

IMPLEMENTERING OCH INNOVATIONER FÖR FÄRDPLAN BYGG- OCH ANLÄGGNINGSSEKTORN

Förslag till aktiviteter och projekt för
färdplanens genomförandet och måluppfyllelse



**Johan Bergström, Stefan Ziegler samt Björn
Persson RISE och Faiz Mawlayi, Johan
Holmqvist samt Nelli Melolinna IVL Svenska
Miljöinstitutet**

2022-12-30

FÖRORD

Denna rapport är framtagen genom projektet Implementering och innovationer för Färdplan Bygg- och Anläggningssektorn. Detta projekt har finansierats av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF) samt Stiftelsen IVL Svenska Miljöinstitutet (SIVL).

Ett stort tack till SBUF och SIVL för det ekonomiska stöd som gjort detta projekt möjligt.

Rapporten är framtagen under 2022 av projektets arbetsgrupp bestående av Faiz Mawlayi samt Nelli Melolinna IVL Svenska Miljöinstitutet och Johan Bergström samt Björn Persson RISE. Medförfattare samt stöd och bollplank till arbetsgruppens arbete har varit Johan Holmqvist IVL Svenska Miljöinstitutet och Stefan Ziegler RISE. Initialt i arbetsgruppens arbete deltog även Elaheh Jalilzadehazhari RISE samt Térèse Kuldkepp Incoord/Installatörsföretagen.

Stort tack till projektets Styr- och Referensgrupp för engagemang, synpunkter och kunskapsmässigt stöd som gjort detta arbete möjligt. Styrgrupp bestod av Anita Aspegren IQ Samhällsbyggnad, Hans Nyblom Installatörsföretagen, Stefan Ziegler, RISE, Johan Holmqvist IVL. Referensgrupp bestod av Rikard Silverfur Fastighetsägarna, Åsa Lindell Byggföretagen, Sofia Hansdotter (f.d. Heintz) Sveriges Allmännyttan, Åsa Lindgren Trafikverket, Anita Aspegren IQ Samhällsbyggnad, Hans Nyblom och Helen Magnusson Installatörsföretagen, Anna Ryberg Byggmaterialindustrierna, Anders Persson Innovationsföretagen samt Tommy Lenberg Byggherrarna.

Tack till alla som deltagande personer som varit respondenter i intervjuer, deltagande i workshops, branschdialoger och framsynsarbete.

Tack även till Peter Lidén, Camilla Berggren-Tarrodi, Carl-Magnus Capener, alla från RISE, samt Åse Togerö IVL Svenska Miljöinstitutet, för granskning och kunskapsbreddande perspektiv inom projektets arbete.

Göteborg, december 2022

SAMMANFATTNING

Samhället och mänskligheten står inför en av de största utmaningar vi har ställts inför någonsin. Klimatet berör oss alla. Aldrig tidigare har vi vetat så mycket om vårt beteende, vår påverkan och konsekvenserna för jordens klimat - samtidigt som vi fortsätter bygga vårt samhälle på ett på många sätt ohållbart vis. Idag står byggsektorn för cirka en femtedel av Sveriges samlade klimatutsläpp (Boverket, 2021).

Fossilfritt Sverige bildades på initiativ av regeringen år 2015 inför FN:s klimatmöte i Paris, och lanserade år 2018 ”Färdplanen för bygg- och anläggningssektorn” (”färdplanen”), en av 22 branschspecifika färdplaner - med målsättning om en klimatneutral byggbransch till år 2045 (Fossilfritt Sverige, 2018).

Sedan färdplanen lanserades 2018 har utveckling skett inom hållbarhets- och klimatområdet för Bygg- och anläggningssektorn. Exempelvis så har olika initiativ och plattformar startats upp med mål för minskad klimatpåverkan och klimatneutralitet, flertalet projekt med låg klimatpåverkan har genomförts, antal certifierade byggnader ökar, tillgång till betong och stål med lägre klimatpåverkan ökar och lagen om klimatdeklarationer har trätt i kraft. Trots denna utveckling finns det indikationer på att det går för långsamt och risk finns att färdplanens mål missas (Byggindustrin, 2022) (Fossilfritt, 2022) (Klimatpolitiska rådet, 2022).

Detta utvecklingsprojekt syftade till att ta fram åtgärder för implementering och innovationer för att uppnå färdplanens mål. Projektets kartläggning, litteraturstudie inklusive enklare utsläppskartläggning förväntades ge en bild om vad som behöver göras framåt för att nå färdplanens mål och ligga till grund för ett förslag till aktiviteter och projekt som kan ligga till grund för en nationell genomförandeplan med en strategi och struktur för färdplanens implementerings- och innovationsarbete.

Projektet har genomförts i ett antal arbetspaket med ingående aktiviteter, såsom nulägesanalys, litteraturstudier, utsläppskartläggning, intervjuer och workshops. Nulägesanalys och utsläppskartläggning har bestått att söka information och data i websökningar, litteraturstudier, och i samtal med branschaktörer om vilka genomförda och pågående initiativ och projekt som finns, samt kartlägga och redovisa utsläpp uppdelat på de olika branscherna inom bygg- och anläggningssektorn. Djupintervjuer har gjorts med ett flertal branschaktörer med kunskap, insyn och erfarenhet av klimat- och hållbarhetsarbete i bygg- och anläggningssektorn. I workshops, i projektet, kallade branschdialoger, har likt intervjuerna ställt ett antal frågor till en grupp branschaktörer och diskuterat dessa. I arbetet med gapanalys har bland annat ett framsynsarbete genomförts för att lyfta det som kan påverka och är avgörande för genomförandet av färdplanen.

Projektet har samlat tankar och idéer från sektorns och forskarsamhällets både tongivande och engagerade personer. Beroende på vilka personer som har medverkat har detta resulterat i olika utfall. Det som framkommit från intervjuerna, workshops och dialoger har inte direkt kontrollerats eller förankrats mot fakta och vetenskap, utan det har använts för att ge det underlag som detta projekts arbete vilar på tillsammans med projektets övriga arbete inom nuläges-, önskade- och gapanalyser.

I det slutliga syntetiserade arbetet har projektgruppen valt ut det viktigaste, mest relevanta och intressanta ur de olika delaktiviteterna i projektet till åtta förändringsområden. Inom dessa respektive förändringsområde ges förslag till aktiviteter och projekt för färdplanens genomförande och måluppfyllelse. De åtta förändringsområden som projektet rekommenderar att färdplanens arbete framåt är: Flexibel och adaptiv användning samt ökad nyttjandegrad, Digitalisering, Hållbara material, produkter och system, Effektiv resursanvändning och cirkulära flöden, Elektrifiering, Regulatoriska krav och styrning, Hållbar finansiering och prissättning av miljöeffekten samt Energieffektivisering. Alla förslagen vilka var och en, och i kombination, bidrar till att accelerera klimatarbetet och minska klimatpåverkan.

Av de resultat och förslag till aktiviteter och projekt till implementeringar och innovationer för färdplanens genomförande kan ett urval av dem återfinnas som uppmaningar i färdplanen. Att

förslagen uppkommer igen drygt fyra år senare kan ses som ett behov att ytterligare fokusera på färdplanens implementering, då uppmaningarna ännu inte har gett den effekt som efterfrågats, eller inte har omhändertagits tillräckligt.

De föreslagna aktiviteterna och projekten i detta arbete behöver vidareutvecklas, paketeras samt hitta finansieringslösningar för det fortsatta arbetet för färdplanens genomförande, så att det skapas ett reellt genomslag i branschen för att nå färdplanens mål.

En generell rekommendationen från detta projekt är att skala upp pilot- och demoprojekt samt goda exempel till fullskaleprojekt i högre utsträckning samt att tillgängliggöra och dela resultat och underlag från dessa projekt för att öka transparensen mellan olika initiativ och projekt.

De förändringsområde som utmärker sig mest och har i arbetet framhållits som de viktigaste samt anses ha störst påverkan på implementeringen av färdplanen för bygg och anläggningssektorn är: Regulatoriska krav och styrning, Elektrifiering, Flexibel och adaptiv användning samt nyttjandegrad samt Hållbar finansiering och prissättning av miljöeffekten.

Projektet har vidare identifierat ett stort behov av sammanhållande och heltäckande klimatdata som är nedbrutna på olika delsektorer och ämnesområden inom bygg- och anläggningssektorn. Projektets rekommendation är därför att påskynda arbetet att kvantitativt beräkna de nationella klimatutsläppen som kan ligga till grund för att göra en nationell väsentlighetsanalys för att ge implementering av färdplanen rätt fokus och prioritering. Dock så visar projektets modulering att och analys är att reduktionen av klimatemissioner från bygg- och anläggningssektorn måste starta omgående.

