverkan från byggprocessen. Någon nämner att de kommer ställa klimatdeklarationer som krav så snart det blir tredjepartsgranskning av klimatdeklarationer. En annan saknar verktyg för att i tidiga skeden, när man fortfarande kan påverka byggnadens utformning, ta fram klimatpåverkan. Någon har börjat fundera på hur processen för kravställande av arkitekters, projektörers och konstruktörers arbete ska se ut och hur upphandlingen ska gå till.

För de flesta fastighetsägare och fastighetsutvecklare är det viktigt att bidra till samhällsutvecklingen och de arbetar därför aktivt med att vara föregångare.

Arkitekt- och teknikkonsulter

Arkitekt- och teknikkonsulter ser hur de kan påverka klimatpåverkan från ett byggprojekt och arbetar aktivt med att minska påverkan. Exempelvis har organisationerna ambitiösa mål för att minska klimatpåverkan i byggprojekt och arbetar aktivt med kunskapshöjande åtgärder. Ett problem är att byggherrarna inte beställer projekt med minskad klimatpåverkan och någon har löst det med att aktivt söka byggprojekt som har som mål att minska klimatpåverkan.

Arkitekt- och teknikkonsulterna har erfarenhet av klimatberäkningar på byggnader, men det används idag inte i alla projekt och inte alltid på alla byggnadsdelar. Någon nämner att det är svårt att hantera klimatberäkningar på produktnivå eftersom många produkter saknar EPD:er²³. En annan berättar att de har som ambition att göra det på alla projekt genom att använda 3D-program.

²³ Environmental Product Declaration (EPD) är en miljövarudeklaration som redovisar miljöpåverkan från en produkts hela livscykel.

För arkitekt- och teknikkonsulterna finns det ett värde i att vara föregångare för att vara konkurrenskraftig. De ser att de som är i framkant i klimatfrågan kommer vara ledande i framtiden. Men det handlar också om att vara en attraktiv arbetsgivare inte minst för yngre medarbetare.

Materialtillverkare/betongtillverkare

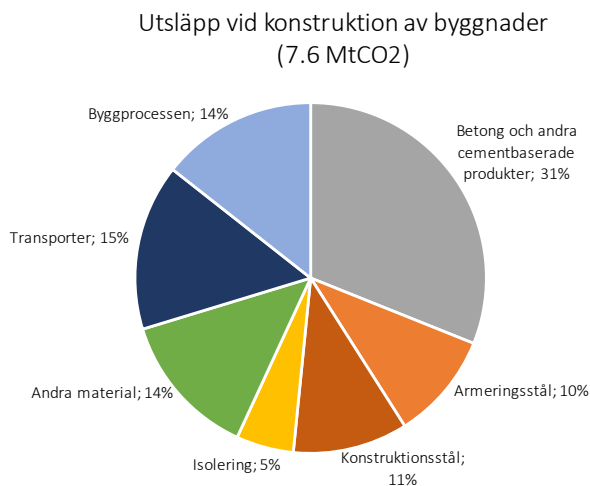
De intervjuade betongtillverkarna jobbar mycket aktivt med frågan. De försöker utveckla sina produkter så att byggprojekten redan idag kan minska klimatpåverkan.

En betongtillverkare berättar att de arbetar mycket aktivt med EPD:er. Deras största bekymmer är att det skiljer sig så mycket i klimatpåverkan från den sämsta till den bästa betongen. Det gör det svårt att kravställa. De menar vidare att det i branschen finns en okunnighet vad gäller kravställandet på EPD:er och även en okunnighet om hur EPD:er sen ska användas. Svensk betong har ett enklare, snabbare sätt att räkna klimatpåverkan. EPD:er är bättre, men kostnadsdrivande. Det finns otroligt många varianter av betong vilket är en utmaning.

Liksom för de andra aktörerna ser betongtillverkarna klimatfrågan som framtidsfråga.

Vad är de största tekniska möjligheterna och hindren för att nå klimatneutralitet?

Cement- och ståltillverkning står tillsammans med transporter för majoriteten av koldioxidutsläppen från byggprocessen (utifrån ett livscykelperspektiv), se Figur 1.



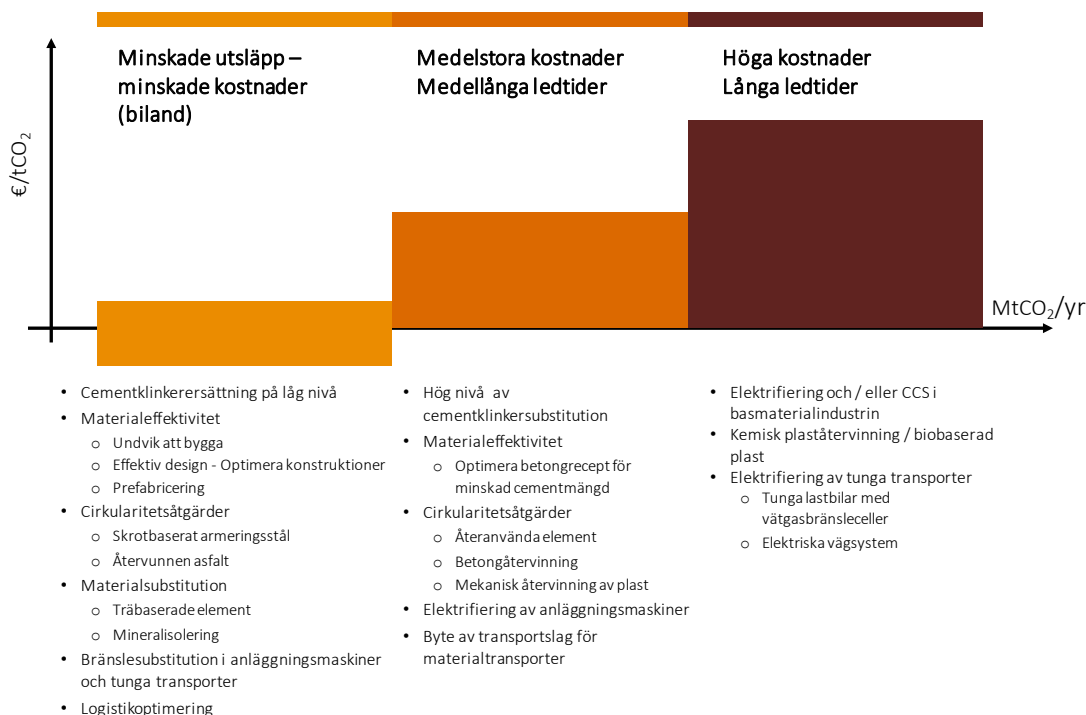
Figur 1.

Figuren är från "Technical roadmap Buildings and transport infrastructure"²⁴. Klimatpåverkan från byggprocessen av byggnader, där storleken på pajbitarna reflekterar deras relativa utsläppsstorlek. Bygger på data från Sveriges Byggindustrier och IVA, (2014); Naturvårdsverket and Boverket, (2019); Trafikverket, (2017); Junnila, et al, (2006); Wallhagen et al, (2011); and (Erlandsson, Byfors, and Lundin 2018).

