

# **Strategisk Innovationsagenda för minskad klimatpåverkan från byggprocessen**

Författare:

Thomas Sundén, Sustainable Innovation AB

Johan Skarendahl, IQ Samhällsbyggnad

Karin Byman, IVA

2015-10-30

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INTRODUKTION</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SAMHÄLLSBYGGNADSSEKTORN</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>AVGRÄNSNING</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>BAKGRUND</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>GENOMFÖRANDE</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>SAMHÄLLSBYGGNADSSEKTORNENS UPPFATTNING OM PROBLEM OCH LÖSNINGAR</b>	<b>11</b>
7.1	MYNDIGHETER OCH KOMMUNER	11
7.1.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	11
7.1.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	12
7.1.3	<i>Kunskapsbehov</i>	12
7.1.4	<i>Vad andra aktörer kan göra för att minska klimatpåverkan</i>	12
7.2	FORSKARE	13
7.2.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	13
7.2.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	13
7.2.3	<i>Kunskapsbehov</i>	13
7.3	ARKITEKTER	14
7.3.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	14
7.3.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	14
7.3.3	<i>Kunskapsbehov</i>	14
7.4	BYGGHERRAR OCH FASTIGHETSÄGARE	14
7.4.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	14
7.4.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	15
7.4.3	<i>Kunskapsbehov</i>	15
7.5	BYGG-, ANLÄGGNINGS- OCH INSTALLATIONSENTREPRENÖRER	16
7.5.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	16
7.5.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	16
7.5.3	<i>Kunskapsbehov</i>	17
7.6	TEKNISKA KONSULTER	17
7.6.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	17
7.6.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	17
7.6.3	<i>Kunskapsbehov</i>	18
7.7	MATERIALTILLVERKARE	18
7.7.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	18
7.7.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	18
7.7.3	<i>Kunskapsbehov</i>	18
7.8	BANKER/ FÖRSÄKRINGSBOLAG	19
7.8.1	<i>Möjlighet att påverka idag</i>	19
7.8.2	<i>Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan</i>	20
7.8.3	<i>Kunskapsbehov</i>	20
<b>8</b>	<b>AKTÖRSGRUPPERNAS SYN PÅ ÖVRIGA AKTÖRERS ARBETE</b>	<b>20</b>

8.1	AKTÖRERNAS PRIORITERINGAR.....	21
8.1.1	<i>Myndigheter och kommuner</i> .....	21
8.1.2	<i>Byggherrar</i> .....	21
8.1.3	<i>Fastighetsägare</i> .....	22
8.1.4	<i>Arkitekter</i> .....	22
8.1.5	<i>Konsulter</i> .....	22
8.1.6	<i>Bygg-, anläggnings- och installationsentreprenörer</i> .....	22
8.1.7	<i>Materialleverantörer</i> .....	23
<b>9</b>	<b>TRE HUVUDFRÅGOR.....</b>	<b>23</b>
9.1	STATLIGT UPPDRAG.....	23
9.2	KUNSKAPSUTVECKLING.....	24
9.3	STANDARDISERADE BERÄKNINGSMETODER .....	24
<b>10</b>	<b>VISION, MÅL OCH STRATEGI.....</b>	<b>25</b>
10.1	VISION .....	25
10.2	MÅLSÄTTNINGAR .....	25
10.2.1	<i>Mål 2016</i> .....	26
10.2.2	<i>Mål 2020</i> .....	26
10.2.3	<i>Mål 2030</i> .....	26
10.3	STRATEGI .....	27
10.3.1	<i>Branschgemensam aktörssamverkan</i> .....	27
10.3.2	<i>Identifiera nyckelaktörer och nyckelprojekt</i> .....	27
10.3.3	<i>Kompetensuppbyggnad</i> .....	27
10.3.4	<i>Incitament</i> .....	28
10.3.5	<i>Standardiserade beräkningsmetoder</i> .....	28
10.3.6	<i>Forskning – och utvecklingsplattform</i> .....	28
10.3.7	<i>Offentlig upphandling – funktionsupphandling</i> .....	29
<b>11</b>	<b>KOMMERSIELLA MÖJLIGHETER FÖR SVERIGE .....</b>	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>HANDLINGSPLAN FÖR GENOMFÖRANDE AV AGENDAN.....</b>	<b>30</b>
12.1	FÖRANKRING OCH FORTSATT ARBETE .....	30
12.2	FINANSIERING .....	30
<b>13</b>	<b>MEDVERKANDE AKTÖRER.....</b>	<b>31</b>

## 1 Introduktion

Klimatpåverkan vid byggprocesser har hittills rönt mycket liten uppmärksamhet och är ett relativt sett outforskat område. Syftet med denna Agenda är att forma en sektorsövergripande dialog för att formulera kunskaps-, forsknings- och utvecklingsbehov som kan öka kunskapen om byggprocessens klimatpåverkan och identifiera vilka åtgärder som krävs för att minska densamma.

Den övergripande målsättningen med den nationella agendan är att den ska bli grund för skapandet av ett Strategiskt Innovationsområde (SIO) som kan utgöra bas för programverksamhet kring branschförankrad forskning och innovation. Detta för att byggbranschens aktörer, myndigheter och politiker ska öka kunskapen och vägleda ett förnyelse- och utvecklingsarbete inom sektorn som minskar klimatpåverkan från byggprocessen och stärker den svenska byggsektorns konkurrenskraft.

## 2 Sammanfattning

Agendan har tagits fram i dialog med industri och akademi, i form av workshops, direktkontakter med utvalda och remisser i bredd och djup. Drygt 50 myndigheter, kommuner, företag och branschorganisationer har medverkat i arbetet. Ur de workshops som genomförts har tre huvudfrågor utmejslats. Ett *statligt uppdrag* bör formars för att förse sektorn med de underlag, stöd till samordning för att utveckla, testa och *standardisera beräkningsmetoder* bör ges samt möjlighet att skapa den *kunskapsutveckling* som branschens samtliga aktörer är i behov för att uppnå en minskad klimatpåverkan från byggprocessen.

Arbetet slår fast agendans vision till att halvera klimatpåverkan från byggprocessen till 2030 vilket innebär att:

- Byggsektorn utvecklar sin kunskap inom området och därmed stärker sin konkurrenskraft internationellt.
- Grunden till att göra Sverige internationellt framstående inom energi- och klimateffektiva byggprocesser slås fast.
- Befintliga värdekedjor inom byggprocessen förändras, samverkan mellan sektorns aktörer stärks och gränsöverskridande kompetens-, teknik- och tjänstutveckling skapas.
- En plattform som möjliggör en strukturerad dialog och kunskapsutbyte mellan sektorns aktörer, myndigheter och politiker formars så att informerade beslut tas med kunskap om

klimatpåverkan av byggprocessen och den efterföljande driftsfasen.

För att uppnå agendans vision och målsättningar krävs en konkret strategi bestående av sju sammanlänkade områden som skall samverka till att adressera agendans tre huvudfrågor.

Den viktigaste byggstenen i det fortsatta arbetet är uppbyggnaden av en *branschgemensam aktörssamverkan*. Denna aktörssamverkan måste bygga vidare på agendans arbete och *identifiera nyckelaktörer och nyckelprojekt* så att en bred kompetens och beslutsförmåga inför uppgiften kan byggas upp. Den *kompetensuppbyggnad* hos i stort sett samtliga aktörer som agendan pekar på måste adresseras tidigt i processen. De ekonomiska *incitamenten* måste öka och tydliggöras för samtliga aktörer inom byggprocessen. Det måste helt enkelt löna sig ekonomiskt att göra rätt. Strategin kring skapandet av för området *standardiserade beräkningsmetoder* måste utgå ifrån branschens nuvarande arbete och kunnande. Nuvarande standarder måste byggas vidare på och arbetet måste växa fram organiskt ur den branschgemensamma aktörssamverkan. Akademien har en betydande roll i realiseringen av detta agendaarbete. En *forskning – och utvecklingsplattform* krävs för att stödja byggprocessens samtliga parter med ny kunskap. Ge stöd till lagstiftare, beslutsfattare och byggherrar för att stärka förmågan till kravställande, för att vrida branschen rätt genom nya incitamentsstrukturer och affärsmodeller och för att hitta fram till kommande standarder. För att slutligen visa vägen för marknadens aktörer måste offentliga aktörer gå före. I detta arbete krävs en mer lättföränderlig upphandlingsform än lagen om offentlig upphandling och regeringen bör ge mandat till ett antal offentliga kravställare att genom *offentlig upphandling - funktionsupphandling* bana vägen för en minskad klimatpåverkan från byggprocessen.