Vidare är utveckling av ett klimatfokuserat upphandlingsförfarande med relevanta och effektiva upphandlingskriterier av största vikt avseende framtida klimatrelaterade funktionskrav på bebyggelse genom hela livscykeln.

Slutligen behöver nya affärsmodeller utforskas för att utveckla nya ekonomiska incitament som premierar kvalitet, upcypling, bevarande, återbruk och delande.

INNEHÅLL

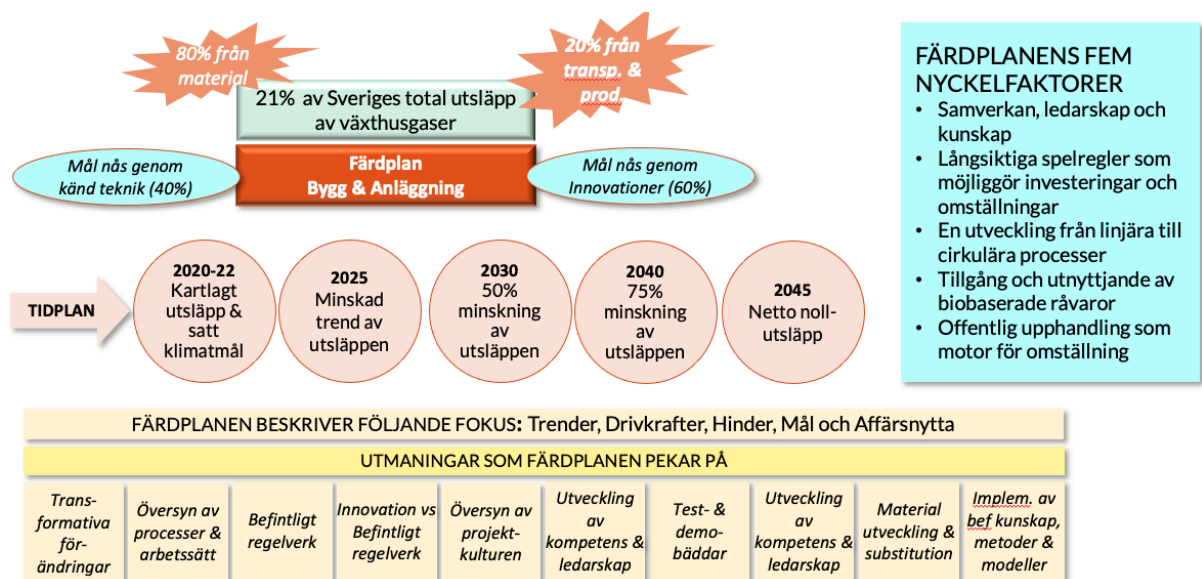
FÖRORD	I
SAMMANFATTNING	II
INNEHÅLL	IV
INTRODUKTION	1
BAKGRUND	1
SYFTE	1
AVGRÄNSNINGAR, FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FOKUS I PROJEKTET.....	2
METODIK	3
GENOMFÖRANDE AV KARTLÄGGNING AV INITIATIV	3
KARTLÄGGNING AV UTSLÄPP	3
METODIK INTERVJUER	3
METODIK BRANSCHDIALOG	4
METODIK FRAMSYNSARBETE	6
METODIK BACKCASTING	6
METODIK FÖR GAPANALYS OCH FÖRSLAG TILL AKTIVITETER FÖR FÄRDPLANENS GENOMFÖRANDE	7
NULÄGESBESKRIVNING	8
UTSLÄPPSKARTLÄGGNING	8
KARTLÄGGNING AV INITIATIV	15
INTERVJUER MED BRANSCHAKTÖRER	19
BRANSCHDIALOG 1	22
FRAMSYNSARBETE	30
BRANSCHDIALOG 2	34
DISKUSSION	35
BYGG- OCH ANLÄGGNINGSSEKTORNS UTMANINGAR	35
PROJEKTGENOMFÖRANDE	38
SLUTSATSER OCH FÖRSLAG	41
FÖRSLAG TILL AKTIVITETER OCH PROJEKT FÖR FÄRDPLANENS GENOMFÖRANDE OCH MÅLUPPFYLLELSE	41
PROJEKTETS REKOMMENDATIONER TILL FORTSATT ARBETE	56
LITTERATURFÖRTECKNING	58
BILAGOR	60
BILAGA A - UNDERLAG INTERVJUER	61
BILAGA B - FRAMSYNSARBETE BYGG OCH ANLÄGGNING	75
BILAGA C - ”BRUTTOLISTA – UNDERLAG FRÅN STORMÖTE STOCKHOLM”	83
BILAGA D - KARTLÄGGNING AV INITIATIV OCH PROJEKT	102

INTRODUKTION

Bakgrund

För att möta utmaningar som formaliserades genom Agenda 2030 och Parisavtalet har Sverige tagit fram ett klimatpolitiskt ramverk som består av en klimatlag, klimatmål och ett klimatpolitiskt råd. Detta är styrande på nationell nivå för att samordna och driva samhällets omställning. Ramverket avser samordna och samla aktörer i form av företag, branscher, kommuner, regioner och organisationer som ställer sig bakom deklarationen om att Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Fossilfritt Sverige bildades på initiativ av regeringen 2015 inför FN:s klimatmöte i Paris. Fossilfritt Sverige har en unik roll mellan näringslivet och politiker för att finna gemensamma vägar framåt och därigenom påskynda omställningen. Inom ramen för Fossilfritt Sverige har 22 olika branscher tagit fram färdplaner för att visa hur de kan stärka sin konkurrenskraft genom att bli fossiloberoende och klimatneutrala.

Motivet till bygg- och anläggningssektorns färdplan, som togs fram 2018, var att skapa ökad samsyn, samförstånd, transparens samt slutligen öka samarbetet både inom bygg- och anläggningssektorn och med andra branscher, som påverkar omställningen av den samhällsutvecklingen bygg- och anläggningssektorn ansvarar för, Figur 1 visar en illustration över färdplanen intentioner, innehåll och målsättningar.



Figur 1. Illustration över färdplanen.

Syfte

I projektets ansökan och genom hela projektet har det varit viktigt att identifiera framdriften, omställningen och målet om en klimatneutral värdekedja i bygg- och anläggningssektorn till 2045 samt underlätta uppnåendet av de internationella och nationella klimatmålen.

Projektet har syftat till att få en tydligare bild av hur det går med de övergripande förhållningsprinciperna som färdplanen bygger på, samt föreslå det som behöver utvecklas och innoveras samt att kunna implementera av det som är känt utifrån befintlig teknik och metoder, allt med målsättningen att uppfylla färdplanens mål. Drygt fyra år har passerat sedan färdplanen togs fram och nuläget behöver bedömas utifrån de faktorer som färdplanen lade fram avseende exempelvis

samverkan mellan olika grupperingar och roller som bland annat experter, samordnare, beställare, utförare leverantörer samt brukar inom bygg- och anläggningssektorn.

En annan viktig del i projektet har varit att identifiera och studera vilka målsynergier och målkonflikter som finns inom bygg- och anläggningssektorn och hur de förhåller sig till de 26 uppmaningar som bygg- och anläggningssektorn formaliserade i färdplanen för att nå en klimatneutralitet.

Detta har skett genom att undersöka de genomförda och pågående program, projekt och initiativ och som ska främja samverkan och skapa samsyn lokalt, regionalt, och på nationell nivå för minskad klimatpåverkan och en klimatneutral sektor. Detta kombinerat med att översiktligt kartlägga strategier och strukturer för implementering och identifiera var det finns områden där det sannolikt behövs bland annat teknik- och materialskillen, innovationer samt andra förutsättningar för att nå färdplanens mål.

Avgränsningar, förutsättningar och fokus i projektet

Detta projekt genomförs som en översiktlig nuläges-, omvärlds- och gapanalys, och kommer därför inte ge en fullständig helhetsbild. Projektet kan ses snarare som en förstudie för fortsatta och fördjupande arbete. Dock kommer projektresultatet att kunna ge förutsättningar till förslag aktiviteter och projekt som kan ligga till grund till färdplanens genomförande.

Generellt

Projektets målsättning omfattar hela bygg- och anläggningssektorn. Dock har en majoritet av de deltagande personer som varit involverade i projektets arbete, framför allt intervjuer och dialoger, representerat husbyggnadssektorn.