Ett av huvudbudskapen från Mistra Carbon Exit:s färdplan för byggnader är vikten av att både arbeta med åtgärder med låg kostnad och kort genomförandetid och samtidigt lägga grunden för åtgärder

²⁴ Ida Karlsson, Alla Toktarova, Johan Rootzén and Mikael Odenberg. Technical roadmap Buildings and transport infrastructure. Mistra Carbon Exit. 2020.

som är förknippade med höga kostnader och lång ledtid. För att lyckas med omställningen till en klimatneutral byggprocess, som inkluderar produktionen av material, krävs att en rad åtgärder av vitt skilda slag möjliggörs, se Figur 2²⁵.



Figur 2

Figuren är från "Technical roadmap Buildings and transport infrastructure"²⁶ Figuren visar åtgärder för att minska klimatpåverkan inom färdplanen för byggnader och transportinfrastruktur kategoriserade utifrån kostnader och genomförandetider.

Åtgärder med liten/medelstor kostnad med kort/medellång genomförandetid

Åtgärder med låg/medelstor kostnad och kort/medellång genomförandetid ligger ofta inom rådigheten för de lokala aktörerna det vill säga: kommunen, fastighetsägare/fastighetsutvecklare, arkitekt- och teknikkonsulter samt materialtillverkare (betongtillverkare).

Minska behovet, använd bostäder och lokaler mer

För kommunen är en av de viktigaste frågorna att minska behovet av nybyggnad genom att utnyttja lokaler och bostäder mer effektivt än vad som görs idag. Det kan göras genom att se på

²⁵ Ida Karlsson, Alla Toktarova, Johan Rootzén and Mikael Odenberg. Technical roadmap Buildings and transport infrastructure. Mistra Carbon Exit. 2020.

²⁶ Ida Karlsson, Alla Toktarova, Johan Rootzén and Mikael Odenberg. Technical roadmap Buildings and transport infrastructure. Mistra Carbon Exit. 2020.

multifunktionalitet och/eller delning av lokaler vilket till exempel har diskuterats i Uppsalas arbete med den stora exploateringen som är på gång i Uppsalas sydöstra stadsdelar.

Även för fastighetsägarna är en bättre användning av varje kvadratmeter byggnad en nyckelfråga. De vill bygga mer flexibla byggnader som kan ha flera användningsområden. För bostäder arbetar man med smarta planerade lägenheter egentligen mest ur aspekten prisriklighet, men det leder också till minskad materialanvändning.

”Kommunen och fastighetsägare ger förutsättningar så att lokaler kan utnyttjas mer effektivt genom multifunktionalitet och eller delning av lokaler.”

”Kommunen och fastighetsägare ger förutsättningar för smart planerade lägenheter som därmed blir både prisrikliga bostäder och ger minskad klimatpåverkan i byggprocessen.”

Minska mängden material med optimerad design

Arkitekter arbetar med att minska mängden material, men det är olika från projekt till projekt. De påpekas att det finns många standardprojekt där det inte finns utrymme för materialeffektivisering. Ett arkitektkontor berättar att de arbetar med formfaktorn för att minska mängden material som används. Formfaktor används sedan tidigare i energisammanhang då för att se att man minimerar mängden tak/grund och fasad. Andra påpekar att det är viktigt att kombinera aspekterna klimat och kostnader för att maximera nyttan och använder även de analysverktyg i designskedet. Även Uppsala klimatprotokolls fokusgrupp stadsutveckling arbetar med design för minskad materialanvändning.

Potential finns också i att slimma konstruktionerna. Här finns många utmaningar och det krävs stor kunskap från projektledaren. En nyckelperson är också konstruktören.

”Optimera designen med hjälp av analyser för att minska materialanvändningen och därmed klimatpåverkan, exempelvis formfaktor.”

”Konstruktören och projektledaren är nyckelpersoner för att slimma konstruktioner. Här krävs stor kunskap.”

Minska klimatpåverkan med återanvändning och återbruk

Kommunen påpekar att det ur klimatsynpunkt är viktigt att befintliga byggnader inte rivs. Även flera arkitekt- och teknikkonsulter ser en potential i återanvändning/återbruk. Ett sätt att möjliggöra det i framtiden är att idag designa flexibla byggnader som ska kunna ändra användning med enkla lösningar. Detta löses med en flexibel generell stomme.

”Sluta riv!”

”Designa för återanvändning av byggnader med hjälp av en flexibel och generell stomme.”

Kommunen nämner återbruk som ett sätt att byta till material med mindre klimatpåverkan och önskar en märkning av återbrukat material. Även flera av fastighetsutvecklarna/fastighetsägarna nämner återbruk/återanvändning som viktigt. Men påpekar att det är svårt att räkna på klimatpåverkan och att man vill använda LCA-perspektiv. Även juridiskt kan det vara svårt. Vem har ansvaret?

Arkitekt- och teknikkonsulter menar att återbruk av hela byggnader och byggnadsdelar är en av de största frågorna framöver. En annan faktor som någon arkitekt- och teknikkonsult nämner är

möjliggöra för demonterbarhet vid nybyggnad. Betongtillverkarna menar att återbruk är en viktig del i arbetet framöver. Tekniskt sett så håller ofta betongdelar i 100–150 år. Om byggnaden rivs innan det så kan till exempel bjälklag, pelare och väggar återanvändas. Erfarenhet av att det går finns.

”Återbrukade material har en potential att minska klimatpåverkan i byggprocessen. Några saker behöver utredas: Hur räknar man på klimatpåverkan från ett återbrukat material med LCA-perspektiv? Vem har ansvaret?”

”Märkning önskas av återbrukade material.”

”Rita byggnader för demonterbarhet.”

”Erfarenhet finns av att återanvända även tyngre byggnadsdelar till exempel bjälklag, pelare och väggar.”

Minska mängden spill och avfall

Många av fastighetsägarna ser en stor potential i att arbeta med mängden spill och avfall för att minska mängden material. Vissa har börjat, men för flera är det ganska nytt. Någon ser stora skillnader i mängden avfall mellan olika projekt, men vet inte vad det beror på. En aktör har haft avfallsminimeringsprojekt och kan se att andelen som materialåtervinns då har gått upp. Någon nämner att det är något de skulle vilja följa upp påverkan på avfallsmängder om man använder Prefab. Något som efterlyses är bättre retursystem för material. Om det blir spill vill man att de ska gå tillbaka till produktionen och att de återanvänder den.

Arkitekten är en nyckelfigur för att undvika materialspill. De föreskriver material i stora mängder. Även på kommunen, inom stadsbyggnad, ser man att de kan minska spill genom åtgärder för att optimera produktion det vill säga att arbeta med standardmått så att det blir så lite spill som möjligt.