Målsättningen med det fortsatta arbetet är att den nationella agendan kan bli grund för skapandet av ett Strategiskt Innovationsområde (SIO) som kan utgöra bas för programverksamhet kring branschförankrad forskning och innovation. Ett SIO-program inom området har tillsammans med byggbranschens aktörer, myndigheter och politiker potential att öka kunskapen och vägleda ett förnyelse- och utvecklingsarbete inom sektorn som minskar klimatpåverkan från byggprocessen och stärker den svenska byggsektorns konkurrenskraft internationellt. Detta fortsatta arbete möjliggör en utveckling till att göra Sverige internationellt framstående inom energi- och klimateffektiva byggprocesser. Arbetet har potential att förändra

befintliga värdekedjor inom byggprocessen, stärka samverkan mellan sektorns aktörer och skapa gränsöverskridande kompetens-, teknik- och tjänsteutveckling. Finansieringen av det fortsatta arbetet bör säkerställas genom industrins eget arbete och egna medel, samt av projekt med delvis offentlig finansiering, exempelvis i form av SIO-program som stöds av Vinnova, Energimyndigheten, och Formas samt enskilda forsknings-, utvecklings-, och demonstrationsprojekt med stöd från EU och SBUF.

### 3 Samhällsbyggnadssektorn

Samhällsbyggnadssektorn omfattar reglerande myndigheter, fysisk planering, byggherrar och fastighetsägare, arkitekter, tekniska konsulter, entreprenadföretag och byggmaterialindustri. Sektorn är därmed den enskilt största näringen i landet och påverkar alla människors liv. Den är i stor utsträckning politiskt styrd och drivs av långsiktiga utvecklings- och planeringsprocesser. Sektorns uppbyggnad med processer och skeenden som går i varandra och skapar en flerdimensionell matris komplicerar bilden.

Bygginvesteringarna är en verkställande del i utveckling och förvaltning av tillgångarna inom sektorn, och omfattar nybyggnad och ombyggnad av fastigheter och anläggningstillgångar. Med fastigheter avses allt från flerbostadshus och småhus, till industri, kontors- och offentliga lokaler. Anläggningsprojekt omfattar vägar, järnvägar, broar, tunnlar, hamnar, flygplatser med mera.

### 4 Avgränsning

Agendan innefattar allt byggande, av såväl anläggningar som byggnader, nybyggnad som renovering. Den fokuserar på att minska den inbyggda klimatpåverkan i byggnader och anläggningar, dvs. klimatpåverkan från byggprocessen och slutskedet (inklusive byggmaterialproduktionen, transporter, byggproduktion och renovering/underhåll samt rivning och återanvändning/återvinning) även om byggnadens eller anläggningens totala klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv (inklusive driften) också måste beaktas och hållas nere när den inbyggda klimatpåverkan minskas. Anledningen till att agendan fokuserar på byggprocessen, underhåll/renovering och slutskede är att mycket fokus redan lagts på driftfasen, särskilt vad gäller byggnader, men att relativt lite hittills gjorts för att minska den inbyggda klimatpåverkan.

## 5 Bakgrund

Klimatförändringarna är en av mänsklighetens största utmaningar. I Sverige har vi ambitiösa miljömål inom många områden, men bygg- och anläggningssektorn har hittills varit dåligt representerad i klimatarbetet i relation till sin klimatpåverkan.

Varje år omsätter byggprojekt för hus, vägar, järnvägar, och övriga anläggningsprojekt ca 300 miljarder kronor, motsvarande nästan 10 procent av BNP. Trots omfattningen är kunskapen om sektorns klimatpåverkan mycket begränsad. I Sverige och EU läggs stor vikt vid att begränsa klimatpåverkan i driftsfasen genom energieffektiviseringsåtgärder och förnybara energilösningar, men klimatfrågor och energieffektivisering beaktas fortfarande i liten utsträckning i byggprocessen. Studier visar att byggprojekt har en stor direkt energianvändning som kan effektiviseras, men även en indirekt klimatpåverkan genom de material som används. Rapporten Klimatpåverkan från byggprocessen (IVA, Sveriges Byggindustrier 2014) indikerar att den totala klimatpåverkan från byggprocesser i Sverige uppgår till i storleksordningen 10 miljoner ton koldioxidequivallter per år, fördelat på ca 4 miljoner ton på husprojekt och 6 miljoner ton på anläggningsprojekt, se diagram, figur 1 nedan, vilket är i samma storleksordning som hela Sveriges personbilsflotta eller ca 25% av de totala utsläppen av växthusgaser från konsumtion i Sverige <sup>1</sup>.

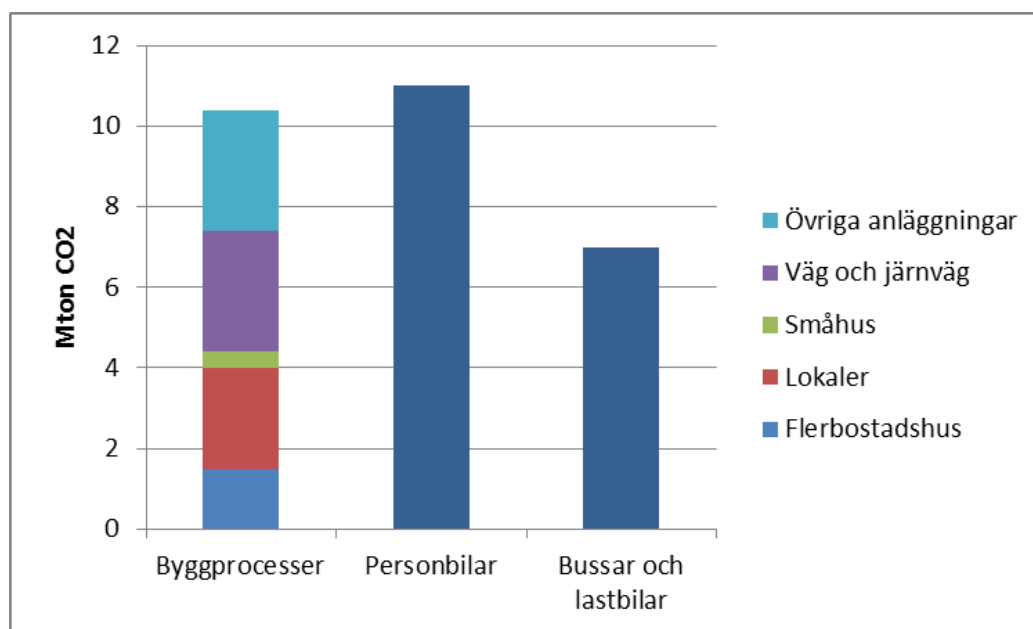
I rapporten görs också bedömningen att klimatbelastningen (för en lågenergibyggnad) är lika stor i byggprocessen för ett flerbostadshus som vid drift av huset under 50 år, räknat på genomsnittliga koldioxidutsläpp för fjärrvärme i Sverige och nordisk elmix. Denna bedömning understöds av resultaten i Sveriges Byggindustriers m.fl. fallstudie Byggandets klimatpåverkan<sup>2</sup>. Fallstudien tar även upp ett 100-årigt perspektiv, vilket visar att förväntad livslängd får avsevärd påverkan på livscykelanalysen – desto längre förväntad livslängd, desto tyngre väger förvaltningsfasen. I Boverkets rapport 2015:35 Byggnaders klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv beräknas Bygg- och fastighetsbranschens andel av Sveriges totala utsläpp av klimatgaser ligga på 14% exklusive import och det dubbla inklusive import. Detta visar hur viktigt det är att tydligt definiera systemgränser för att skapa tillförlitliga beräkningar.

Arbete för att ta fram LCA-data med avseende på byggnaders olika förväntade livslängd har bedrivits inom ramen för SBUF-projektet

<sup>1</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser--utslapp-av-svensk-konsumtion/>  
<sup>2</sup> <https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/byggandetsklimat>

”Livslängdsdata och återvinningsscenarion för LCA-beräkningar”. I takt med ökad energieffektivisering och en ännu större andel förnybara energislag i energiförsörjningen minskar marginalnyttan med ytterligare åtgärder i driftsfasen, medan möjligheterna att påverka byggnadens totala klimatpåverkan förskjuts mot byggfasen.

Det är vidare viktigt att beakta att vi med klimatproblemen i fokus arbetar med tiden emot oss. Snabbverkande åtgärder för att få ner klimatpåverkan måste prioriteras då de klimatförändringar vi nu ser kan vara irreversibla inom 20 år. Motsvarande möjligheter finns även i anläggningsprojekt, men här är jämförelsen mot driftsfasen inte lika tydlig.



Figur 1 Klimatpåverkan från byggprocesser i Sverige 2012. Källa: IVA, Sveriges Byggindustrier.

Parallellt med detta agendaarbete föreslår Boverket i rapporten - Förslag till strategi för miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö, 2014:32 etappmål till de nationella miljö kvalitetsmålen. Ett etappmål i ämnesområdet som föreslås är att livscykelperspektivet år 2020 ska vara en utgångspunkt för all ny- och ombyggnad liksom vid förvaltning av befintlig bebyggelse. Som förslag på åtgärder, till detta mål, skriver Boverket att det skall kartläggas hur byggnaderna påverkar miljön i stort vad gäller resursanvändning vid nybyggnad, förvaltning och rivning. Denna rapport kan sägas redan innehålla statliga uppdrag och utöver ovanstående för Boverket i flera av sina rapporter fram ett fokus på standardisering av beräkningsmetoder som sammanväger av olika material- och processers klimatpåverkan samt vikten av att skapa nödvändiga ekonomiska incitament för att få med branschens alla aktörer i arbetet med att minska klimatpåverkan från



byggprocessen.