Projektet har samlat tankar och idéer från sektorn genom bland annat tongivande och engagerade personer. Beroende på vilka personer som medverkar i en workshop eller i en intervju resulterar det i olika utfall. Det som framkommit från intervjuer, workshop och samtal har inte systematiskt kontrollerats eller förankrats mot fakta och vetenskap, utan har lyfts direkt från branschaktörerna som intervjuats in i denna rapport.

Delresultat

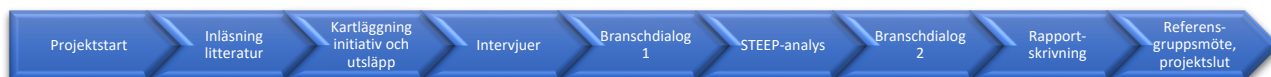
Det har gjorts delredovisning till styr- och referensgrupp under projektets gång. Styr- och referensgrupp har medverkat till beslut kring projektets inriktning under projektetiden. Delresultat per arbetspaket har inte redovisats i rapportform löpande utan har redovisats och presenterats i samband med möten under projektet. Delresultaten är inkluderade i denna slutrapport.

Nuläge

Slutligen så pågår det många initiativ, program, forsknings- och utvecklingsprojekt samt byggprojekt som verkar i färdplanens riktning och målsättning. Projektet ger inte en heltäckande bild av allt som sker inom området, då nya initiativ och projekt ständigt tillkommer, men fångar de viktigaste och mest betydelsefulla aktiviteterna.

METODIK

För att identifiera bygg- och anläggningssektorns nuläge samt finna framsteg, möjligheter och hinder som kvarstår så har information, data, kunskap samt erfarenheter samlats in inom ramen av de olika arbetspaket som framgår i ansökan. Figur 2 visar en processöversikt för projektets aktiviteter. Projektet har genomfört en avgränsad litteratursökning med ett nationellt fokus och analys av de initiativ och större program som kommit längst i Sverige, bland annat med klimatberäkningar.



Figur 2. Processöversikt för projektets aktiviteter.

Genomförande av kartläggning av initiativ

Som en del i kartläggningen har en analys gjorts utifrån vilka genomförda och pågående initiativ och projekt som finns, med syfte att minska klimatpåverkan inom ramen för bygg- och anläggning i Sverige. I huvudsak har websökningar använts till att söka information, men också i dialog med olika branschaktörer. Viss litteratursökning har gjorts i att läsa rapporter som berör hållbarhet och klimatarbete i initiativens, programmens och färdplanens riktning. I rapporten beskrivs några initiativ som har påverkan på branschens utvecklingsarbete. För en fullständig förteckning över projektets identifierade initiativ, program och vägledningar, se Bilaga D - Kartläggning av initiativ och projekt.

Kartläggning av utsläpp

Målet av utsläppskartläggningen var att kartlägga och redovisa utsläpp uppdelat till de olika branscherna inom bygg- och anläggningssektorn. Kartläggningen påbörjades med att söka officiella data från myndigheternas webbplatser och databaser. Därefter användes tidigare projektresultat och studier för att få en mer komplett bild på vad utsläppen kan vara. Olika aktörer och experter inom sektorn intervjuades för att få reda på alla tillgängliga underlag för branschspecifik utsläppsstatistik.

Sammanställningen har utförts på en övergripande sektornivå, då underliggande och specifik data saknats eller inte varit tillgänglig.

Metodik intervjuer

Intervjuerna genomförs för att fånga upp olika erfarenheter, idéer, kritik eller berörda bedömningar. Intervju har skett med respondenter för olika satsningar, sektorn och forskarsamhället, för att inhämta detaljerad beskrivning av nuläget och framtiden ur olika perspektiv kopplat till implementering och innovationer inom färdplanen. Intervjuerna har varit semistrukturerade med två förberedda frågor som ställdes till alla respondenterna. Som ytterligare stöd ställs följdfrågor vilka var beroende av respondentens svar. I början av varje intervju förklaras syftet och målet med intervjun. Vidare förklarar intervjuaren att all information som respondenten anger förutom deras befattning kan behandlas anonymt om det önskas.

Intervjustudie

Intervjufrågorna koncentrerades till att handla om nuläget och framtiden kopplat till implementering och innovationer inom färdplanen för bygg och anläggning.

Det som framkommit från intervjuerna har inte kontrollerats eller förankrats mot fakta och vetenskap, utan dessa är subjektiva uppfattningar från respondenterna. Resultatet från intervjuerna återfinns i sammanfattad form i rapporten, samt i utförlig form i bilaga A.

Intervjuerna har genomförts med 24 personer som har bakgrund inom miljö- och klimatarbete inom framför allt bygg- och anläggningssektorn samt forskarsamhället. Intervjuerna varade cirka en timme vardera. Urvalet av respondenter har gjorts i syfte att fånga kunskap, erfarenheter och idéer från hela bygg- och anläggningssektorn. Det bör tydliggöras att respondenternas svar är subjektiva utifrån dennes roll inom sektorn. Målsättningen med sammanfattningen är däremot att framhäva förändringsområden i svarsunderlaget, snarare än enskilda åsikter.

Genomförande

Intervjuerna genomfördes under perioden april-juni 2022 genom videomöten. För att få ett bra underlag har många olika typer av aktörer i hela byggprocessen för bygg- och anläggningssektorn efterfrågats för intervju. Beroende på respondenterna, den bakgrund och kunskap de besitter, så avspeglas detta i resultatet. En majoritet av respondenterna var verksamma inom bygg- och fastighetsbranschen, samt ett färre antaldeltagare från anläggningssidan.

Var och en av respondenterna har inför intervjun fått två frågor för att kunna förbereda sig. Innan intervjusvaren färdigställdes så kommuniceras den till respondenterna för påsyn. Se intervjufrågor 1 och 2 nedan. Intervjusvaren har transkriberats och därefter sammanställts och analyserats.

Intervjufrågor

Intervjufrågorna har fokuserats till två huvudfrågor, och ett antal möjliga följdfrågor. Frågorna är baserade på färdplanens målsättningar.

1. Vad är viktigast för att vi ska kunna halvera våra klimatutsläpp inom bygg- och anläggningsbranschen till år 2030?
2. Innovationer är viktigt för att vi ska kunna nå hela vägen fram och för att bygg- och anläggningsbranschen ska kunna vara klimatneutral i hela värdekedjan till 2045. Inom vilka områden är det viktigast att vi får fram nya idéer och innovationer? Vad skulle innovationen vara?

Metodik branschdialog

Inom projektet har branschdialoger genomförts i syfte att identifiera framsteg, möjligheter, utmaningar och hinder utifrån färdplanens område och genomförande.

Branschdialog 1

I juni 2022 genomfördes under två branschdialoger med en bred representation från bygg- och anläggningssektorn. 15 personer, som tillsammans hade en totalt sett bred bakgrund inom hållbarhetsarbete, deltog vid två hybridmöte i Malmö och via digitalt deltagande. Mötet genomfördes i workshopform som ett komplement till intervjuer. Branschdialogen utgick från fyra huvudfrågor utifrån nuläge och utmaningar framgent för en branschgemensam hållbar omställning:

1. Vilka åtgärder är viktigast (och går snabbast att) implementera?
2. Vilka innovationer (ny teknik, nya lösningar) är viktigast att jobba med?

3. Vilka är våra största utmaningar (flaskhalsar) ni ser?
4. Vad kan vi ta tag i omgående?

Under samtalen som fördes aktualiserades flera frågor:

- Hur ser vi på klimatanpassningsfrågan? Är det en egen färdplan eller bör den ingå i det fortsatta färdplanarbetet?
- Hur ser vi på frågan om livsstil och beteende kopplat till boende och arbetsplatser? Ingår det i det fortsatta färdplanarbetet?
- Hur få vi med oss små- och mellanstora företag?
- Hur ser vi på frågan om lagen om tekniska särkrav?

Branschdialog 2

Under september 2022 genomförde de åtta organisationer som svarar för genomförandet av färdplanen en gemensam endagskonferens ”Fossilfri Konkurrenskraft i Bygg- och anläggningssektorn”. Inbjudna denna dag var primärt de cirka 170 organisationerna som undertecknat färdplanen för Bygg- och anläggningssektorn. De åtta organisationerna som gemensamt ansvar för färdplanens implementering och framdrift är följande: Byggföretagen, Fastighetsägarna, Sveriges allmännytt, Byggmaterialindustrierna, Byggherrarna, Innovationsföretagen, Installatörsföretagen samt Trafikverket.

Syftet med konferensen var att samlas alla för att gemensamt diskutera hur omställningen i branschen går och vilka utmaningarna är men också hur vi praktiskt når målen och vilka hjälpmedel som behövs. Under denna konferens genomfördes en workshop där delar av detta projekts förningsområde provtryckets i en workshopsform. I ”Bruttolista – underlag från stormöte Stockholm” återfinns en sammanfattning av inkomna svar från workshopen.