Även betongtillverkarna menar att det är viktigt att arbeta med spill. Någon har kommit långt i sitt arbete och har idag endast lite spill. De återanvänder våt betong och gjuter betongblock (som sen blir byggmaterial) eller gör påkörningskydd. Det sista som blir kvar härdas och krossas till ballast. De påpekar att det handlar om hur man beställer och hur man samarbetar, kan man lämna tillbaka det man får över?

”Arbeta mer aktivt med att minimera mängden spill och avfall.”

”Bättre retursystem för avfall önskas.”

Byt till material med mindre klimatpåverkan

När det gäller att byta till material som har mindre klimatpåverkan har kommunen en uttalad strategi att bygga i trä. Detta är politiskt förankrat och man har redan byggt ett cykelgarage och en skolfastighet i trä. Man har valt denna strategi både för att det ska vara mindre klimatpåverkan men även för att under husets livslängd binda CO₂.

Även fastighetsägarna nämner trä som en viktig del i arbetet mot minskad klimatpåverkan i byggprocessen. Men det finns många utmaningar (ljud, brand, fukt) så det blir en kunskapsfråga och en fråga om att föra in nya arbetssätt. Någon fastighetsutvecklare menar att det är betydligt dyrare att bygga i trä. Medan en annan har valt att bygga i trä inte på grund av klimatpåverkan utanför att

det är billigare och snabbare stomleverans. Andra skulle vilja bygga i trä men har miljöer med tunga laster, fukt, med mera som gör att det inte är praktiskt genomförbart.

Även arkitekter och teknik konsulter menar att det är viktigt att arbeta med trä vid byte av material. De påpekar att det finns ekonomiska fördelar om man använder det rätt, eftersom konstruktionen blir lätt kan man minska mängden grundförstärkning. Även antal transporter kan minska eftersom materialet är lätt. För att ytterligare minimera klimatpåverkan för träbyggnader är det bra om man kan garantera att trä inte bränns upp vid rivning.

”Kommunen har en uttalad strategi att bygga mer i trä.”

”Att bygga i trä kräver kunskap och införande av nya arbetssätt.”

”Det finns olika erfarenheter huruvida träbyggnader ökar eller minskar kostnaderna.”

Minska klimatpåverkan från betong

Uppsala kommun ser betong som den största utmaningen i att minska klimatpåverkan i byggprocessen. De menar att man måste jobba med ett brett spektrum av åtgärder. Strategin från kommunens sida är att punktmarkera vissa åtgärder och göra klimatutmaningar/ mål av dessa. En utmaning är att kommunen saknar rådighet inom många delar av arbetet. Kommunen försöker istället uppmana byggherrarna att arbeta med att minska klimatpåverkan, men kan inte kräva det. I klimatprotokollet har man arbetat för att få med betongtillverkarna för att kunna börja arbeta med frågan. Man har även hållit inspirationsföreläsningar.

Att minska klimatpåverkan från betongen man använder ses även av fastighetsägare och fastighetstutvecklare som ett viktigt arbetsområde. Många behöver en kunskapsökning. Fler studier på betong och betongkvalitet eftersöks också. Idag kan man reducera klimatpåverkan från betong med 50%.

Betongtillverkarna arbetar med att ta fram klimatförbättrad betong. Betongtillverkarna menar att man måste arbeta med många delar för att minska klimatpåverkan från betong. Redan idag har de produkter framme. Trästommar är en konkurrent till betongstomme men det finns klimatförbättrad betong som är likvärdiga med trä enligt de senaste klimatanalyserna. Även armeringen är viktig att tänk på.

”Produkter finns redan kunskapsökning behövs.”

”Måste arbeta med många delar för att minska klimatpåverkan från betong.”

Att använda andra bindemedel än cement är en viktig del i att uppnå klimatförbättrad betong. Dessa bindemedel inkluderar till exempel slagg, flygaska och andra råmaterial än vad som finns idag. På det här området pågår det just nu mycket forskning. När nya cementtyper tas fram krävs det att betongtillverkarna samarbetar med cementtillverkarna. Man behöver hjälpas åt att kvalitetssäkra nya produkter så att de fortfarande uppfyller kraven.

”Utveckling sker för att ta fram nya bindemedel som ersätter cement.”

”När nya bindemedel används så behöver cement- och betongtillverkare arbeta tillsammans för att kvalitetssäkra de nya betongprodukterna.”

De som har genomfört projekt med ambitioner att minska klimatpåverkan från betongen ser att det är viktigt att arbeta tillsammans med beställare, konstruktörer och cement- och betongtillverkare så att det säkerställs att betongen väljs och hanteras så att den får avsedd kvalitet och funktion.

Det är viktigt att utreda vilken betongkvalitet som egentligen behövs, så att man inte använder högre betongkvaliteter än vad som egentligen behövs. Högre betongkvaliteter har högre andel cement. I detta avseende är torktider ett hinder, då den blir längre med en minskad andel cement i betongen. Men om man planerar för det i tid behöver torktiderna inte vara ett hinder. Det är dyrare att bygga med stor andel cement så här finns det en potential.

Erfarenhet hittills är att klimatförbättrad betong inte lett till att de behövt betala extra för betongen.

”Minska mängden bindemedel genom att inte använda högre betongkvalitet än vad som behövs. Ta hänsyn till torktider i tidigt skede. För att nå detta behöver man arbeta tillsammans tidigt i projektet.”

”Det är dyrare att bygga med stor andel cement så här finns det en potential.”

”Erfarenheten hittills är att inköp av klimatförbättrad betong inte har lett till att fastighetsutvecklaren behövt betala extra för betongen.”

Minska klimatpåverkan från transporter

Uppsala kommun arbetar idag med bygglogistikcenter för att samordna transporterna till de stora utbyggnadsområdena.

Både medarbetare från kommunen och teknikkonsulter påpekar vikten av att minska transporten av massor, som är en förhållandevis stor klimatpost.

”Bygglogistikcenter finns redan i Uppsala.”

”Viktigt att minska masstransporter.”

Kommunen arbetar med att minska klimatpåverkan från transporter utifrån bland annat elektrifiering av arbetsmaskiner och att byta bränsle. Inom klimatprotokollet finns klimatutmaningar för transporter. Transporter är något som de flesta fastighetsbolag har börjat arbeta med, men där det finns en bra bit kvar till klimatneutralitet. För många handlas transporterna upp så för deras del handlar det om att ställa rätt krav i upphandlingen. Upphandlingskrav finns framtagna gemensamt av Trafikverket samt storstadsregionerna i Stockholm, Göteborg och Malmö.

Någon arkitekt/teknikkonsult har arbetat med leveranser med lärdomen att det inte är så lätt. Någon menar att det har blivit mycket bättre vad gäller utsläpp från arbetsmaskiner mycket på grund av arbetsmiljökrav. Fler nämner bristen på HVO och kapacitetsbrist i elnätet som ett hinder.

Betongtillverkarna försöker jobba med transporter och arbetsmaskiner eftersom de har skrymmande och tunga transporter. De arbetar bland annat med lagerhållning för att minska transporter till kund/projekt. En betongtillverkare menar att transporter till kund är en större utsläppsbov än arbetsmaskiner.