Det strategiska innovationsprogrammet "Smart Built Environment" som startades 2015 har ett uttalat mål att minska byggandets miljöpåverkan, med hjälp av en processövergripande informationsinfrastruktur och de förändrade affärsmodeller, incitament och stegvisa förbättringar och effektiviseringar av byggprocessen detta möjliggör. Målet är att programmet 2025 ska ha medfört 40 % minskning av miljöpåverkan.

## 6 Genomförande

Agendans organisation har bestått av en styrgrupp och en projektgrupp. Styrgruppen har bestått av:

- IVA Per Westlund, Ledamot i IVA avdelning samhällsbyggnad  
IVA Jan Nordling, Projektledare, Projektkontoret
- JM Lennart Henriz, Chef Verksamhetsutveckling
- Stockholmskem Olof Sjöberg, Miljöchef
- Riksbyggen Charlotta Szczepanowski, Hållbarhetschef
- Sveriges Byggindustrier Maria Brogren, Energi- och miljöchef
- Miljöförvaltningen Stockholm Stad Örjan Lönngren, Energi- och klimatrådgivare
- Intel Johan Falk, Strategic Relationship Manager
- Sustainable Innovation Jan Kristoffersson, Projektchef

Projektgruppens sammansättning har varit:

- Sustainable Innovation Thomas Sundén, Chef bebyggelsefrågor
- IVA Karin Byman, Seniorrådgivare Energi
- IQ Samhällsbyggnad Johan Skarendahl, Programsamordnare

Agendan har tagits fram tillsammans med branschens aktörer genom tre arbetsmöten, workshoppar. Workshopparna har haft samma upplägg men riktat sig mot olika målgrupper. Detta för att få frågeställningarna belysta från olika perspektiv.

Arbetet har tagit sin utgångspunkt i byggprocessen, enligt nedanstående processbeskrivning i Figur 2. De tre olika huvudmålgrupperna har varit:

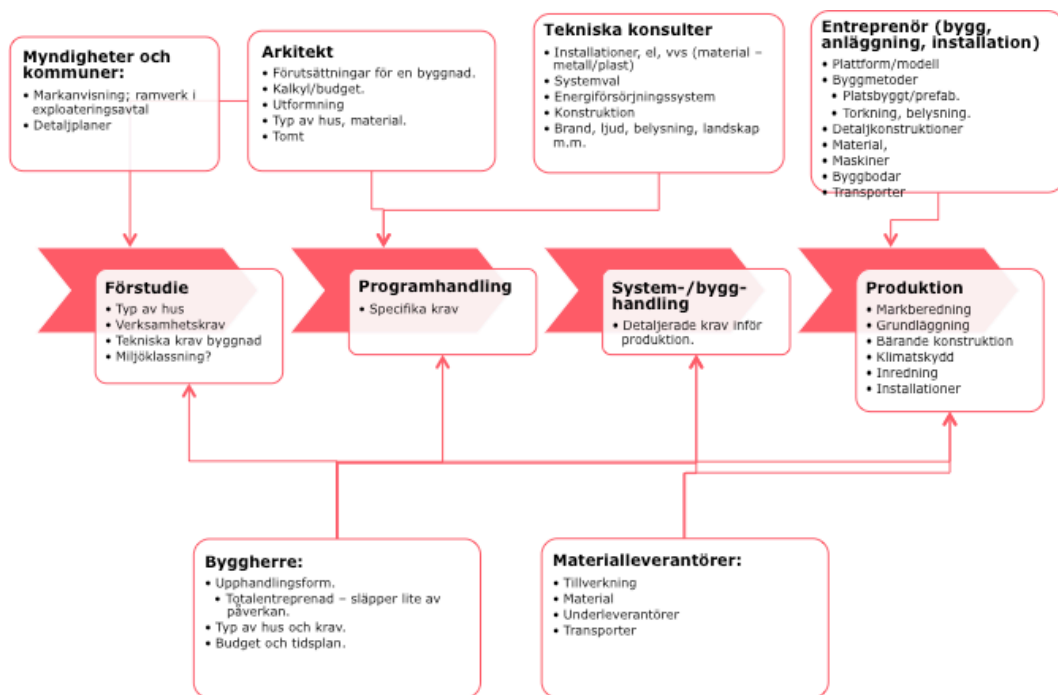
1. Tidiga skeden: Kommun, myndigheter, byggherre och arkitekter.
2. Utvecklings- och produktionskedje: Entreprenörer och tekniska konsulter.
3. Materialval: Materialleverantörer och arkitekter.

Varje workshop har inletts med en orientering inom området, genom föredrag av bl.a. Johnny Kellner, Oberoende konsult (fd teknik- och miljöchef, Veidekke Sverige), Martin Erlandsson, expert på LCA och byggmaterial vid IVL, och Ronny Andersson, FoU chef Cementa. Vid varje möte har även Hans-Olof Karlsson Hjorth, från Boverket deltagit för att inhämta kunskap till Boverkets regeringsuppdrag om byggnaders klimatpåverkan från ett livscykelperspektiv (referens) och informera deltagarna om sitt uppdrag.

Diskussioner har sedan förts inom respektive yrkesgrupp med utgångspunkt från nedanstående frågeställningar.

1. Vad kan jag påverka i byggprocessen?  
Syftet var att identifiera vilket handlingsutrymme de olika aktörerna upplever sig ha.
2. Hur kan jag minska klimatpåverkan i byggprocessen?  
Syftet var att de olika aktörerna fick tänka till om vilken påverkan de faktiskt har när det gäller hur huset eller anläggningen byggs, och att byggteknik, teknisk utformning och materialval kan ha stor betydelse för klimatpåverkan.
3. Vad behöver jag veta?  
Syftet var att identifiera upplevda kunskapsluckor.
4. Vad kan andra aktörer göra för att minska klimatpåverkan?  
Syftet var att se om bilden är samstämmig aktörerna emellan, om var åtgärder kan eller bör sättas in.

Efter detta har en diskussion förts kring på vilka områden forskningsinsatser behöver sättas in för att öka kunskapen och ta fram metoder för en minskad klimatpåverkan i byggprocesser. Alla möten dokumenterades och återges i denna rapport.



Figur 2 Illustration av byggprocessen och dess aktörer. Beslut som inverkar på klimatpåverkan i byggprocessen tas i alla led, inklusive i ett mycket tidigt stadium. Syftet är att visa att alla aktörer har en påverkansmöjlighet och ett ansvar att bidra för att minska klimatpåverkan vid själva bygget.

## 7 Samhällsbyggnadssektorns uppfattning om problem och lösningar

I detta avsnitt ges en sammanställning av de svar respektive aktörsgrupp i byggprocessen gav på de fyra frågor som ställdes på de tre workshopparna.

### 7.1 Myndigheter och kommuner

#### 7.1.1 Möjlighet att påverka idag

Myndigheter och kommuner har möjlighet att, samordna sig i rollen som kravställare, både gällande mätbarhet, redovisning och uppföljning av byggandets klimatpåverkan. Kommuner har stor påverkan på byggandet i rollen som beställare och som myndighetsutövare då det handlar om detaljplaner, placering av byggnader och tillsyn över byggandet. Offentliga bolag har möjlighet att med aktiv bolagsstyrning gå före men då krävs att man tar fram riktlinjer för vilka standarder som skall gälla vid bedömning av klimatpåverkan samt hur dessa data ska redovisas och följas upp. I arbetet är en gemensam struktur för dokumentation inom branschen av stor betydelse. Staten kan inrätta styrmedel som ger branschen ekonomiska intressen i att minska klimatpåverkan. Det offentliga bör

dessutom använda sin beställarroll för att gå före och visa på goda exempel.

7.1.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan  
Samverkan och optimering inom det kommunala ägandet (fastigheter, energibolag, planering) anses kritiskt och statliga styrmedel bör utformas så att suboptimering undviks och reglerna inte rentav leder till ökad klimatpåverkan. De detaljplaner som upprättas bör styras så att de stödjer en minskad klimatpåverkan, balanserar lokala och nationella klimatmål samtidigt som materialval inte låses. För att ekonomiska incitament ska kunna få avsedd effekt krävs även att bokföringsprinciper och beräkningar för redovisning av CO<sub>2</sub> (KWh/m<sup>2</sup>) etc. tas fram och standardiseras. För att nå resultat krävs en tydligare förankring i ledningar och bland operativa beslutsfattare.

#### 7.1.3 Kunskapsbehov

Myndigheter och kommuner behöver få bättre kunskap kring byggprocessens aktörers möjligheter, kunskap och incitament till att minska sin klimatpåverkan. Denna kunskap utgör fundamentet i att ställa rätt krav på byggprocessen.