De framtagna förändringsområdena som behandlades i workshopen var hämtade från projektets framsynsarbete. De olika förhandlingsområdena var följande:

- Förändrade beteende kring användning av vår byggda miljö och våra transporter
- Digitalisering som motor för hållbar omställning
- Utveckling av hållbara material, produkter och system
- Effektiv användning och cirkulära flöden
- Ökad elektrifiering inom sektorn
- Världsekonomin påverkar Sverige i fler led
- Ökade regulatoriska krav
- Hållbar finansiering och prissättning på CO₂

Frågeställningarna i workshopen var följande i respektive workshopsdel:

- Workshop 1 – hur konkretiserar vi våra åtaganden och löften? Med följande två frågor: A: Hur påverkar denna trend er verksamhet? B: Vilka åtagande kan du göra redan nu?
- Workshop 2 – vilka nya projekt och hjälpmedel behövs för att nå våra mål? Med följande två frågor: A: Vilka löften kan du ge för att minska din verksamhets klimatpåverkan? B: Inom vilka område behöver vi utveckling och nya innovationer för att hantera sektorns klimatutmaningar?

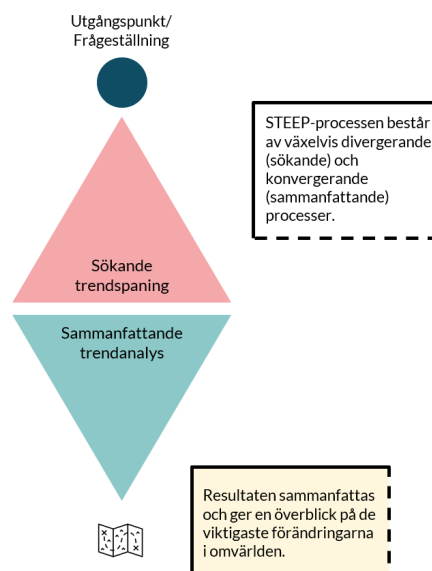
Metodik framsynsarbete

Projektet har genomfört ett framsynsarbete genom modellen 'STEEP-analys'. Detta ramverk omfattar perspektiven inom områdena Samhälle, Teknologi, Ekonomi, Ekologi och Politik. Modellen används för att säkerställa att relevanta förändringsområden och utvecklingar från flera områden täcks in i en analys av omvärldsfaktorer, där risken annars är att kategorier missas och analysen blir ofullständig, se metodbeskrivning i Figur 3.

Processen för STEEP-analysen följde upplägget för en traditionell omvärlds- och trendanalys (eng. Horizon scanning), då dessa metoder är nästintill identiska. En workshop genomfördes med en bred deltagargrupp från flertalet organisationer med expertis inom områdena bygg- och anläggningsbranschen. Resultaten från framsynsarbetet som genomförts, är i viss mån ett resultat av de egna erfarenheter deltagare som medverkade med sin kunskap och sina perspektiv under processen har haft. Det betyder att det kan finnas områden med relevans för bygg- och anläggningsbranschens färdplan som inte täcks in av förestående analys.

Inför workshoppen fick deltagarna möjlighet att med sina trendspaningar baserat på frågeställningen: *Vilka trender och utvecklingar kan komma att påverka implementeringen av färdplanen för bygg och anläggning mot 2045?*

Spaningarna användes i en bredare trendsökning i workshopens början för att kartlägga ett spektrum av relevanta förändringsområden och utvecklingar med bäring på bygg- och anläggningsbranschen. Analysen gick sedan in i en konvergerande fas för att smalna av, och sammanfatta materialet till ett hanterbart antal förändringsområden med hjälp av deltagande experter. Först sammanfattades de individuella trendspaningarna i mer övergripande trendkluster, och därefter röstade deltagarna på de förändringsområden som ansågs ha störst påverkan på implementeringen av färdplanen för bygg och anläggning, och de förändringsområden som ansågs ha en hög sannolikhet att inträffa i framtiden. Omröstningen genomfördes för att vikta förändringsområdena mot varandra, prioritera bort områdeskluster med låg påverkan och säkerhet, samt bidra till en fördjupad diskussion och förståelse för förändringsområdena bland deltagarna.



Figur 3. Metodbeskrivning av STEEP-analys.

Metodik Backcasting

Projektet har genomfört en backcasting/scenarioanalys i syfte att undersöka hur stor den reduktionen behöver vara inom sektorn för att uppnå färdplanens målsättning fram till 2045. Backcasting/scenarioanalys har genomförts genom en moduleringsverktyget Stella[®] Architect som är utvecklat av Isee Systems.

Moduleringen har gjorts utifrån Parisavtalets ambitionsnivå att gemensamt uppnå en framtida temperaturökning på maximalt 1,5 grader Celsius och de utsläpp som bygg- och anläggningssektorn beräknas stå för framöver. Beräkningarna utgår från att Sverige och Bygg- och anläggningssektorn har en globalt likvärdig CO₂ budget att förhålla sig till enligt IPCC:s 1,5 graders målet samt att sektorn producera byggnader och fastigheter med ett klimatavtryck på 325 kg CO_{2ekv}/m² BTA.

Metodik för Gapanalys och förslag till aktiviteter för färdplanens genomförande

Gapanalysen i projektet bygger på analysen av gapet mellan nuläge och önskat läge för att färdplanens måluppfyllelse. Nuläget och vad som ytterligare behövs göras framgent identifieras i aktiviteterna – litteraturstudier, branschdialog, intervjuer, utsläppskartläggning, och nulägesanalys. Det önskade läget hämtades del från intervjuer, branschdialoger och framsynsarbete som gjorts inom projektet samt den utsläppsminskning som erfordras för att nå färdplanens mål som tagits fram i backcasting/scenarioanalys.

Metodik för framtagande av aktiviteter för genomförandeplan

För att erhålla en översikt och syntetisering över materialet som insamlats under projektets aktiviteter, genomförde projektet en workshop tillsammans med processledare.

Arbetet genomfördes i en iterativ konvergerande process där resultaten successivt bearbetades för att slutligen landa i prioriterade ämnesområden, inom vilka ett antal förändrings- och utvecklingsbehov specificerades.

Resultaten från Gapanalysen – syntetiserades till ett antal övergripande förändringsområden inom vilka vidare aktiviteter och projekt behövs för att uppnå färdplanens mål.

Det första steget i processen var att samla insikter från aktiviteterna som identifierats. I detta arbete formulerades åtta stycken förändringsområden som bedömdes ha en stor påverkan i färdplanens fortsatta implementering- och innovationsarbete. Under varje område sorterade deltagare i projektgruppen in resultat och insikter från aktiviteterna, där fokus låg på att identifiera vad som ansågs behövs prioriteras. Detta resulterade i handlingspunkter grupperade under respektive förändringsområde.

Nästa steg i processen fokuserade på att, utifrån de handlingspunkter som specificerades, ta fram ett lämpligt antal prioriterade ämnesområden som tydligare ringade in konkreta områden där arbete bör ske och som pekar på en riktning för det fortsatta genomförandet av färdplanen för bygg- och anläggningssektorn. Detta för att kunna ge tydligare rekommendationer och underlag till aktiviteter och projekt för färdplanens genomförande. Inom varje ämnesområde beskrevs vad det handlar om för att tydliggöra dess innehåll, varför området ses som viktigt och vilket gap mellan nutid och färdplanens mål det överbryggas, samt förslag på hur gapen kan överbryggas genom mer konkreta förslag på handling.

Utifrån projektets syntetiserades det resultat som projektgruppen adresserar till fortsatta aktiviteter och projekt för färdplanens genomförande. Resultatet från detta arbete finns i kapitlet Förslag till aktiviteter och projekt för färdplanens genomförande och måluppfyllelse.

NULÄGESBESKRIVNING

Bygg- och anläggningssektorns färdplan för fossilfri konkurrenskraft antogs 2018. Åren som följt sedan dess har bland annat resulterat i att flera regionala och lokala samverkansforum och initiativ bildats för lokalt näringsliv, kommuner och regioner ska kunna öka samarbetet och förståelsen för utmaningarna på ett mer lokalt perspektiv.