”För fastighetsägare handlar transporter om rätt krav i upphandlingen.”

”Betongtillverkare arbetar även med lagerhållning med mera för att minska mängden transporter.”

”Bristen på HVO är ett hinder.”

Åtgärder med hög kostnad och lång genomförandetid.

De lokala aktörerna är beroende av att dessa större transformationer kommer till stånd för att kommunen ska nå sina klimatmål. Man kan fundera på vilken roll de lokala aktörerna ska ta inom detta.

Mot nollutsläpp i materialindustrin

För att nå nollutsläpp inom materialindustrin krävs stora förändringar såsom elektrifiering och/eller koldioxidinfångning vid produktion av cement och stål. Kommunen har en långtgående strategi för att öka träbyggandet. Men även om man bygger träbyggnader kommer betong att behövas för vissa byggnadsdelar, till exempel grundläggning. För att nå en klimatneutral betong krävs större åtgärder inom betong och ståltillverkningen. I kommunen har man inget strategiarbete för att arbeta mot nollutsläpp i materialindustrin. De betonar att det inte faller inte inom kommunens rådighet.

”Kommunen menar att nollutsläpp inom materialindustrin inte faller inom kommunens rådighet.”

Inom stadsbyggnad menar man att via markanvisning kan premiera så att man stödjer detta arbete. Fastighetsutvecklare och fastighetsägare menar att de kan påverka genom att ställa krav vid upphandling. Någon har erfarenhet av att vara en aktiv beställare för att minska klimatpåverkan från betong och har positiva erfarenheter av det.

”Kommunen och fastighetsägare kan påverka genom att ställa krav på betong och stål.”

Tidigare utredningar har visat att även om betongkostnaderna ökar mycket så kommer priset för slutkunden för bostäder/lokaler bara att öka lite. Men vissa fastighetsägare menar att det ändå är svårt att motivera den extra kostanden för ett enskilt material och att det lätt kan bli en ökad kostnad för omställning i fler material.

Fastighetsägarna är medvetna om att det behöver ske stora tekniksprång, till exempel Carbon Capture and Storage (CCS) och att det inte kommer ske av sig själv. Några ser potentialen till att bidra till en transformationsfond. Medan andra menar att det finns ett lågt intresse hos bostadskunder som är deras slutkund. De ser till exempel att intresset för miljöcertifierade byggnader är lågt hos bostadskunder. På bostadssidan kommer inte frågan kunna drivas av konsumentefterfrågan utan att det kommer krävas lagkrav. På lokalsidan ser det annorlunda ut och där kan man se ett intresse för miljöcertifierade byggnader.

”Några ser potentialen i en transformationsfond andra ser att det inte finns sådana intressen hos deras slutkunder.”

”På lokalsidan finns ett intresse för byggnader byggda för att minimera miljöpåverkan. Men ett sådant intresse finns inte på bostadssidan.”

”På bostadssidan krävs det lagkrav om man ska få till klimatneutralitet, det finns ingen kundefterfrågan.”

Betongtillverkarna ser CCS som den svåraste frågan och att cementtillverkarna är beroende av detta. Någon nämner till exempel att man i arbetet med uppvärmningen på cementtillverkningen kommit väldigt långt och att det finns ugnar som har 90% alternativa bränslen. Eftersom det i cementtillverkningen delvis är den kemiska processen som avger koldioxid kommer CCS behövas även om uppvärmningen löses klimatneutralt. Någon påpekar att tekniken för att fånga in koldioxid

finns och att lagringsutrymme finns men att branschen behöver hjälp att klara logistikkedjan från produktionsanläggningarna till stora slutförvaringsanläggningar. Det kommer krävas politiska beslut för att nå klimatneutral cement och stål.

”Politiska beslut krävs för att nå nollutsläpp i materialindustrin.”

Mot nollutsläpp från transporter

Hela samhället behöver arbeta tillsammans med utmaningen att elektrifiera tunga transporter arbetsmaskiner, vilket Mistra Carbon Exit borde titta på. Kommunen menar att man måste titta vidare på elvägar. Någon fastighetsägare/fastighetsutvecklare har börjat jobba med elektrifiering av arbetsmaskiner men påpekar att det kommer ta tid innan man har en fungerande maskinpark. För betongtillverkarna är ett hinder för elektrifiering av fordon att fordonen är så stora. De arbetar med ballasttillverkningen genom Electric site och klimatneutrala bergtäkter, men tittar även på andra drivmedel.

”Hela samhället behöver arbeta tillsammans för elektrifiering av tunga transporter och arbetsmaskiner. Uppgift för Mistra Carbon Exit?”

Vad är de största icke-tekniska möjligheterna och hindren för att nå klimatneutralitet?

De icke-tekniska aspekterna har delats in i tre huvudkategorier baserade på tidigare studier: ekonomiska, arbetsprocesser samt lagar och regler.

Ekonomiska hinder och möjligheter

Kommunen ser att de största ekonomiska hindren ligger i kostnader för utveckling och att det saknas incitament. Även en av fastighetsägare påpekar att kostnadsfrågan för utveckling är viktig att beakta. Forskning och utveckling kostar, att testa nya material och utveckla nya arbetsmetoder kostar liksom att utvärdera dem.

”Hinder: kostnader för utveckling.”

”Hinder: saknas incitament.”

Någon på kommunen eftersöker bredare samhällsekonomiska analyser eftersom det kan bli så att kostnader tas i en kommunal enhet medan besparingarna sker i en annan. En fastighetsägare berättar att det är svårt att motivera långsiktiga ekonomiska vinster om de inleds med en större investering, eftersom det ofta är en ekonomiskt pressad situation på kort sikt.

”Hinder: Kostnaderna för omställningen sker på ett ställe vinsten på ett annat.”

”Hinder: Ekonomiskt pressad situation på kort sikt hindrar långsiktiga investeringar.”

”Åtgärd: Bredare ekonomiska analyser eftersöks.”

Någon fastighetsägare/fastighetsutvecklare har sett att trähus blir 10% dyrare medan en annan menar att deras träbyggnader varit en ekonomisk framgång. Flera arkitekt- och teknikkonsulter menar att det finns en förutfattad mening om att klimatsmart är dyrare, vilket inte behöver vara sant. Eftersom trä är lättare än betong kan man göra besparingar på grundläggningen till exempel kan det innebära att man kan undvika pålning, vilket oftast inte tas med i tidiga kalkyler. Från stadsbyggnadshåll önskar man mer kunskap om vad som är kostnadsdrivande.

”Möjlighet: Större kunskap behövs generellt i branschen: vad inom klimatneutralt byggande som är kostnadsdrivande.”

På lokalsidan nämner flera att byggnader som miljömärkts kan ge ett ökat fastighetsvärde. Men några sådana tendenser ser man inte på bostadssidan. Det finns ingen betalningsvilja hos bostadskunder för mer miljövänliga bostäder. Gröna lån från bankerna har gett ett litet incitament.

”Hinder: finns ingen betalningsvilja hos bostadskunder för mer miljövänliga bostäder.”