7.1.4 Vad andra aktörer kan göra för att minska klimatpåverkan  
Vidare utvecklingsarbete bör innefatta framtagande av mätbara indikatorer, uppföljning och tydliga krav på och incitament för minskning av byggandets klimatpåverkan. Offentliga aktörer bör visa vägen genom att stärka sina kravställningar vid upphandling.

Regeringen bör låta utreda huruvida Boverket bör få i uppdrag att konkret knyta klimatpåverkan till BBR.

De långsiktiga målsättningarna för byggsektorn kan brytas ner i årliga mer greppbara åtaganden som enklare kan följas upp och styras mot. Branschens aktörer, med eller utan myndighetsinblandning, bör samlas runt ett klimatåtagande (exempelvis som Sveriges Byggindustriers riktlinjer<sup>3</sup>). Dessa kreativa processer som behöver startas kan underbyggas genom funktions- och innovationsupphandling.

Överlag behövs ett yttre tryck för att skapa förändringsvilja i form av i första hand sund konkurrens och kompetensutveckling och i andra hand stimulanser, lagstiftning och byggregler. Kommunerna behöver kompetensutveckling för att kunna agera föregångare i sina roller som planerare och byggherre.

---

<sup>3</sup> [https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/resurs--och-avfallshantering-vid-byggand\\_860](https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/resurs--och-avfallshantering-vid-byggand_860)

## 7.2 Forskare

### 7.2.1 Möjlighet att påverka idag

Forskare kan i samverkan med byggindustrin ta fram vetenskapliga underlag som kan ligga till grund för indikatorer om hur olika material och konstruktionslösningar påverkar klimatet.

Forskare kan också stödja byggprocessens samtliga parter med framtagande av ny kunskap. Stöd till lagstiftare, beslutsfattare och byggherrar för att stärka förmågan till kravställande på i första hand kunskap om valda alternativs klimatpåverkan, med möjlighet till stegvis stramare krav över tid. I andra hand - kunskap för att ta fram ändamålsenliga avtal och markanvisningar samt skapa tydligare och enklare dokumentation och uppföljning. Till byggherrar, entreprenörer, arkitekter och konsulter i design och planeringsprocessen kring hur optimalt klimatsnåla konstruktioner skapas samt till materialtillverkarna i frågan hur specifika material och processer kan optimeras.

### 7.2.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan

Forskare arbetar redan idag med att öka kunskapen om hur klimatpåverkan kan begränsas i byggprocessen, och ta fram vetenskapligt baserade metoder och verktyg för detta. Forskningen kan ge stöd till materialtillverkare i omställningen mot en mindre klimatpåverkande produktion. På samma sätt finns stöd att få i forskningen för samverkan mellan fastighetsägare, planerare och energibolag.

### 7.2.3 Kunskapsbehov

Övergripande krävs mer tillgänglig forskning och forskningsresultat genom t.ex. demonstrationer. För att kunna tillföra beräkningsmetoder och standarder som kan implementeras i befintliga certifieringssystem krävs ökad forskning kring LCA-metoder och hur dessa kan samverka med BIM-modeller för att skapa standardiserade mätverktyg. För att öka kunskapen kring materialval och kombinationer av material krävs forskning med ett system- och processperspektiv för hela byggprocessen. Viktigt i denna process är att skapa en långsiktig stringens och användbarhet.

Forskningen bör fokuseras kring att understödja branschens kunskapsuppbyggnad. Detta innefattar att hitta de ekonomiska incitament som kan driva en minskad klimatpåverkan samt forskning kring de beräkningsmetoder, standarder, demonstrationer och goda exempel som kan förändra branschen.

## 7.3 Arkitekter

### 7.3.1 Möjlighet att påverka idag

I sin roll som konsulter har arkitekter möjlighet att i tidiga skeden lyfta klimatfrågan och alltid föreslå en alternativ klimateffektiv lösning. I sitt arbete har arkitekten möjlighet att skapa en mer genomtänkt placering av fastigheter där man t.ex undviker att spränga och istället nyttjar befintlig infrastruktur och förutsättningar för påverkan av områden/stadsdelar, skapa resurseffektiva planlösningar och använda material med lång livslängd i så stor utsträckning som möjligt.

### 7.3.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan

Arkitekter kan planera och rita yteffektiva bostäder och lokaler som är energieffektiva, är byggda i robusta material med hög värmekvalitet och kan lägga kraft på att planera in byggnader i landskapet och bättre utnyttja befintlig infrastruktur. Arkitekter kan tillägna sig ett helhetsperspektiv så att de kan utforma hus som är klimatsmarta både ur ett produktions- och förvaltningsperspektiv. Det innebär en konstruktionslösning som tar hänsyn både till byggteknik, material och fastighetens förutsättningar och infrastruktur.

### 7.3.3 Kunskapsbehov

Arkitekter ser ett behov av att höja sin egen kunskap kring vilka byggkonstruktioner som är bäst över tid och hur det kan brytas ner i detaljer. Nya studier som kan ge kunskap kring hur arkitekterna bättre kan bygga som människor vill ha det behövs. Dessa studier måste även inkludera vilka funktioner som håller i längden och hur vi kan lösa detta i moderna miljöer. Arkitekterna måste även öka sin kunskap kring vad funktioner betyder för hållbarhet, teknisk utformning, materialval m.m. och lägga mer arbete på att planera vilket underhåll som krävs gällande de material- och funktionsval som görs. För att förstå vilka material som är beständiga och vilka krav man behöver ställa på olika funktioner måste undersökningar på byte av byggmaterial i fastigheter göras.

## 7.4 Byggherrar och Fastighetsägare

### 7.4.1 Möjlighet att påverka idag

Byggherrar, såväl privata, kommunala som statliga, har stor påverkan på allt utöver de grundläggande myndighetskraven på byggprocessen. I dessa tänjbara begränsningar ligger ekonomiska ramar, givna förutsättningar för geografi, plats, behov, marknaden, befintlig teknik

och möjlig infrastruktur av t.ex. energi. Byggherrar kan vid sidan om dessa parametrar även påverka långsiktigt genom materialval och konstruktionslösningar.

Byggherren äger projektet och är den aktör som har störst inflytande över vilken klimatpåverkan huset eller anläggningsprojektet får. Byggherren är den som initialt beslutar om design och konstruktion, och vilka krav som ska uppfyllas som arkitekten ska jobba efter. Byggherren beslutar också om hur entreprenörer och övriga konsulter ska upphandlas. Det är dock vanligt att byggherre och entreprenör är en och samma person. Vid totalentreprenader styr entreprenören arkitekten och övriga konsulter.

7.4.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan  
Byggherrens roll i detta arbete är att engagera och se helheten kring de klimatpåverkande faktorerna såsom mål på materialval, ny design, energikrav och byggproduktion. Vidare kan byggherrarna minska klimatpåverkan genom samarbete kring kravställande och uppföljning, upphandlingskrav som går att bedöma effekterna av, genom att uppmuntra innovation i upphandling och process och genom ökat fokus på flexibla konstruktioner.

Med rätt kunskap och fokus har byggherrar den avgörande möjligheten att välja material, livslängd, yteffektivitet och flexibilitet med avseende på klimatpåverkan. Fastighetsägarens roll är vidare att minska klimatpåverkan genom kravställande och uppföljning, upphandlingskrav, innovation i upphandling och process och genom ökat fokus på flexibla konstruktioner. För att nå resultat krävs en tydligare förankring i ledningar och bland operativa beslutsfattare.

#### 7.4.3 Kunskapsbehov

Byggherrarna behöver utöka sin kunskap kring optimering av olika material, placering av byggnader, samt var i byggprocessen som krav bör ställas för att minimera klimatpåverkan. Detta gäller även i kommunernas detaljplaneskede där byggnaden ges en plats inom fastigheten. Standardiserade beräkningsmetoder för jämförbar verifiering, data och information måste tas fram, spridas i branschen och anpassas till befintliga certifieringssystem. För att detta skall kunna formuleras behövs dock en större insikt kring var branschens representanter befinner sig idag. En av de stora frågeställningar som måste analyseras är hur lönsamhet och hållbarhet kan kombineras och vilken form av stimulanser som krävs för att få detta komplexa system att fungera. Det handlar om drivkrafter för att utveckla byggprocessen i det egna bolaget, sektorn och i samverkan med andra delar av

värdekedjan. Branschen behöver ökad kunskap om hur byggprocessen ser ut och fungerar, inte minst hur beslut fattas för att ta fram specifika data för olika byggnaders klimatpåverkan. I Boverkets rapport (Okt 2015) kring Klimatpåverkan i Byggprocessen tas även denna problemställning upp. En branschstandard för att jämföra olika materialvals och processlösningars klimatpåverkan och som bygger på sektorsövergripande kunskapsuppbyggnad och helst är internationellt användbar efterfrågas. Ett delmål bör vara att skapa en branschgemensam checklista i projektens informationsinfrastruktur. Modulerna behöver sedan verifieras i användning i skarpa byggprojekt.