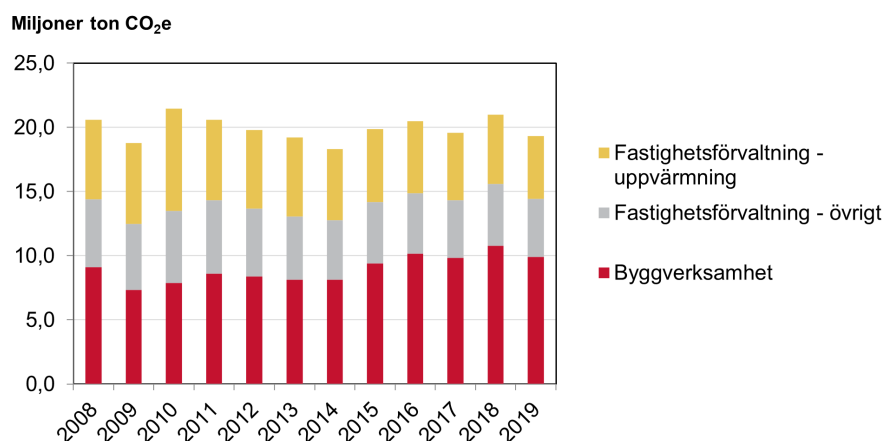
För att sammanställa ett aktuellt nuläge har ett stort fokus i projektet legat på att följa upp utvecklingen i de lokala och regionala nätverken, intervjuar aktörer med insyn och påverkansmöjligheter både lokalt, regionalt och nationellt. Det har genomförts branschdialoger som komplement till insamlat underlag via nätverken och intervjuerna, för att få en tydlighet kring möjligheter och utmaningar. Nuläget kompletteras med en utsläppskartläggning för bygg- och anläggningssektorn för att ge en helhetsbild både utmaningarna kvalitativt och kvantitativt.

Utsläppskartläggning

Enligt färdplanen ska alla involverade aktörer i bygg- och anläggningssektorn ha kartlagt sina utsläpp senast 2022 (Fossilfritt Sverige, 2018). Sektorns utsläpp ska kartläggas för att kunna se hur minskningstakten är i relation till färdplanens mål. Bygg- och anläggningssektorns klimatpåverkan har mätts och uppskattats både av myndigheter och olika forskningsprojekt.

Tillgängliga data på sektorns klimatpåverkan

Enligt Boverket var bygg- och fastighetssektorns territoriella utsläpp 11,7 miljoner ton CO₂-ekvivalenter år 2019, vilket motsvarar drygt en femtedel av Sveriges totala växthusgasutsläpp. När utsläpp från importerade material/varor inkluderas, är de totala utsläppen från sektorn 19,3 miljoner ton CO₂-ekvivalenter (Boverket, 2021). Utsläpp från anläggning av vägar och järnvägar var 1,3 miljoner ton CO₂-ekvivalenter år 2019 (Boverket, 2021), se Figur 4 för utsläppsdata från de senaste tio åren fram till 2019.

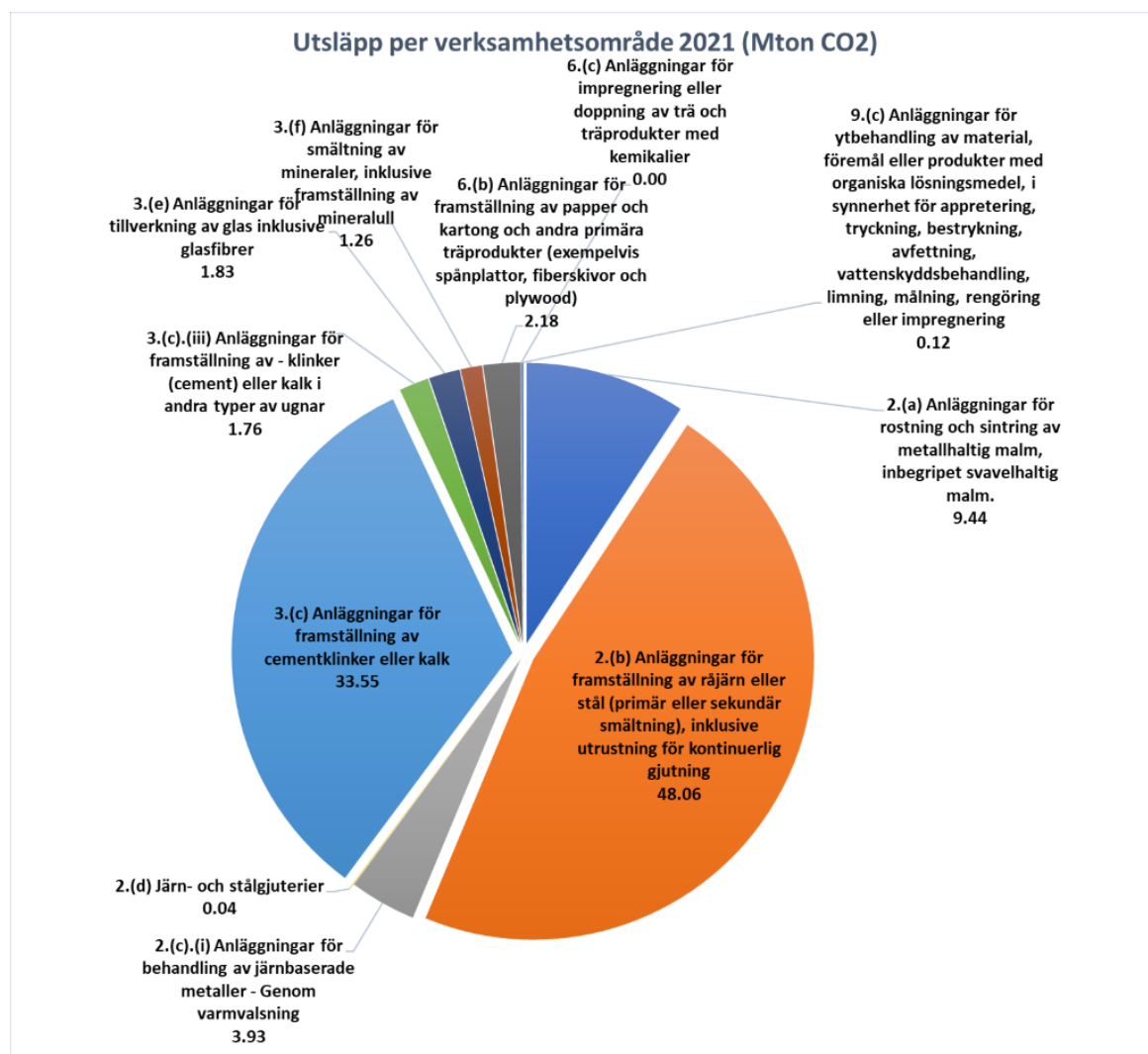


Figur 4. Utsläpp från byggsektorn 2008–2019 enligt Boverket. Siffrorna är baserade på SCB:s miljöräkenskaper. Siffrorna inkluderar både inhemska och importerade varor och tjänster och är därmed konsumtionsbaserade. Metoden till kartläggningen har uppdaterats tidvis och utsläppen från åren 2008–2014 har senare uppskattats vara 5 procent för höga (Boverket, 2021).

Databaser och myndigheternas webbsidor använder sig av olika kategorier när det kommer till redovisning av utsläpp. Som Figur 4 visar, presenterar Boverkets miljöindikatorer byggsektorns utsläpp uppdelade till följande kategorier: ”Bygghetsaktivitet - exklusive anläggning av vägar och järnvägar”, ”Fastighetsförvaltning - uppvärmning” och ”Fastighetsförvaltning – övrigt”. Boverket redovisar också utsläpp från ”Anläggning av vägar och järnvägar”. Alla kategorier är vidare uppdelade till utsläpp från inhemska varor och importerade varor (Boverket, 2021) (Boverket, 2021).

Naturvårdsverket rapporterar territoriella utsläpp till FN i exempelvis kategorier ”uppvärmning”, ”avfall”, ”arbetsmaskiner”, ”transporter” och ”markanvändning”. I redovisningen går det därför inte att se vilken del av utsläppen i dessa kategorier tillhör bygg- och anläggningssektorn (Naturvårdsverket, 2022). Nationella emissionsdatabasen (SMHI) redovisar utsläpp till exempel i kategorier ”Bostäder”, ”Industri- och byggsektorns arbetsmaskiner (inkl. vägarbeten)”, ”Järnväg” och ”Kommersiella & offentliga lokaler”. Utsläppen kan även ses geografiskt fördelat inom Sverige, med enhet ton/år/km². Dock skapar inte dessa kategorier en komplett bild på utsläppen från sektorn, då utsläppen fattas från exempelvis byggverksamheten (SMHI, 2022).