”Möjlighet: På lokalsidan kan miljömärkning ge ökat fastighetsvärde.”

Arbetsprocesser

En utmaning i kommunens arbete med färdplanen är att få med sig alla aktörer hela vägen och förmedla en förståelse. En annan utmaning för färdplanen är att se till att kraven inte utvattnas efterhand. Uppföljning av stadsbyggnadsprojekt är något som kommunen inte arbetar så mycket med idag, men som man ser att man behöver arbeta vidare på.

”Utmaning för Uppsala kommuns färdplanearbete att se till att kraven inte utvattnas efterhand.”

”Möjlighet: Uppföljning av stadsbyggnadsprojekt är något som kommunen behöver utveckla.”

Kommunen märker att det är svårt att testa nya arbetssätt och material i byggprocessen där kunskapsbristen är ett hinder. Det finns också osäkerheter kring riskerna både vilka de är och hur stora de är. Tidigare har stadsbyggnadskontoret arbetat med kunskaphöjande åtgärder.

”Utmaning: kommunen märker att det är svårt att testa nya arbetssätt och metoder i byggprocessen.”

”Hinder: kunskapsbrist.”

Stadsbyggnadskontoret arbetar tillsammans med byggaktörerna får att nå höga mål inom hållbar stadsbyggnad. Även fastighetsägarna menar att det behövs mer dialog, men mer inom konsultgruppen och mellan konsultgruppen och byggherren. Kommunikation är en nyckelfaktor liksom samverkan. Det måste finnas en ödmjukhet inför varandras kompetensområden där man lyssnar på sakkunniga. Fastighetsägare poängterar också att informationsöverföring är viktigt. Att alla i ett byggprojekt har samma målbild. En fastighetsägare menar att det handlar om hela upphandlingsformer från projektstart. Entreprenören ska vara med i tidigt skede, även sakkunnig i betong och betongindustrin. Det kostar lite extra i projekteringskedje, men hämtas hem i senare skeden. En annan uppmaning är att använda LCA som styrinstrument och ta in den specialistkompetensen från början. Och att ha ledningens stöd är en nyckelfaktor.

”Möjlighet: Dialog och samverkan från start är nyckelord för att nå minskad klimatpåverkan.”

”Ledningens stöd är avgörande.”

En byggprocess med minskad klimatpåverkan kräver också mer beslutsunderlag. Till exempel analyser där man jämför olika alternativ med varandra ur klimatsynpunkt. Det är viktigt att sätta ramverk, mål och börja göra analyser i ett tidigt skede.

”En byggprocess med minskad klimatpåverkan kräver mer beslutsunderlag.”

Flera fastighetsägare menar att tidplanerna inte påverkas. Någon har praktiskt erfarenhet av att tidplanen påverkas positivt av att bygga med trästomme. En annan ser att det finns risk att det tar längre tid att bygga med betong med lägre klimatpåverkan.

”Tidplanen kan påverkas åt båda hållen.”

En arkitekt- och teknikkonsult påpekar att det är ett hinder att många kunder/beställare tror att om de arbetar efter miljöbyggnad silver så är de klara med arbetet för minskad klimatpåverkan. Men miljöbyggnad silver tar upp väldigt lite om klimatpåverkan. En fastighetsägare ser att de i framtiden kommer krävställa vilken klimatpåverkan huset får ha. En arkitekt- och teknikkonsult menar att teknikkonsulter behöver veta hur de kan minska klimatpåverkan utifrån de val de gör. Denna kunskap/återkoppling saknas idag.

”Hur klimatpåverkan från byggprocessen krävställdes behöver utvecklas.”

”Vilken klimatpåverkan olika val får behöver tydliggöras.”

Lagar och regler

Kommunen upplever det som ett hinder för att nå klimatneutralitet att de inte får ställa tekniska särkrav i detaljplanen eller andra avtal. Istället arbetar kommunen mycket med samverkan och uppmanar byggherren till att välja klimatsmarta alternativ. Någon arkitekt/teknikkonsult saknar generellt just krav från kommunen. När krav eller mål har ställts har de upplevat att kommunen inte följt upp hur kraven/målen följts så ambitiösa arkitekter/konsulter har inte premierats. En fastighetsägare ser avsaknaden av regler för klimatpåverkan som ett hinder. Kommunen tycker att det skulle vara intressant om man fick ett annat mandat för uppföljning.

”Hinder: regler för klimatpåverkan från byggprocessen saknas. Även uppföljnings saknas.”

Kommunen önskar förändringar i regelverken som gör det lättare att bygga i trä. Även flera fastighetsägare/fastighetsutvecklare upplever att det finns problem med regelverket för trähus. Här kan inte ett enskilt projekt påverka men branschpraxis skulle kunna hantera denna typ av frågor. En betongtillverkare påpekar att branschstandarder måste hänga med i den väldigt snabba utvecklingen som sker idag. Standarder som exempelvis AMA borde uppdateras oftare så att de inte utgör ett hinder.

”Arbeta med branschpraxis och uppdatera standarder oftare.”

Vad gäller återbruk är ansvarsbiten viktig att utreda. Standarder för betong behöver anpassas för återvunnen betong.

”För återbruk behöver ansvarsfrågan utredas.”

”Standarder för betong behöver anpassas för återvunnen betong.”

Slutsatser

Idag har Uppsala kommun övergripande kommunala klimatmål som gäller hela kommunen som region. Kommunen har etappmål både för byggprocessen för den kommunala organisationen. För resterande organisationer och företag i kommunen, där kommunen alltså inte har rådighet, arbetar kommunen till stor del med frivilliga åtaganden för företagen via Uppsala klimatprotokolls klimatutmaningar. Enligt intervjuerna utbyts kontakter och erfarenheter inom Uppsala Klimatprotokoll. Det finns också exempel på samarbetsprojekt, men hittills har till stor del konkreta åtgärder och projekt uteblivit. De flesta företag vi intervjuat har idag företagsspecifika miljömål. Arkitekt- och teknikkonsulterna arbetar också aktivt med kunskapshöjande åtgärder. Materialtillverkarna (betongtillverkarna) utvecklar sina produkter så att byggprojekten redan idag kan minska klimatpåverkan. Alla intervjuade organisationer arbetar med åtgärder med lite/medel kostnad med kort/medel genomförandetid. De flesta har inte arbetat så mycket med hur de kommer till klimatneutralitet. De har heller inte funderat på deras roll i omställningen mot klimatneutralitet eller vilka behov deras organisationer har.

Nedan finns en sammanfattande tabell över de möjligheter och hinder inom olika tekniska åtgärder som aktörerna ser. Vi har sedan bedömt hur viktiga de olika aktörernas roll är i frågan. De tekniska åtgärder utgår från de åtgärder för att minska klimatpåverkan som identifierats i Mistra Carbon Exit:s färdplan för byggnader och transportinfrastruktur.