## 7.5 Bygg-, anläggnings- och installationsentreprenörer

### 7.5.1 Möjlighet att påverka idag

Det finns olika upphandlingsformer, som i sin tur ger entreprenörerna olika handlingsutrymme att påverka klimatpåverkan i byggprocessen. I en totalentreprenad ansvarar entreprenören för hela processen och har ett stort inflytande från tidigt skede och framåt. Vanligare är dock att upphandlingen sker efter att stora delar av projekteringen redan har genomförts. Dessa styrda totalentreprenader ger mer begränsade möjligheter att påverka husets utformning, konstruktionslösningar och material. Entreprenören ansvarar för hur arbetet bedrivs på själva byggarbetsplatsen och här finns många potentiellt positivt klimatpåverkande åtgärder inom effektivare materialhantering, arbetsmaskiner, byggbodas etc. Data kring transportcykler och transporterat material kan även hämtas från logistikprogram och här borde det i snar framtid finnas en koppling även till Byggnadsinformationsmodellering (BIM). Entreprenörsledet anser inte att stat och myndigheter skall ta fram riktlinjer och reglera redovisning, standarder och uppföljning i BBR utan låta dessa arbetsätt växa fram organiskt ur en branschgemensam process.

### 7.5.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan

Entreprenörsledet kan utse en "klimat- och energiansvarig" på varje byggarbetsplats för att upprätta planer för minskad klimatpåverkan. Sveriges Byggindustrier har utarbetat en lista med åtgärder i Byggandets klimatpåverkan som innefattar att: Utbilda medarbetare, Planera och kommunicera, Effektivisera byggtransporterna, Välja förnybara drivmedel, Krav på material, Torka klimatsmart, Minimera spill och svinn, Behovsanpassad belysning och Energieffektivisera byggbodas<sup>4</sup>. Entreprenörsledet har redan idag möjlighet att samlas runt detta kretsloppsåtagande kring återvinning av material och

<sup>4</sup> [https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/byggandets-klimatpaverkan\\_1007](https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/byggandets-klimatpaverkan_1007)



teknisk utrustning och låta arbetet utvecklas till branschgemensamma standarder. I de fall där entreprenören kommer in i ett tidigt skede finns alla möjligheter till förändring mot climateffektivitet genom att med hjälp av LCA-analyser påvisa fördelarna med climateffektiva alternativ. En viktig kunskapskälla för att minska klimatpåverkan är att ta driftsorganisationens kunskap gällande material och driftstrategier in i byggprocessen.

### 7.5.3 Kunskapsbehov

För att kombinera lönsamhet med hållbarhet krävs ny kunskap och verktyg för att styra byggprocessen. Metoder för kunskapsöverföring exempelvis via goda exempel i form av en nationell databas som kan driva marknaden framåt. Det handlar om att hitta drivkrafterna för att utveckla byggprocessen internt och i samverkan med branschens övriga aktörer. Det faktum att beställarsidan ser ett tydligt mervärde för minimerad klimatpåverkan ger en efterfrågan som entreprenörerna måste tillvarata. För att klara detta måste kunskap tillföras och entreprenörens samlade kompetens användas på rätt sätt. Därför behöver branschen gemensamt söka standardlösningar. Dessa standardlösningar kan endast skapas genom en samverkansmodell mellan branschens aktörer som även definierar och etablerar en standardiserad beräkningsmodell för minskad klimatpåverkan. Beräkningsverktyg kombinerande energi, miljö, klimat, komfort, kostnad (LCA) måste tas fram och standardiseras. För att få in klimatpåverkan i byggprocessens planering och få konstruktörerna att direkt se korrelationen mellan material och klimatpåverkan krävs att de enskilda materialens klimatpåverkan kopplas till varje enskilt BIM-objekt.

## 7.6 Tekniska konsulter

### 7.6.1 Möjlighet att påverka idag

Konsulter har stor möjlighet till påverkan i detaljplaneringsarbetet vilket inkluderar konstruktionslösningar i byggnadens utformning. I de skeden då tekniska konsulter kommer in tidigt i processen kan även materialval påverkas.

### 7.6.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan

Genom att styra system- och materialval i upphandling, främst till climateffektiva standardiserade lösningar, kan tekniska konsulter påverka byggprocessen. Konsulter möter i sin roll en mängd olika aktörer och har därmed möjlighet att skapa sig ett brett perspektiv i

frågan. Det borde därmed ligga ett ansvar på konsulter att förvalta och sprida denna kunskap till branschens andra aktörer.

### 7.6.3 Kunskapsbehov

För att bygga kunskap kring hur olika material påverkar klimatet och på detta sätt kunna göra informerade val krävs kunskapsuppbyggnad kring koldioxidekvivalenter för material och kombinationen av material i olika konstruktioner. Det verktyg som idag finns på marknaden bör förenklas, standardiseras och föras ut bredare inom de branscher som berörs. Nyckeltalsjämförelser i kombination med en nationell databas för goda exempel och ökat fokus på demonstration av lösningar krävs för att redan i tidiga skeden skapa en grund för minskad klimatpåverkan. För att underbygga detta krävs standardiserade modullösningar men samtidigt ett fortsatt byggande av flexibla byggnader.

## 7.7 Materialtillverkare

### 7.7.1 Möjlighet att påverka idag

Materialtillverkarna har i första hand möjligheten att påverka utformningen av sina egna material och produkter. I dessa interna processer har branschen tidigare tittat mycket på kemikalier men vänder nu blicken mer och mer mot återvinning för att minska klimatpåverkan.

Den tunga industrin för produktion av t.ex. stål och cement har under lång tid arbetat för att få ned sina koldioxidutsläpp och andra emissioner. Hittills har arbetet drivits av koldioxidskatter och handelssystemet för utsläppsrätter (EU-ETS) men nu ökar även drivkrafterna utifrån ett byggmarknadsperspektiv där kunderna börjar ställa krav på klimatsmartare konstruktionslösningar samt utformning av material och återvinning, återanvändning av byggvaror. Detta är en möjlighet för materialindustrin att ta till sig frågor om cirkulära ekonomin samt att bygga upp strukturer för materialåtervinning.

### 7.7.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan

Materialtillverkare kan och arbetar redan idag med att minska den egna klimatpåverkan, identifiera de egna processerna och redovisa materialdata hur de enskilda materialen och kombinationen av material används mest klimateffektivt.

### 7.7.3 Kunskapsbehov

För att optimera samordningen av material och system krävs modeller som medger snabba jämförelser mellan olika materialkombinationer

med avseende på klimatpåverkan. Frågan måste breddas från koldioxidekvivalenter till att innefatta summan av miljömålen. Forskningen behöver fokuseras till att ge svar på hur en sammanvägning av alla ingående system kan göras för att nå optimala anläggningar i varje enskilt fall.

Mät- och beräkningsmetoder behöver tas fram och standardiseras tillsammans med LCA-metoder och ges stöd av jämförande fakta och goda exempel, något som tidigare diskuterats inom ramen för Byggvarubedömningen. De enskilda materialen har stora möjligheter men i samordningen kan hela nyttan utnyttjas.

Ökat fokus efterfrågas på samordning av materialens klimatpåverkan. De enskilda materialtillverkarna arbetar idag med att anpassa produkterna till användningsområdet, skapa flexiblare konstruktioner från början så att fastigheter klarar hela livslängden och nyttjar de enskilda materialens egenskaper fullt ut. Sedan krävs en gemensam samordning och att data tas fram för olika konstruktioners klimatpåverkan. Slutligen måste även logistik, återvinning och transporter optimeras och minimeras och de bästa verktygen för att beräkna den egna påverkan standardiseras.

## 7.8 Banker/ Försäkringsbolag

Ingen av dessa aktörer medverkade vid de workshops som genomfördes inom ramen för projektet. Nedanstående svar har sammanställts från separata intervjuer och projektgruppens kunskap om banker/ försäkringsbolags ställning inom byggprocessen.

### 7.8.1 Möjlighet att påverka idag

Ingen av dessa aktörer nyttjar idag sin möjlighet att påverka byggprocessen i någon större utsträckning. Bankerna har möjlighet att ställa ut lån med kriterier för klimatpåverkan och hållbarhet och en del undersökande arbete pågår inom detta område. På samma sätt har finansmarknaden möjlighet att investera i Gröna obligationer som kan ställas ut av beställare i byggprocessen. Dessa har dock hittills inte varit inriktade på klimatpåverkan från byggprocessen utan i första hand riktats till energieffektiviseringar. Exempelvis som det allmännyttiga bostadsbolaget Förvaltarens Gröna Obligation för ombyggnation av kvarteret Banken vid Sundbybergs Torg. Försäkringsbolag analyserar idag effekterna av klimatpåverkan på byggnader och väger redan idag till viss del in denna forskning i sina försäkringsvillkor och premier.

7.8.2 Hur man själv kan agera för att minska klimatpåverkan  
Sektorn har redan idag möjligheten att emittera fördelaktiga lån och försäkringar knutna till lägre klimatpåverkan i byggprocessen men saknar idag de analyser som kan understödja dessa beslut. Sektorn måste därför själva aktivera sig inom området och ta fram den forskning och de analyser som behövs för införandet av nya produkter.