Svenska utsläppsregistret har utsläppsdata på de 1290 företag som har skyldighet att rapportera sina utsläpp. Kategorierna relaterade till bygg- och anläggningssektorn är exempelvis anläggningar för framställning och bearbetning av cement, järn, träprodukter, mineralull och glas. I bilden nedan visas utsläppen för de här och andra bygg- och anläggningsrelaterade kategorierna år 2021. Eftersom inte alla utsläpp i dessa anläggningar kan direkt kopplas till bygg- och anläggningssektorn, är det osäkert hur stor del av de redovisade utsläppen som tillhör sektorns utsläpp (Naturvårdsverket, 2021), Figur 5.

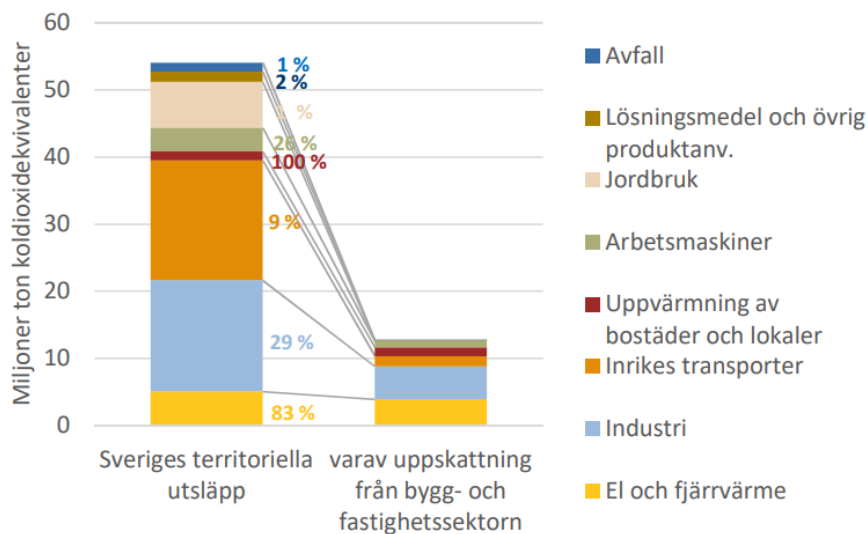


Figur 5. Utsläpp från de utvalda anläggningar relaterade till bygg- och anläggningssektorn som har rapporteringsskyldighet (Naturvårdsverket, 2021).

Bedömningar av sektorns klimatpåverkan

Flera olika forskningsprojekt har också samlat data och uppskattningar på utsläpp från sektorn, såsom Mistra Carbon Exit, SBUF med flera. Enligt projektet Mistra Carbon Exit (Karlsson, Toktarova, Rootzén, & Odenberger, 2020) från 2020 som har analyserat flera tidigare uppskattningar på utsläpp från byggnation, har Naturvårdsverket, Boverket och tidigare forskningsprojekt uppskattat sektorns utsläpp med varierande metoder och resultat. I dessa utvalda källor och rapporter varierar uppskattningarna för utsläpp från byggverksamhet mellan 5,5–11,6 Mton CO₂ och från anläggningsverksamhet (endast för transportändamål) mellan 1,9–3,1 Mton CO₂. Dessa uppskattningar är gjorda för året 2015 och importerade material/varor är med i siffrorna. Rapporten konstaterar att det finns stora osäkerheter i uppskattningarna, men drar slutsatsen att de årliga utsläppen från byggverksamheterna respektive anläggningsverksamheterna i Sverige är ungefär 10 Mton CO₂ och 1,9 Mton CO₂. I båda fallen uppskattas cementprodukter orsaka 31–40 % av dessa årliga utsläpp (Karlsson, Toktarova, Rootzén, & Odenberger, 2020).

I forskningsprojektet ”Modell för bedömning av svenska byggnaders klimatpåverkan” från 2019 har en modell för klimatscenarier för bygg- och fastighetssektorn tagits fram. Modellen föreslås vara passande för att utforska scenarier för att nå de nationella klimatmålen. Även olika åtgärder föreslås i rapporten (Erlandsson, 2019). Baserat på denna modell från IVL gör Boverkets och Naturvårdsverkets gemensamma rapport ”Klimatscenarier för bygg- och fastighetssektorn” egna bearbetningar” samt ”grova uppskattningar” på sektorns nutida och framtida utsläpp fördelat mellan branscher (Boverket & Naturvårdsverket, 2019). Andelen av Sveriges territoriella utsläpp år 2015 som kunde kopplas till bygg- och fastighetssektorn visas i Figur 6 nedan.



Figur 6. Sveriges territoriella utsläpp 2015 med en grov uppskattning av utsläppen som tillhör bygg- och fastighetssektorn i procentandelar och CO₂-ekvivalenter (Boverket & Naturvårdsverket, 2019).

Scenarierna i båda rapporter (Erlandsson, 2019) (Boverket & Naturvårdsverket, 2019) uppskattar att byggsektorns utsläpp har minskat 57 % mellan åren 1990 och 2015, och uppskattar vidare att den fortsatta minskningstakten på byggandet resulterar till en utsläppsminskning av 74 % mellan åren 1990 och 2050. För netto-nollutsläpp krävs således ytterligare styrmedel och åtgärder. I båda rapporterna antas att befintliga (från 2019) styrmedel är i bruk. Minskningen av nybyggnad är baserad på Energimyndighetens långtidsprognos från 2018.

Medan de två sistnämnda rapporter har fokuserat endast på byggnaders utsläpp, har uppföljningen av anläggningssektorns miljöpåverkan tidigare analyserats i SBUF-rapporten ”Uppföljning av anläggningssektorns utsläpp” från 2020 (SBUF, 2020). Rapporten påpekar att ingen myndighet har

uppgiften att sammanställa utsläppsdata från sektorn såsom Boverket har motsvarande uppgift inom byggsektorn. Projektgruppen föreslår att en myndighet behöver utses av regeringen, i att ansvara för utsläppskartläggning, förslagsvis Naturvårdsverket. De tre metoder som rapporten rekommenderar tas i bruk är att i första hand följa utvecklingen av sektorns utsläpp i SCB:s statistik, och komplettera resultatet genom att göra djupdykningar inom utvalda branscher och använda scenarioanalys för uppskattningar. Rapporten konstaterar dock att mer utsläppsdata på bransch- och företagsnivå behövs. Vidare föreslås att branschföreningarna samt entreprenad- och materialleverantörföretag tar ansvar för att producera pålitliga utsläppsdata på en mer detaljerad nivå.

I den genomförda utsläppskartläggningen omfattar inte enskilda bransch-, företags eller projektspecifika utsläppsdata. Den nuvarande kunskap om sektorns utsläpp är baserad på olika uppskattningar som har tagits fram med varierande metoder. Enskilda företagsspecifika utsläpp kan återfinnas i företagens miljö- eller årsrapporter. I vissa enskilda byggprojekt finns utsläppsdata, dock är dessa alltid inte tillgängliga utanför projektet.

Backcasting/scenarioanalys för sektorn

För att förstå vilka utmaningar bygg- och anläggningssektorn står inför med avseende på en fossilfri verksamhet har projektet utfört en kvantitativ backcasting/scenarioanalys. Scenarioanalysen har för avsikt att visa på gapet mellan tillåtna emissioner givet Parisavtalets ambitionsnivå att gemensamt uppnå en framtida temperaturökning på 1,5 grader Celsius och de utsläpp som bygg- och anläggningssektorn beräknas stå för framöver. Beräkningarna utgår från att Sverige och Bygg- och anläggningssektorn har en globalt likvärdig CO₂ budget att förhålla sig till enligt IPCC:s 1,5 graders målet.