Sedan finns också sammanfattande tabeller över de icke-tekniska hindren och möjligheterna. Även där har vi gjort en bedömning om vilka aktörer som har nyckelroller i frågan. Vi har numrerat aktörerna i varje fråga utefter hur viktig roll de har i frågan. Eftersom staten/de nationella organisationerna också har en viktig roll som inte går att bortse från även i ett lokalt sammanhang så har vi lagt till dem.

Kommunen kan använda detta som ett underlag för vidare arbete inom klimatprotokollet, färdplanearbetet och inom stadsbyggnadsprojekt. Inom Mistra Carbon Exit kommer underlaget används för vidare arbete inom byggprocessen.

Tabell 1 sammanfattande tabell över möjligheter och hinder inom olika tekniska åtgärder per aktör. Vi har sedan bedömt hur viktiga de olika aktörernas roll är i frågan. De tekniska åtgärder utgår från de åtgärder för att minska klimatpåverkan som identifierats i Mistra Carbon Exit:s Technical roadmap: Buildings and transport infrastructure²⁷.

Tekniska åtgärder						
1 2 3 4 Aktörerna har numererats efter hur viktiga deras roll är i frågan. 1 är den viktigast aktören och 4:a den minst viktiga aktören.	Aktör					
	Kommun		Fastighetsägare (inklusive fastighetsutvecklare, byggherre)	Teknikkonsulter, (inklusive arkitekter och entreprenörer)	Materialtillverkare (betongtillverkare)	
	Möjliggörare	Styr markanvändning enligt PBL.	Ägare av fastighetsbolag och mark. Klimatprotokoll, erfarenhetsutbyte	kravställare	utförare, kunskapsägare	utförare, leverantör, skapar förutsättningar t.ex. för framtida återanvändning.
Åtgärder med liten/medel kostnad med kort/medel genomförandetid						
Minska behovet - använd bostäder och lokaler mer	Skapa lokaler som kan utnyttjas mer effektivt genom multifunktionalitet och/eller delning av lokaler.					
	2	1	4	1	3	
	Skapa smart planerade lägenheter som därmed blir både prisrimliga bostäder och ger minskad klimatpåverkan i byggprocessen					
	2	1	4	1	3	
Minska mängden material med optimerad design	Optimera designen med hjälp av analyser för att minska materialanvändningen och därmed klimatpåverkan, exempelvis formfaktor.					
			4	1	3	3
	Konstruktören och projektledaren är nyckelpersoner för slimmade konstruktioner . Här krävs stor kunskap.					
			4	2	1	3
Minska klimatpåverkan med återanvändning och återbruk	Sluta riv! Arbete pågår där stomme sparats pågår.					
	?	1	4	1	3	
	Designa för återanvändning av byggnader med hjälp av en flexibel och generell stomme.					
			4	1	2	
	Erfarenhet finns av att återanvända även tyngre byggnadsdelar t.ex. bjälklag, pelare och väggar.					
		1	4	1	2	1
Återbrukade material har en potential att minska klimatpåverkan i byggprocessen. Några saker behöver utredas: Hur räknar man på klimatpåverkan från ett återbrukat material med LCA-perspektiv? Vem har ansvaret? Märkning önskas av återbrukade material.						
	1	4	1	2	2	
Rita nya byggnader för demonterbarhet .						
	1	4	1	2	2	

²⁷ Ida Karlsson, Alla Toktarova, Johan Rootzén and Mikael Odenberg. Technical roadmap Buildings and transport infrastructure. Mistra Carbon Exit. 2020.

1 2 3 4	Aktör					
	Kommun	Fastighetsägare (inklusive fastighetsutvecklare, byggherre)	Teknikkonsulter, (inklusive arkitekter och entreprenörer)	Materialtillverkare (betongtillverkare)		
Aktörerna har numererats efter hur viktiga deras roll är i frågan. 1 är den viktigast vaktörena och 4:a den minst viktiga aktören.	Möjliggörare	kravställare	utförare, kunskapsägare	utförare, leverantör, skapar förutsättningar t.ex. för framtida återanvändning.		
Minska mängden spill och avfall	Arbeta mer aktivt med att minimera mängden spill och avfall.					
		1	4	1	3	2
Byt till material med mindre klimatpåverkan	Bättre retursystem för avfall önskas.					
	2	1	4	1		3
Minska klimatpåverkan från betong	Kommunen har en uttalad strategi att bygga mer i trä.					
		1	4	1	3	3
Minska klimatpåverkan från transporter	Att bygga i trä kräver kunskap och införandet av nya arbetssätt.					
		1	4	1	1	
	Produkter finns redan - kunskaphöjning behövs.					
		1	4	1	1	1
	Måste arbeta med många delar för att minska klimatpåverkan från betong.					
		1	4	1	1	1
	Nya bindemedel tas fram.					
						1
	Cement- och betongtillverkare behöver arbeta tillsammans för att kvalitetssäkra betongprodukterna med nya bindemedel.					
						1
Minska klimatpåverkan från transporter	Minska mängden bindemedel genom att inte använda högre betongkvalitet än vad som behövs. Ta hänsyn till torktider i tidigt skede. För att nå detta behöver man arbeta tillsammans tidigt i projektet.					
		1	4	1	1	1
	Det är dyrare att bygga med stor andel cement så här finns det en potential.					
		1		1		1
	Erfarenheten hittills är att inköp av klimatförbättrad betong inte har lett till att fastighetsutvecklaren behövt betala extra för betongen.					
		1		1		1
	Bygglogistikcenter finns redan i Uppsala					
2	1	4	1		3	
Viktigt att minska masstransporter.						
2	1	4	1			
För fastighetsägare handlar transporter om rätt krav i upphandlingen.						
			1			
Betongtillverkare arbetar även med lagerhållning m.m. för att minska mängden transporter.						
					1	
Bristen på HVO är ett hinder.						
			1		1	

					Aktör					
1 2 3 4	Kommun				Fastighetsägare (inklusive fastighetsutvecklare, byggherre)	Teknikkonsulter, (inklusive arkitekter och entreprenörer)	Materialtillverkare (betongtillverkare)			
	Möjliggörare	Styr markanvändning enligt .	Ägare av fastighetsbolag och mark.	Klimatprotokoll, erfarenhetsutbyte						
					kravställare	utförare, kunskapsägare	utförare, leverantör, skapar förutsättningar t.ex. för framtida återanvändning.			
Åtgärder med höga kostnad och lång genomförandetid										
Mot nollutsläpp i materialindustrin		(Nollutsläpp inom materialindustrin faller inte inom kommunens rådighet.)								
		Politiska beslut krävs för att nå nollutsläpp i materialindustrin.								
		Kommunen och fastighetsägare kan påverka genom att ställa krav på betong och stål.								
			1			1				
		Några ser potentialen i en transformationsfond andra ser att det inte finns sådana intressen hos deras slutkunder.								
			1	2		1			?	
		På lokalsidan finns ett intresse för byggnader byggda för att minimera miljöpåverkan.								
			1			1				
Mot nollutsläpp i från transporter		Kommunen arbetar med frågan, bland annat elektrifiering av arbetsmaskiner och byte av bränsle.								
		2	1	1		1		1		
		Kommunen menar att man måste titta vidare på elvägar.								
		2	1							
		Hela samhället behöver arbeta tillsammans för elektrifiering av tunga transporter och arbetsmaskiner. Uppgift för Mistra Carbon Exit?								
	1			1		1	1			

Tabell 2 Sammanfattande tabell över de icke-tekniska hindren och möjligheterna inom ekonomi.