### 7.8.3 Kunskapsbehov

Banker och försäkringsbolag behöver utöka sin kunskap kring klimatpåverkans effekter på byggprocessen, vilka skador och kostnader som klimatpåverkan kan tillföra processen på kort och lång sikt samt hur detta påverkar fastighetsvärden och framtida renoveringsbehov. Vidare måste branschen väga in samma frågeställningar som byggherrar, entreprenörer och tekniska konsulter i sitt beslutsfattande kring lån och försäkringar. Till detta behöver dessa aktörer standardiserade processer och certifieringar att lita sig mot i sin utvärdering av klimatpåverkans effekter.

## 8 Aktörsgruppernas syn på övriga aktörers arbete

Övergripande måste ett större gehör inom branschen skapas för mer långsiktiga lösningar. Myndigheter och lagstiftande organ bör sätta upp styrande målsättningar, utan att reglera frågan, så att efterfrågan för hållbarhet eftersträvas. En branschgemensam aktörssamverkan bör formos för att samordna utvecklingen av standardiseringen av mät-, analys och rapportsystem. Branschen behöver kompetensutveckla sin egen personal och satsa ytterligare resurser på FOU. Det behövs mer rådgivning och utbildning inom miljö- och energieffektivt byggande, samordnade logistiklösningar i byggbranschen och fler sakkunniga på miljöområdet inom projektering och bygg. Miljö- och materialsakkunniga måste komma in tidigt i processen för att kunna påverka byggnadens placering och utformning. Materialleverantörerna måste öka fokus på att optimera material och samordnade lösningar för att ta fram klimatsmarta systemlösningar. Arkitekter och konsulter måste i större utsträckning återanvända byggkoncept och medverka till robusta konstruktioner som ger en lång och relativt sett underhållsfri livslängd. Beställarna måste förstärka sin beställarkompetens exempelvis genom funktions och innovationsupphandlingar. För att nå framgång måste samtliga delar genom hela byggprocessen i Sverige, inklusive transport och logistik till drift och rivning och återanvändning/återvinning finnas med i beräkningen.

## 8.1 Aktörernas prioriteringar

Under de workshops som anordnades för att samla in underlag till agendan har samhällsbyggnadssektorns aktörer – Myndigheter och kommuner, byggherrar och fastighetsägare, arkitekter, konsulter, entreprenörer och materialleverantörer – lyft fram olika problem och behov som mest pressande. Nedan en sammanfattning av dessa.

### 8.1.1 Myndigheter och kommuner

Flera kommuner uppfattar sig själva som ledande inom klimateffektivt byggande och har värdesatt möjligheten att ställa egna krav- Även om möjlighet till kravställning vid markanvisning tagits bort lagstiftningsvägen så kvarstår möjligheten när kommunen bygger på egen mark. Om man i första hand tänker sig en frivillig gemensam standard för klimatpåverkan i byggprocessen som branschens aktörer arbetar fram och sprider, blir myndigheternas roll mer utav stödjande, exempelvis stöd till att branschstandardens integritet tryggas såtillvida att det behåller en funktionell balans mellan materialslag och andra kommersiella intressen. Om myndigheterna, exempelvis Boverket, lagstiftningsvägen får i uppdrag att se till att byggprocessens klimatpåverkan sjunker, blir rollen en annan. För att det i prestandadeklarationer och CE-märkning av byggprodukter skall kunna tas fram harmoniserade metoder för hur produkterna deklarerar så måste något EU-medlemsland ta fram regler som gäller åtminstone redovisning. Först då ger EU-kommissionen mandat till CEN att ta fram Zäta-A bilagor till materialstandarderna. Därefter kan materialen redovisas på ett likartat sätt med rätt nivå på tredjepartsinblandning i processen för att säkerställa data. En väl förankrad självreglering framtagen i samverkan mellan branschens aktörer, är att dock att föredra ur effektivitets- och legitimitetssynpunkt.

### 8.1.2 Byggherrar

Byggherrar ser generellt ett behov av att utveckla sin kompetens att ställa ändamålsenliga krav när det gäller byggandets klimatpåverkan. Funktionsbaserad upphandling nämns här som en önskvärd form – där klimatutsläpp skulle kunna vara en variabel. För att det praktiskt ska fungera ser man dock behov av ny kunskap och lösningar inom tre områden. För det första krävs en lättillgänglig, lättanvänd, väl förankrad och robust standard för att beräkna hur mycket utsläpp material, logistik och uppförandet genererar. För det andra behöver informationen integreras i design- och beräkningsverktyg på ett sätt som möjliggör jämförelse av många olika alternativa lösningar där koldioxidutsläpp är en variabel. En vanlig synpunkt är att detta bör ske via BIM. För det tredje efterfrågar man kunskapsutveckling och nya

arbetsprocesser som möjliggör och gör det attraktivt för byggherrar att använda och ta till sig de nya verktygen och metoderna.

#### 8.1.3 Fastighetsägare

Fastighetsägare lyfter fram behovet av skärpta nationella krav och riktlinjer för koldioxidsnålt byggande, givet att de befintliga ekonomiska incitamenten för enskilda fastighetsägare att ställa krav på klimatsmart byggande är alldeles otillräckliga. Man efterfrågar även processer och verktyg som medför att intentionerna i byggfasen nedärvs till förvaltningen – kombinerat med ett branschgemensamt märkningssystem för material.

#### 8.1.4 Arkitekter

Arkitekter har viss möjlighet att styra materialval och i synnerhet planlösning och stadsplanering. Genom flexibla planlösningar antas materialanvändningen under livscykeln kunna minska som en följd av färre ombyggnader. För att kunna föreslå långsiktigt hållbara lösningar krävs dock livscykelanalyser av material och praktiska jämförelseverktyg för olika kombinationer av alternativ.

#### 8.1.5 Konsulter

Konsulter identifierar en möjlighet att påverka främst genom materialval men också genom att man ofta är med i tidiga skeden och därmed kan påverka programhandlingar och systemfrågor som får stor inverkan på klimatpåverkan senare i processen. En nyckelfråga är att BIM-modeller idag tas fram i detaljprojekteringsskedet och att det då är för sent att göra viktiga val. Den information om klimatpåverkan som skulle kunna integreras med BIM-modeller kan man då inte nyttja till deras fulla potential.

#### 8.1.6 Bygg-, anläggnings- och installationsentreprenörer

Entreprenörer spelar ofta flera roller i byggprojekt och upplever själva att de har möjlighet att bidra konstruktivt om de är med i tidiga skeden, vilket inte alltid är fallet. Även här ser man ett behov av övergripande, oberoende standarder och samverkan gällande livscykelanalyser av olika lösningar – som integreras i BIM-modeller och objekt. Entreprenörer anser att en frivillig standard för klimatpåverkan i byggprocessen som branschens aktörer arbetar fram och sprider med stöd från stat och myndigheter är den rätta vägen framåt. Entreprenörsbolagen spelar i skiftande utsträckning en blandning av rollerna som beställare, fastighetsägare, konsult och organisatör av interna och externa produktiva resurser, och lyfter i kraft av detta fram samma problem som mer specialiserade företag.

Man understryker, liksom fastighetsägarna, att det måste finnas ekonomiska incitament för att gå före och leverera lägre klimatpåverkan än vad befintliga standarder kräver, och att kombinera detta med funktionsupphandling så att entreprenörerna har ett stort konkurrenstryck men också frihet att föreslå egna lösningar. Även bygglogistiken faller under entreprenörernas ansvar.

#### 8.1.7 Materialleverantörer

För att kunna jämföra materials livscykelkostnad behövs ett av materialslagen oberoende system som hela sektorn uppfattar som legitimt, liksom en vilja till transparens från materialleverantörerna vad gäller indata för analys av material och materialkombinationers livscykelklimatpåverkan. Alla materialslag arbetar idag aktivt med att minska sin klimatpåverkan, med kemikalier och återvinningspotential. Det bedöms av leverantörerna själva finnas stor potential i samordning mellan materialslagen när det gäller livscykelklimatpåverkan, och är en praktisk förutsättning för att de BIM-anknutna verktyg som andra delar av sektorn efterfrågar ska kunna realiseras i sektorsövergripande skala.

## 9 Tre huvudfrågor

Med utgångspunkt i sammanställningen av de workshops som genomförts kan tre huvudfrågor för agendan utmejslas.