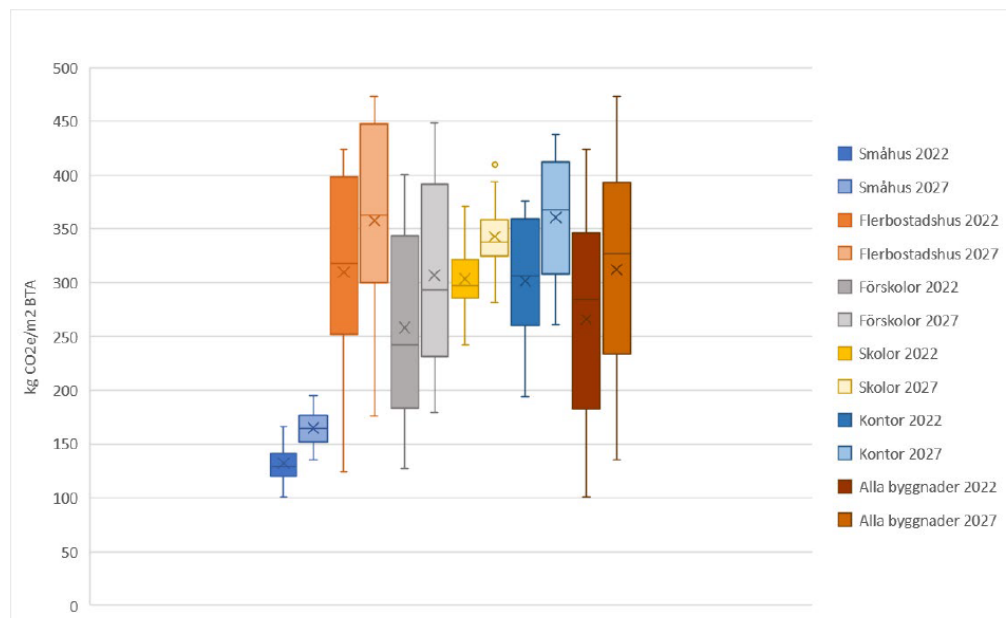
I denna specifika scenarioanalys väljer vi att starta 2023. Den globala kvarvarande budget enligt Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) beräknas till 278,5 Gton CO₂ (MCC, 2022). Dessa 278,5 Gton CO₂ har sedan fördelats i korrelation till Sveriges befolkning, 10 miljoner, dividerat med 8 miljarder för jordens befolkning, (inkluderat både territoriella och konsumtionsbaserade utsläpp). Denna totala mängd har sedan delats på de olika sektorerna i Sverige där fastighets-, bygg- och anläggningssektorn står för uppskattningsvis 20 %. Detta ger för Sverige en kvarvarande budget om cirka 70 miljoner ton CO₂ som skall fördelas under åren 2023–2050. Dessa 70 Mton skall emellertid fördelas på många olika poster, förslagsvis:

- Nyproduktion av flerbostadshus, kontor och servicefastigheter samt småhus.
- Energianvändning inom sektorn (driften) och annan fastighetsförvaltning. Denna post uppskattats till 50 % av de totala klimatemissionerna.
- Infrastruktur (vägar, järnvägar, broar, tunnlar, markarbete). Investeringsvolymen för enbart vägar och järnväg är mer än 25 % av investeringsvolymen för nyproduktion av bostadsbyggandet. Till detta kommer cirka 10 % för enbart investeringar i elnätsinvesteringar.
- Renovering av befintliga beståndet. Investeringsvolymen från byggbranschen i ROT-projekt är nästan 70 % av investeringsvolymen för all nyproduktion av all bebyggelse.
- Hemmabyggare, som bygger om och till sina lägenheter och hus, med mera.

I denna kvantitativa studie har det grovt uppskattats att nyproduktionen av byggnader står för 1/3 av 70 Mton CO₂, vill säga i storleksordningen 23 Mton.

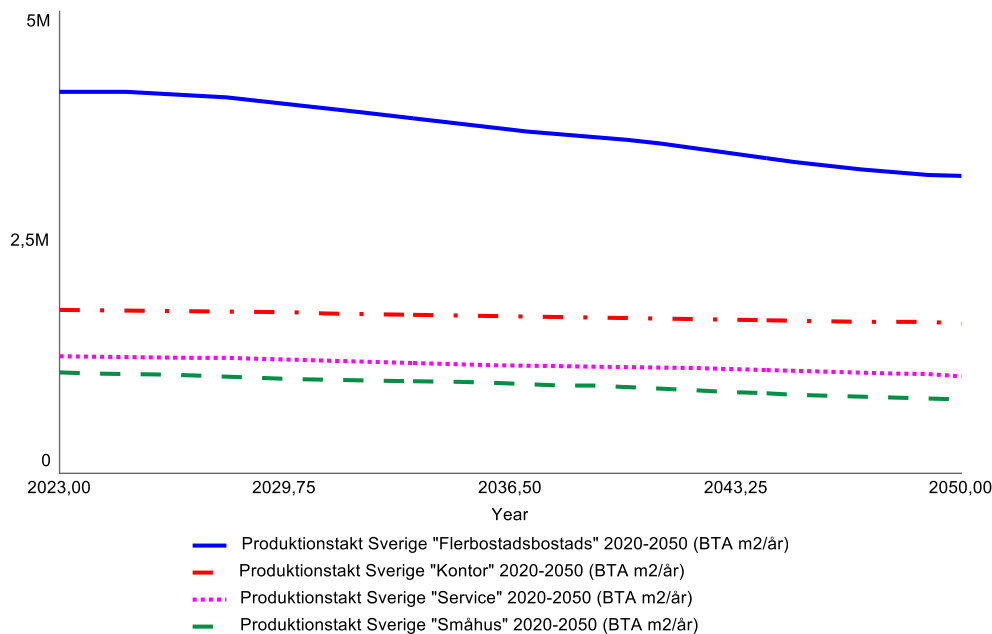
Dessa 23 Mton har sedan relaterats till vilket klimatavtryck all nyproduktion av bebyggelse beräknas ha under tiden 2023–2050 under förutsättning att all nyproduktion har klimatemissioner som är 325 kg CO₂/m² BTA vilket är en uppskattning som bygger (Malmqvist, Borgström, Brismark,

& Erlandsson, 2021) rapport “Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader”. Observera att endast ett genomsnittligt värde har använts enligt Figur 7 och detta värde inkluderar invändiga ytskikt, fast inredning samt tekniska installationer, det vill säga en utökad systemgräns för byggskedet med avseende på byggdelar, enligt Boverkets förslag till utveckling av regelverket 2027.



Figur 7. Klimatpåverkan för byggskedet (modul A1-A5) för olika byggnadstyper och för samtliga byggnader i studien. Figuren visar klimatpåverkan med två olika systemgränser för byggdelar. Den ena (2022) följer klimatdeklarationens systemgräns, det vill säga klimatskärm, bärande konstruktionsdelar och innerväggar. Den andra (2027) inkluderar dessutom invändiga ytskikt, fast inredning samt tekniska installationer, det vill säga en utökad systemgräns för byggskedet med avseende på byggdelar, enligt Boverkets förslag till utveckling av regelverket 2027 (Malmqvist, Borgström, Brismark, & Erlandsson, 2021).

Ytterligare ett viktigt antagande som styr resultatet är produktionstakten av nyproduktionen. Studien har utgått från de prognosmodeller som tagits fram av Boverket och visas i Figur 8. Antagandet att simulera en produktionstakt av nyproduktion 27 år in i framtiden är den avgjort största källan till osäkerhet i denna scenarioanalys.



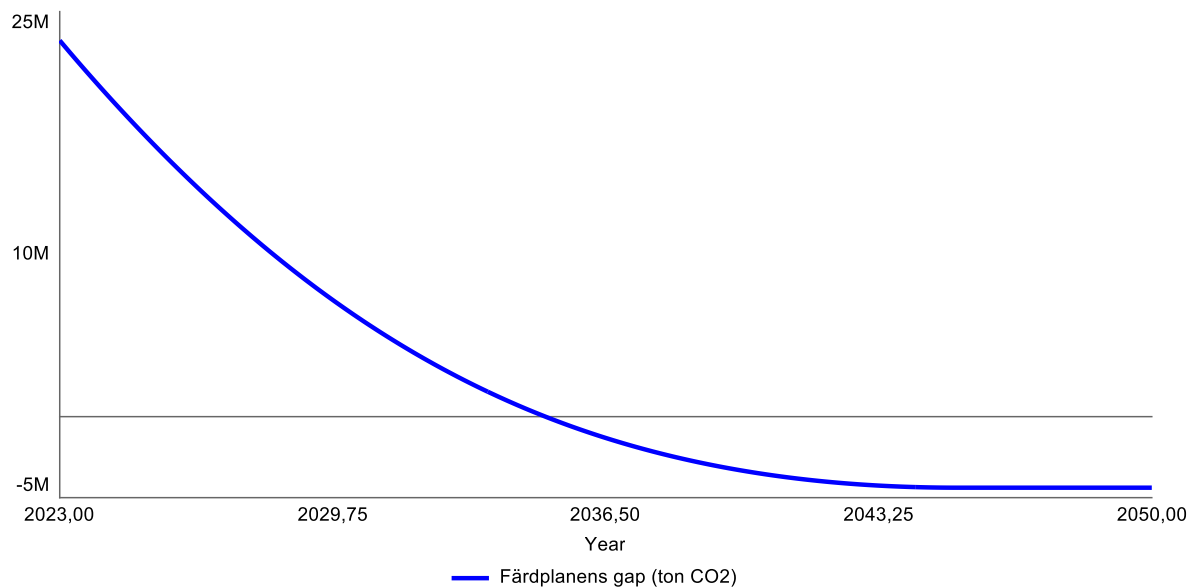
Figur 8. Produktionstakten är en grovuppskattning som bygger på Boverkets prognos över nyproduktion av bostäder (Boverket, 2022).