Vi har numrerat aktörerna i varje fråga utefter hur viktig roll de har i frågan. Eftersom staten/de nationella organisationerna också har en viktig roll som inte går att bortse från även i ett lokalt sammanhang så har vi lagt till dem. 1 är den viktigast aktörerna och 4:a den minst viktiga aktören.

Icke tekniska möjligheter och hinder - ekonomi							
Möjligheter	Hinder	Aktör					Åtgärd
		Stat/nationella organisationer	Kommun	Fastighetsägare	Teknik-konsulter	Materialtillverkare	
		1	2	3	4		
		Aktörerna har numrerats efter hur viktiga deras roll är i frågan. 1 är den viktigast vaktörena och 4:a den minst viktiga aktören.					
	Kostnader för utveckling.	1	1	1	1	1	
	Dyrare att bygga klimatneutrala byggnader.		2	1			Större kunskap behövs generellt i branschen om vad inom klimatneutralt byggande som är kostnadsdrivande.
	Ekonomiskt pressad situation på kort sikt hindrar långsiktiga investeringar.			1			Bredare ekonomiska analyser eftersöks.
	Saknas incitament.	1	1	2			
På lokalsidan kan miljömärkning ge ökat fastighetsvärde.	Finns ingen betalningsvilja hos bostadskunder för mer miljövänliga bostäder.			1			

Tabell 3 Sammanfattande tabell över de icke-tekniska hindren och möjligheterna inom arbetsprocesser.

Vi har numrerat aktörerna i varje fråga utefter hur viktig roll de har i frågan. Eftersom staten/de nationella organisationerna också har en viktig roll som inte går att bortse från även i ett lokalt sammanhang så har vi lagt till dem. 1 är den viktigast aktörerna och 4:a den minst viktiga aktören.

Icke tekniska möjligheter och hinder - arbetsprocesser						
Möjligheter	Hinder	Aktör				
		Stat/nationella organisationer	Kommun	Fastighetsägare	Teknik-konsulter	Materialtillverkare
		1	2	3	4	
		Aktörerna har numrerats efter hur viktiga deras roll är i frågan. 1 är den viktigast aktörerna och 4:a den minst viktiga aktören.				
	Utmaning för Uppsala kommuns färdplanearbete att se till att kraven inte urvattnas efterhand.		1			
Uppföljning av stadsbyggnadsprojekt är något som kommunen behöver utveckla.			1			
	Kommunen märker att det är svårt att testa nya arbetssätt och metoder inom byggnation.		1	2	2	2
	Kunskapsbrist	1	1	1	1	1
	Vilken klimatpåverkan olika val får behöver tydliggöras.				2	2
	Byggnation med minskad klimatpåverkan kräver mer beslutsunderlag		2	1	2	2
	Hur klimatpåverkan från byggnation kravställs behöver utvecklas.		2	1		
Dialog och samverkan från start är nyckelord för att nå minskad klimatpåverkan.			1	1	1	1
Ledningens stöd är avgörande.			1	1	1	1
	Tidplanen kan påverkas åt båda hållen.			1		

Tabell 4 Sammanfattande tabell över de icke-tekniska hindren och möjligheterna inom lagar och regler.

Vi har numrerat aktörerna i varje fråga utefter hur viktig roll de har i frågan. Eftersom staten/de nationella organisationerna också har en viktig roll som inte går att bortse från även i ett lokalt sammanhang så har vi lagt till dem. 1 är den viktigast aktörerna och 4:a den minst viktiga aktören.

Icke tekniska möjligheter och hinder - lagar och regler						
Möjligheter	Hinder	Stat/nationella organisationer	Kommun	Fastighetsägare	Teknik-konsulter	Materialtillverkare
		1	2	3	4	
		Aktörerna har numrerats efter hur viktiga deras roll är i frågan. 1 är den viktigast vaktörena och 4:a den minst viktiga aktören.				
	Regler för klimatpåverkan från byggnation saknas.	1	3	1	3	2
	Även uppföljnings saknas.	1	3	1	3	3
	Arbeta med branschpraxis och uppdatera standarder oftare.	1		2	1	1
	För återbruk behöver ansvarsbiten utredas.	1		1		2
	Standarder för betong behöver anpassas för återvunnen betong.	1		1		2

Diskussion

Om byggsektorn ska kunna ställa om mot noll-utsläpp krävs bred förankring och brett samarbete. Men för att komma framåt är det viktigt att identifiera vilka aktörer som ytterst ansvariga i olika delar och vilka behov de har från andra aktörer för att genomföra omställningen. Den intervjustudie som genomförts i detta projekt visar att samtliga organisationer som ingick i studien arbetar med åtgärder för att minska klimatpåverkan från byggprocessen av byggnader men få av dessa har arbetat med att nå klimatneutralitet. Ingen av organisationerna har heller haft någon strategisk diskussion kring deras roll i omställningen mot klimatneutralitet eller vilka behov deras organisationer har.

Uppsala kommun har flera olika roller. I detta sammanhang är följande de viktigaste:

- de har planmonopol och styr därmed all markanvändningen enligt plan och bygglagen;
- de är ägare av fastighetsbolag och mark;
- de driver en lokal samarbetsplattform (en stor del av industrin är med, men inga tvingande krav) och de kan agera möjliggörare såsom de t.ex. arbetet med bygglogistikcentret.

Det är viktigast att kommunen agera i de roller där bara kommunen kan påverka och där de påverkar en stor del av den verksamheten som bedrivs inom kommunen. Det kommunala planmonopolet är ett sådant område. I intervjustudien har vi inte kunnat se att kommunen använder planmonopolet som verktyg för att nå nollutsläpp. Det är oklart i vilken grad klimatpåverkan från byggprocessen kan styras genom planprocessen. Däremot är det viktigt att kommunen möjliggör minskad klimatpåverkan. Det kan till exempel gälla att möjliggöra för något högre våningshöjder, eftersom trähus ofta kräver det, eller att inte planera området så att man måste genomföra för mycket schakt och fyll. Man kan också fundera på hur kommunen kan arbeta för ökad nyttjandegrad av byggnadsbeståndet, t.ex. genom ökat delande eller genom flexibla lokallösningar i detaljplan och bygglov. Här är det värt att reda ut vad som kan göras inom kommunens befogenheter och om plan- och bygglagen behöver utvecklas för att stödja omställningen mot klimatneutralitet.