### 9.1 Statligt uppdrag

Ett statligt uppdrag bör formars för att förse sektorn med underlag, stöd till samordning och kunskapsutveckling kring minskad klimatpåverkan. Uppdraget bör innefatta stöd till branschen att själva ta fram mätbara indikatorer, uppföljning och tydliga krav på minskning av byggandets klimatpåverkan. De långsiktiga målsättningarna för byggsektorn måste brytas ner i årliga mer greppbara indikatorer och nyckeltal (t.ex. ton CO<sub>2</sub> per byggd enhet eller liknande) som enklare kan följas upp och styras mot. Myndigheter bör ge branschens aktörer stöd till att samlas kring riktlinjer för minskad klimatpåverkan, exempelvis de som Sveriges Byggindustrier tagit fram<sup>5</sup>. Dessa kreativa processer som behöver startas kan underbyggas genom funktions- och innovationsupphandling. Överlag behövs ett yttre tryck för att skapa förändringsvilja i form av sund konkurrens, stimulanser, lagstiftning och byggregler. För att skapa en fungerande marknad bör regeringen även fokusera på att skapa de stimulanser och ekonomiska incitament

---

<sup>5</sup> [https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/byggandets-klimatpaverkan\\_1007](https://publikationer.sverigesbyggindustrier.se/sv/energi--miljo/byggandets-klimatpaverkan_1007)

som gör en minskad klimatpåverkan till en konkurrensfördel istället för en kostnad.

## 9.2 Kunskapsutveckling

En ökad kunskap kring byggprocessens aktörers möjligheter, kunskap och incitament till att minska sin klimatpåverkan behövs. Denna kunskap utgör fundamentet i att ställa rätt krav på byggprocessen. Övergripande krävs mer tillgänglig forskning och forskningsresultat genom t.ex. demonstrationer för att visa på systemperspektivet i kombinationen av vilka material som över tid ger minst klimatpåverkan men även för att hitta de ekonomiska incitament som kan driva en minskad klimatpåverkan. För att kunna tillföra beräkningsmetoder och standarder som kan inkorporeras i befintliga certifieringssystem för byggnader och anläggningar krävs ökad forskning kring LCA-metoder, hur dessa kan samverka med logistikprogram för transporter och materialleveranser och kopplas mot BIM-modeller för att skapa standardiserade mätverktyg. För att öka kunskapen kring materialval och kombinationer av material krävs forskning med ett system- och processperspektiv för hela byggprocessen.

## 9.3 Standardiserade beräkningsmetoder

För att uppnå en minskad klimatpåverkan från byggprocessen krävs utökade möjligheter för mätning, analys, och kravställning. Branschen måste här gå samman för att utveckla, testa och standardisera de modeller som krävs för att skapa en branschgemensam standard för hur klimatpåverkan från specifika material skall beräknas och redovisas i form av koldioxidekvivalenter. I detta måste även en konsensus skapas kring nyttjande av LCA-metodik. Vidare måste standardiserade beräkningsmetoder tas fram som kan kombinera samtliga ingående delar av den specifika byggprocessen och ge ett underlag för kravställning och uppföljning. Dessa standardiserade beräkningsmetoder och implementeringar av materials koldioxidekvivalenter bör implementeras i planeringsverktygen (BIM-modellerna) och ett oberoende forum för kontroll, certifiering och uppföljning bör startas.



## 10 Vision, Mål och Strategi

### 10.1 Vision

Den nationella agendans vision är att halvera klimatpåverkan från byggprocessen till 2030.

Visionen innebär att:

- Byggsektorn utvecklar sin kunskap inom området och därmed stärker sin konkurrenskraft internationellt.
- Grunden till att göra Sverige internationellt framstående inom energi- och klimateffektiva byggprocesser slås fast.
- Befintliga värdekedjor inom byggprocessen förändras, samverkan mellan sektorns aktörer stärks och gränsöverskridande kompetens-, teknik- och tjänsteutveckling skapas.
- En plattform som möjliggör en strukturerad dialog och kunskapsutbyte mellan sektorns aktörer, myndigheter och politiker formas så att informerade beslut tas med kunskap om klimatpåverkan av byggprocessen och den efterföljande driftsfasen.

### 10.2 Målsättningar

Den övergripande målsättningen med den nationella agendan är att den ska bli grund för skapandet av ett Strategiskt Innovationsområde (SIO) som kan utgöra bas för programverksamhet kring branschförankrad forskning och innovation. Detta för att byggbranschens aktörer, myndigheter och politiker ska öka kunskapen och vägleda ett förnyelse- och utvecklingsarbete inom sektorn som minskar klimatpåverkan från byggprocessen och stärker den svenska byggsektorns konkurrenskraft.

Agendans målsättningar är därmed:

- Att skapa en dialog mellan sektorns aktörer, myndigheter och politiker så att beslut tas med kunskap om klimatpåverkan av byggprocessen.
- Att initiera forskningsprogram och uppmärksamma statliga forskningsfinansiärer på klimatbelastningen av byggprocessen så att medel för forskning och kunskapsspridning kan allokeras.
- Att skapa en plattform ur vilken byggbranschens aktörer och forskare kan analysera och tydliggöra sina respektive roller i byggprocessens klimatbelastning samt utveckla och standardisera beräkningsmetoder.

### 10.2.1 Mål 2016

Målsättningen är att under perioden:

- Inrätta en branschgemensam aktörssamverkan för att förse branschen med underlag, standarder och kunskapsutveckling.
- Identifiera nyckelaktörer i en strukturerad dialog mellan sektorns aktörer/myndigheter/politiker så att beslut tas med kunskap om klimatpåverkan på byggprocessen.
- Ta fram goda exempel på hur beräkning, analys och utvärdering av byggnaders klimatpåverkan kan förändras genom byggprocessen val av material, logistik etc.
- Initiera arbetet att skapa en plattform där branschens aktörer och forskare kan analysera och tydliggöra roller i byggprocessens klimatbelastning samt utveckla och standardisera mät- och beräkningsmetoder.
- Initiera utvecklingsprojekt för att standardisera beräkningsmetoder och implementeringar av materials koldioxidekvivalenter i planeringsverktygen (BIM-modellerna).
- Uppmärksamma forskningsfinansiärer på klimatbelastningen av byggprocessen så att medel för forskning och kunskaps spridning allokeras.

### 10.2.2 Mål 2020

Målsättningen är att till 2020 ha:

- Skapat en branschövergripande struktur för att förse branschen med underlag, standarder och kunskapsutveckling.
- Byggt upp en strukturerad dialog mellan sektorns aktörer/myndigheter/politiker så att beslut tas med kunskap om klimatpåverkan av byggprocessen.
- Kartlagt aktörernas kunskapsbrister inom området och initierat utvecklings, forsknings- och implementeringsprogram för att fylla behovet.
- Skapat en plattform där branschens aktörer och forskare kan analysera och tydliggöra roller i byggprocessens klimatbelastning samt utveckla och standardisera mät- och beräkningsmetoder och i ett oberoende forum utföra kontroll och uppföljning.
- Byggt upp kunskapsnivån kring klimatpåverkan bland byggprocessens aktörer

### 10.2.3 Mål 2030

Målsättningen är att till 2030 ha:

- Halverat klimatpåverkan från byggprocessen.
- Standardiserat beräkningsmetoder och implementeringar av materials koldioxidekvivalenter i planeringsverktygen (BIM-modellerna).

### 10.3 Strategi

För att uppnå agendans vision och målsättningar krävs en konkret strategi bestående av sju sammanlänkade områden. Dessa områden skall samverka till att adressera agendans tre huvudfrågor och leda det fortsatta arbetet mot agendans långsiktiga målsättning att till 2030 ha halverat klimatpåverkan från byggprocessen, standardiserat beräkningsmetoder och implementerat materials koldioxidekvivalenter i planeringsverktygen (BIM-modellerna).

#### 10.3.1 Branschgemensam aktörssamverkan

Den viktigaste byggstenen i det fortsatta arbetet är uppbyggnaden av en branschgemensam aktörssamverkan. De första stegen i uppbyggandet av denna samverkan är redan taget genom agendaarbetet där branschorgan och enskilda aktörer från myndigheter, kommuner, arkitekter, konsulter, entreprenörer, byggherrar och materialleverantörer ingått. Detta nätverk måste utvidgas, aktörer fångas upp och fås att förbinda sig till att aktivt driva arbetet framåt i en mer etablerad form. För att detta ska kunna skapa en struktur för att förse branschen med underlag, standarder och kunskapsutveckling krävs dock en fast organisation och finansiering för denna.

#### 10.3.2 Identifiera nyckelaktörer och nyckelprojekt

I agendaarbetet har flertalet nyckelaktörer och projekt definierats. Den aktörssamverkan som bör skapas måste bygga vidare på detta arbete och involvera relevanta nyckelaktörer så att en bred kompetens och beslutsförmåga inför uppgiften kan byggas upp. Vidare bör nationella och internationella nyckelprojekt samlas för att sprida goda exempel, kompetensutveckla och visa på framkomliga vägar till minskad klimatpåverkan. Dessa nyckelprojekt bör samlas i en publik databas.

#### 10.3.3 Kompetensuppbyggnad

Den kompetensbrist hos i stort sett samtliga aktörer som agendan pekar på måste adresseras tidigt i processen. Den aktörssamverkan som skapas har här en tydlig uppgift att strukturera och prioritera den kompetensuppbyggnad som efterfrågas av branschen. Med grundval av detta arbete bör ett statligt uppdrag formas för att stödja sektorns framtagande av underlag, standarder, kunskapsutveckling och legitimera branschens breda samling kring minskad klimatpåverkan. Samtidigt måste akademien tillskjutas forskningsmedel för insatser inom området. För att omvandla denna forskning till en kompetensuppbyggnad som är lättillgänglig för branschens aktörer behöver etablerade utbildningsaktörer och befintliga forum för

branschsamverkan engageras. Dessa aktörer måste tillskjutas stöd för att utveckla, demonstrera, kommersialisera och kommunicera nya forskningsrön inom området.