En annan viktig roll där kommunen kan påverka är som ägare av fastighetsbolag och mark. Det är bar en del av alla byggnader och mark i kommunen, men här har kommunen en viktig roll. Kommunen har här tydliga mål. I intervjustudien har det kommit fram ett flertal exempel på hur kommunen arbetar med pilotprojekt inom detta område. Det gäller både som markägande där man driver frågan i form av markanvisningstävlingar och när man bygger i egen regi. Hur resultaten av dessa pilotprojekt sedan omvandlas så att de tillgängliggörs för alla aktörer i Uppsala kommun har vi inte sett exempel på. Pilotprojekten tycks i många fall ha fallit väl ut men inte lett till att byggbranschen i kommunen ändrat sina arbetssätt. Det finns också en avsaknad av uppföljning så det är svårt att se hur projekten verkligen går och om de höga miljömålen har nåtts när byggnaderna är färdiga, eller om de höga miljömålen försvunnit på vägen genom den långa plan- och byggprocessen, vilket är ett vanligt problem inom byggbranschen.

Genom **Uppsala klimatprotokoll** kan kommunen arbeta med de frågor som de annars inte har rådighet över. En stor del av industrin är med, men kommunen kan inte ge några tvingande krav. Vid intervjustudien har vi sett att klimatprotokollet inte leder till tillräckligt många faktiska åtgärder och faktiskt minskning av koldioxidutsläpp. En idé kan vara att fokusera på de pilotprojekt som kommunen driver via sitt ägande av mark och byggande i egen regi och se till att dessa skalas upp och blir till standarder för företag i hela kommunen. Det är en generell brist i branschen att många arbetar med pilotprojekt, men det stannar just vid pilotprojekt och metoderna skalas inte upp och blir allmängiltiga. Klimatprotokollet skulle kunna arbeta med mål, strategier och uppföljning. De skulle kunna ta fram metoder, handlingsplaner, mallar, verktyg, lathundar, affärsmodeller med mera.

Intervjustudien visar att kommunen har en nyckelroll för arbetsprocesser som kravställare, möjliggörare och vid uppföljning. Något vi sett från andra projekt är hur viktigt det är med fungerande affärsmodeller för att det ska fungera. Det är viktigt att kunna visa hur man får projekt med klimatprofil att gå runt ekonomiskt utan bidragsstöd.

Fastighetsägarna har i det lokala sammanhanget en nyckelroll som kravställare för byggprocessen. Det är de som ställer krav på byggnaden som arkitekt- och teknik konsulter samt entreprenörer och materialtillverkare sedan har till uppgift att uppfylla. Utan kravställande är det svårt för de andra grupperna att göra sin del. Ett problem är att de saknas incitament för fastighetsägarna att ställa klimatrelaterade krav. Enligt intervjuerna finns en kundefterfrågan på miljömärkta lokaler. På bostadssidan finns enligt intervjuerna ingen kundefterfrågan på miljövänliga byggnader. Omställningen mot klimatneutralitet kan innebära merkostnader och en stor del av dessa kostnader hamnar på fastighetsägarna. Att arbeta på nya sätt, med nya metoder och material kostar mer än att göra enligt det gängse sättet. Det kostar också mer att utveckla nya arbetssätt och metoder. För att klara det behöver fastighetsägarna lösa finansieringen av omställningen. De behöver få bidrag för utvecklingsprojekt och de behöver utveckla sina affärsmodeller. Idag hindrar ofta ekonomiskt pressad situation på kort sikt (i projekten) långsiktiga investeringar. För att lyckas med omställningen så behöver fastighetsägarna också kunskap. Detalj kunskapen kan de ha in house eller köpa i forma av konsulter.

Arkitekt- och teknik konsulter står för en stor del av kunskapen i hur man praktiskt minskar klimatpåverkan i byggprocessen och vi ser också att de arbetar aktivt med kunskapshöjande åtgärder. De är beroende av krav från kommunen, krav från byggherren och lagkrav. De behöver kompetenta beställare (fastighetsägare) som både kan ställa rätt krav och kan utvärdera sina krav. De behöver även nya material med lägre klimatpåverkan. Nya arbetsmetoder behöver också utvecklas och de nya arbetsmetoderna behöver gå från att vara en del av ett pilotprojekt till att bli standard.

Materialtillverkarna/betongtillverkarna arbetar med att utveckla sina produkter så byggprojekten redan idag ska kunna minska klimatpåverkan. Materialtillverkarna är liksom teknik konsulterna beroende av kravställarna. De är liksom arkitekt- och teknik konsulterna beroende av kompetenta beställare som kan ställa rätt krav och utvärdera sina krav. De är även beroende av kompetenta teknik konsulter som kan använda de nya materialen och använda material på ett sätt som minskar klimatpåverkan. För att nå nollutsläpp är de även beroende av nya sätt att tillverka materialen.

Det finns också några generelle utmaningar. Kommunernas rådighet är lokal men företagen är i de flesta fall nationella. Olika hållbarhetskrav i olika kommuner riskerar att suboptimera omställningen och gör det svårare för företagen och entreprenörer/fastighetsägare som måste lägga resurser på att anpassa sin verksamhet till olika krav. När kommunerna utvecklar sina egna krav och lösningar gör det också att mycket tid och kraft går till att göra om samma process.

Regeringen planerar nu att införa uppföljningskrav på klimatpåverkan från byggprocessen²⁸. Men hittills finns inget krav på att minska klimatpåverkan från byggnation utan gränsvärden för klimatutsläpp föreslås föras in först 2027 (2027: 20% lägre än ref. byggnad; 2035: 40% lägre än gränsvärdet 2027; 2043: 80% lägre än gränsvärdet 2027)²⁹. Utvecklingen måste nu gå snabbt, vilket också skapar också andra behov. Bland annat måste branschpraxis uppdateras oftare.

²⁸ Boverket. Klimatdeklaration vid uppförande av byggnad. Granskad 28 december 2020. <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/klimatdeklaration/> Hämtat 2021-04-15

²⁹ Boverket. Utveckling av regler om klimatdeklarationer av byggnader förslag på färdplan och gränsvärden. Rapport 2020:13. <https://www.regeringen.se/4967e7/contentassets/690b8fe8351a477d808d001488990b3d/boverkets-rapport-utveckling-av-regler-om-klimatdeklaration-av-byggnader.pdf>

About Mistra Carbon Exit

Mistra Carbon Exit is a research programme that identifies and analyzes the technical, economic and political opportunities and challenges for Sweden to reach the target of net zero greenhouse gas emissions by 2045. We will identify pathways and policies for how Sweden and Swedish companies can become frontrunners in transforming society and industries, providing low carbon products and services while at the same time dressing market risks. This will make Sweden an important international example for other countries to follow.

Programme host:

IVL Swedish Environmental Research Institute

Programme director:

Lars Zetterberg, IVL Swedish Environmental Research Institute
lars.zetterberg@ivl.se

Vice programme director:

Filip Johnsson, Chalmers University of Technology
filip.johnsson@chalmers.se

Programme assistant:

Lovisa Källmark, IVL Swedish Environmental Research Institute
lovisa.kallmark@ivl.se

Communications:

Helena Larsson, IVL Swedish Environmental Research Institute
helena.larsson@ivl.se

www.mistracarbonexit.com



www.mistracarbonexit.com