#### 10.3.4 Incitament

De ekonomiska incitamenten måste öka och tydliggöras för samtliga aktörer inom byggprocessen. Det måste helt enkelt löna sig ekonomiskt att göra rätt. En av de stora frågeställningar som måste analyseras är hur lönsamhet och hållbarhet kan kombineras och vilken form av stimulanser som krävs för att få detta komplexa system att fungera. Det handlar om drivkrafter för att utveckla byggprocessen i det egna bolaget, sektorn och i samverkan med andra delar av värdekedjan. Ett statligt uppdrag bör formuleras kring hur stimulanser, lagstiftning och byggregler kan ge en positiv incitamentsstruktur som för branschen framåt mot minskad klimatpåverkan. För att klara detta uppdrag bör medel avsättas för forsknings-, utvecklings- och demonstrationsprojekt kring ekonomiska incitamentsstrukturer och nya affärsmodeller.

#### 10.3.5 Standardiserade beräkningsmetoder

Strategin kring skapandet av för området standardiserade beräkningsmetoder måste utgå ifrån branschens nuvarande arbete och kunskande. Exempelvis har Sveriges Byggindustrier utarbetat en lista med åtgärder i Byggandets klimatpåverkan som kan ligga till grund för framtagande av beräkningsmetoder och standarder inom området. Den aktörssamverkan som skapas bör få till uppgift att kartlägga tillgängliga underlag, modeller och metoder och tillsammans med branschens aktörer och akademien utveckla, demonstrera och föra ut dessa till branschen. Standarder som EN 15804 och EN 15798 bör beaktas då de kan ligga till grund för ett utvidgat arbete kring LCA och de standardiserade beräkningsmetoder som branschen väljer att implementera i rådande certifieringar (Miljöbyggnad, Leed, Breeam, Svanen etc.)

#### 10.3.6 Forskning – och utvecklingsplattform

Akademien har en betydande roll i realiseringen av detta agendaarbete. Forskning krävs för att stödja byggprocessens samtliga parter med ny kunskap. Ge stöd till lagstiftare, beslutsfattare och byggherrar för att stärka förmågan till kravställande, för att vrida branschen rätt genom nya incitamentsstrukturer och affärsmodeller och för att hitta fram till kommande standarder. För att klara detta måste medel skjutas till forskning, utveckling och demonstration så att branschens aktörer kan bygga upp en forsknings- och utvecklingsplattform för den

gemensamma målsättningen att minska klimatpåverkan från byggprocessen.

#### 10.3.7 Offentlig upphandling – funktionsupphandling

För att visa vägen för marknadens aktörer måste offentliga aktörer gå före. Detta innebär att den offentliga upphandlingen måste genomgå ett utvecklingsarbete för att väga in de nya krav som successivt kommer att växa fram inom området. Lagen om offentlig upphandling är materia som långsiktigt kan förändras men för att snabbare driva innovationer framåt krävs en mer lättföränderlig upphandlingsform. Av denna anledning bör regeringen ge mandat till ett antal offentliga kravställare att genom funktionsupphandling bana vägen för en minskad klimatpåverkan från byggprocessen. Utvecklingen av dessa funktionsupphandlingar bör göras i samråd mellan Upphandlingsmyndigheten, upphandlande offentliga myndigheter och den branschgemensamma aktörssamverkan som skapas inom området. För att skapa utrymme för funktionsupphandlingar inom området måste stat, kommun och landsting ställa sig bakom initiativet och reservera budgetutrymme under perioden 2016 – 2030. Genom konstellationen skall utvecklingen av dessa funktionsupphandlingar ge stöd till att succesivt utveckla lagen om offentlig upphandling till att väga in klimatpåverkan från byggprocessen.

## 11 Kommersiella möjligheter för Sverige

Sverige anses internationellt sett framstående inom energieffektiviseringsområdet vilket löpande ger vår bygg- och material-, teknik- och tjänstesektor fördelar. Den kompetens och samordning som gett detta anseende har under många år byggts upp gemensamt av industrin, myndigheter och politiker. På samma sätt har ett SIO nu möjligheten att lägga grunden till att göra Sverige internationellt framstående inom energi- och klimateffektiva byggprocesser. Detta arbete har potential att förändra befintliga värdekedjor inom byggprocessen, stärka samverkan mellan sektorns aktörer och skapa gränsöverskridande kompetens-, teknik- och tjänsteutveckling. Skapandet av ett SIO inom området verkar därmed för att stärka Sveriges och den Svenska byggsektorns konkurrenskraft inom ett internationellt område med stor utvecklingspotential. En kunskapsuppbyggnad inom klimatpåverkan från byggprocessen har potential att ge den svenska byggbranschen en långsiktigt global ökad konkurrenskraft. Samtidigt är byggnader och infrastruktur viktiga konkurrensfaktorer för resten av ekonomin, varför ett mer hållbart byggande har potential att brett stärka Sveriges konkurrenskraft.

## 12 Handlingsplan för genomförande av agendan

Samhällsbyggnadssektorn står samlad inför den stora utmaningen att minska klimatpåverkan från byggprocessen. Förståelsen för den gemensamma problemställningen inom branschen är djup och förankringen därför stor för den givna uppgiften. Inom branschen finns det därmed många organisationer som snabbt kan starta upp arbetet.

Målsättningen med det fortsatta arbetet är att den nationella agendan kan bli grund för skapandet av ett SIO som kan utgöra bas för programverksamhet kring branschförankrad forskning och innovation. Målsättningen med ett SIO-program är att tillsammans med byggbranschens aktörer, myndigheter och politiker öka kunskapen och vägleda ett förnyelse- och utvecklingsarbete inom sektorn som minskar klimatpåverkan från byggprocessen och stärker den svenska byggsektorns konkurrenskraft internationellt.

### 12.1 Förankring och fortsatt arbete

Agendan har tagits fram i dialog med industrin och akademien, i form av workshops, direktkontakter med utvalda och remisser i bredd och i djup. Drygt 50 myndigheter, kommuner, företag och branschorganisationer har medverkat i agendaarbetet. För att agendaarbetet skall kunna gå vidare krävs etableringen av en branschgemensam aktörssamverkan. Grunderna till detta arbete är redan genomfört inom agendaarbetet där det stora flertalet aktörer medverkat. Centrala organisationer i uppbyggnaden är exempelvis Sveriges Byggindustrier och Sveriges Byggmaterialindustrier, Entreprenörer, Arkitekter, Konsulter, Offentliga och Privata beställare och Akademien. Den branschgemensamma aktörssamverkan som föreslås utser sin styrelse som är huvudman för arbetet och det kansli som, på styrelsens uppdrag, driver programmets genomförande. Kansliet ansvarar för genomförandet av de olika prioriterade uppgifterna som planeras samt samordning och kommunikation inom och utom denna aktörssamverkan.

### 12.2 Finansiering

Finansieringen av det fortsatta arbetet bör säkerställas genom industrins eget arbete och egna medel, samt av projekt med delvis offentlig finansiering, exempelvis i form av SIO-program som stöds av Vinnova, Energimyndigheten, och Formas samt enskilda forsknings-, utvecklings-, och demonstrationsprojekt med stöd från EU och SBUF.

### 13 Medverkande aktörer

Nedanstående branschorganisationer, myndigheter, kommuner och företag har medverkat under agendans workshops samt gett synpunkter på agendans två remissomgångar. Vissa organisationer har medverkat med flera personer vilket resulterat i att agendan nått 50 organisationer och totalt 70 individer inom dessa organisationer.

Bengt Dahlgren  
Boverket  
Byggmaterialindustrierna  
Cementa  
Chalmers  
Diligentia  
Fastighetsägarna  
Fyrishov  
Glasbranschföreningen  
Göteborg Stad  
HSB  
Högskolan Gävle  
Intel  
IQ Samhällsbyggnad  
Isoleringsfirmornas förening  
IVA  
IVL Svenska Miljöinstitutet  
JM  
Kilpatrick Townsend  
KTH  
Locum  
Lokalförvaltningen Göteborg  
Miljöförvaltningen Stockholm  
Stad  
NCC  
Passivhuscentrum  
Prolog  
Riksbyggen  
SABO  
Skanska  
SP  
Statens Fastighetsverk  
Stockholm Stad  
Stockholmshem  
Stålbyggnadsinstitutet  
Sustainable Innovation  
Sveriges Arkitekter  
Svensk Betong

Svensk Fjärrvärme  
Svensk Ventilation  
Sveriges Byggindustrier  
Sweco  
Sweden Green Building  
Council  
Täby Kommun  
U&We  
Uppsala Kommun  
Veidekke  
VVS-Företagen  
White Arkitekter  
WSP  
ÅF