Resultat av scenarioanalysen

Om inga ansträngningar görs att minska klimatemissionerna, det vill säga att sektorn fortsätter att producera byggnader och fastigheter med ett klimatavtryck på 325 kg CO₂/m² BTA kommer gapet vara 60 Mton CO₂ vilket motsvarar 17 % av Sveriges totala CO₂ budget 2023–2050. Gapet är skillnaden mellan den ”tillåtna” CO₂ budgeten och vad faktiskt som beräknas att släppas ut från nyproduktionen av byggnader baserat på den produktionstakt som presenterats ovan.

Om beräkningarna utgår från reduktionstakten som föreslagits av branschen mellan 2018–2045 och 2023–2045 med en årlig reduktion av CO₂ på 3,3 % respektive 4,5 %, blir gapet 9 Mton respektive drygt 4 Mton CO₂, se Figur 9.

Slås tillåten CO₂-budget ut jämnt över tid mellan 2023 och 2050 betyder det att klimatemissionerna från nyproduktion av byggnader får vara i genomsnitt 100 kg CO₂/m² BTA under perioden 2023–2050.



Figur 9. Minus fyra miljoner ton CO₂ är gapet mellan tillåten CO₂ budget för att klara 1,5 graders målet och klimatemissioner från all nyproduktion av svensk bebyggelseproduktion mellan 2023–2050 med en kontinuerlig årlig reduktionstakt av 4,5 % och man utgår att byggnader har ett genomsnittligt klimatavtryck på 325 CO₂/m² BTA år 2023.

En av fördelarna med att arbeta scenariobaserat med kvantitativa, numeriska, dynamiska modeller är att det möjliggör att köra olika scenarier med olika ingångsvärden på ett mycket tidsekonomiskt vis. Denna modell kan således uppdateras allt eftersom nya och mer tillförlitliga data finns tillgängliga, och när tillåten CO₂-budget förändras framöver.

Den tydligaste slutsatsen från denna modulering och analys är att reduktionen av klimatemissioner från bygg- och anläggningssektorn måste starta omgående. Desto kraftigare reduktion som sker initialt desto större utrymme finns framöver. Om den årliga reduktionstakten i stället försenas kommer takten i stället behöver kraftigt öka framöver och vara betydligt mer än 4,5 % årligen.

Kartläggning av initiativ

Under de senaste åren har det i Sverige uppkommit ett flertal olika typer av initiativ, som lokala och regionala arbeten, alla med övergripande mål att minska klimatpåverkan. De olika initiativen har varierande målsättningar på detaljnivå och initiativen har initierats från olika parter, exempelvis; näringsliv, kommun, region. Färdplanens mål kan i vissa fall ses som en basnivå för inriktning och krav för de olika initiativen.

I detta analysarbete har projektet sammanställt en mer övergripande förteckning över dels lokala, regionala och nationella initiativ, dels en sammanställning av program och vägledningar, se Bilaga D - Kartläggning av initiativ och projekt. Nedan utvecklas innehåll i några exempel av initiativ som på ett eller annat sätt utmärker sig i form av målsättning, innehåll, samarbete och resultat.

LFM30 bakgrund

Lokal färdplan för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö 2030 (LFM30) är ett lokalt, medlemsdrivet initiativ i Malmöregionen med målsättning att uppnå klimatneutrala byggnader 2030 och därefter uppnå klimatnegativa byggnader. Fler än 200 aktörer från olika delar inom bygg- och anläggningssektorn är medlemmar och ställt sig bakom målen. LFM30 är ett av de initiativ inom som ligger i spetsen i linje med målet mot klimatneutralitet inom färdplanearbetet. LFM30 har finansierats av flera forskningsprojekt som stöttat och drivit utvecklingen av metoder och arbetssätt. Samtliga medlemmar betalar en medlemsavgift till en ekonomisk förening och medlemmarna står för sin egen tid till allra största del. LFM30 har en väl utvecklad organisation och strategier med stort fokus på metodik kring klimatberäkningar och målgränsvärden. Alla medlemmar förbinder sig att årligen rapportera klimatpåverkan från sin verksamhet. Byggherrar förbinder sig att färdigställa minst ett klimatneutralt projekt till 2025. För att organisera arbetet finns det åtta olika arbetsgrupper, som alla har utskott som fokuserar på utveckling inom olika delområden.

LFM30 resultat

LFM30 har med en tydlig ledning och målsättning lyckats knyta till sig och engagera och en stor grupp aktörer. Medlemsföretagen redovisar sin respektive totala klimatpåverkan för sin verksamhet. 2021 års utsläpp redovisades i maj 2022. Ett utarbetat delmål är att minska utsläppen i genomsnitt med 29 procent till 2025, genom klimatförbättrande åtgärder. Från redovisningen i maj 2021 framgick att fyra pilotprojekt är i byggproduktion 2021. 87 % av byggherrarna har pilotprojekt på gång.

LFM30 utbildar och arbetar med klimatberäkning för olika aktörer inom; nybyggnad, om- och tillbyggnad samt inom anläggning. I beräkningarna, har LFM30 tagit fram förslag på 15 till 20 olika åtgärder med potential till 30 till 50 % klimatreducering. Från och med 2030 ska enbart klimatneutrala byggnader uppföras och då kommer klimatkompensation att krävas. Exempelvis har en metod har utvecklats som bygger på kolinlagring. LFM30 tittar även på en modell för "utsläppsfond" där "utsläppsrätter" köps under byggskede, för att sedan när exempelvis CCS-teknik (Carbon Capture Storage) finns i framtiden, kunna lösas ut. I arbetet med klimatneutralitet ser LFM30 på en kravställning att från och med 2025 minst 50 % av byggskedets klimatskuld skall vara återbetald vid byggnadens överlämning genom till exempel kolinlagring, och fondering. Det pågår utvecklingsarbete inom området med återbetalning av klimatskulder.

Inom LFM30 har en ny arbetsgrupp (AG8) bildats som avser undersöka samarbetsmöjligheter med liknande initiativ i andra delar av Sverige för att underlätta klimatarbetet inom branschen, till exempel kring metodik och datahantering.

LFM30 slutsatser

Inom LFM30 finns ett fokus på stöd och pedagogik. Detta visar på att bygg- och anläggningssektorn är i ett stort behov av kunskap inom klimatarbetet. Beräkningsmodell för att beräkna klimatpåverkan är både komplicerat och omfattande. De beräkningar, klimatkalkyler och inrapporteringar inom initiativet ställer stora krav på deltagande företag. Beräkningsmodellen för LFM30 bör kanske förenklas något i riktning mot lagkravets modell.

En utmaning för LFM30 framåt är hur små- till medelstora företag (SMF) ska kunna vara en del av den fortsatta utvecklingen när det är svårt att få ihop både tid och resurser. Flera SMF:er har avslutat sin medverkan. En annan utmaning är att lära ut de klimatförbättrande åtgärder inom spjutspetsprojekt i LFM30 som andra företag kan ta del av och integrera i sina processer och klimatarbete. Andra utmaningar att beakta för LFM30 framåt är den tilltro det finns för CCS, när tekniken ännu inte alltid finns på marknaden.

En styrka för LFM30 är ett tydligt ledarskap, många tongivande aktörer men också personberoende. För att ett sådant här initiativ ska fungera över tid behöver det vara självförklarande processer utan personberoende. I synnerhet om initiativet skalas upp till andra regioner.

Största framgångsfaktorerna generellt är teamandan, organisationen och visionen medlemmarna samlas kring, intresserade deltagare och tydliga målsättningar och gränsvärden.

Det finns en uppenbar risk nationellt att lokala initiativ tar fram egna och unika klimatberäkningsmodeller, då behovet är en byggbransch som behöver konkurrens på lika villkor.

Uppsala klimatprotokoll bakgrund

Uppsala klimatprotokoll bildades 2010 på initiativ av Uppsala Kommun och drivs av kommunen genom en processledningsgrupp på tre personer. Klimatneutrala är att vara fossilfria till 2030 och klimatpositiva till 2050. Uppsala klimatprotokoll vill öka samverkan lokalt och ta ett gemensamt klimatledarskap för att öka takten i klimatomställningen i kommun- och regionen genom en klimatdriven verksamhetsutveckling och kompetenshöjning. Uppsala klimatprotokollet består av både företag och organisationer från många olika branscher men särskilt från sektorer som har stor betydelse för att möta klimatutmaningen. Idag består Uppsala klimatprotokoll av cirka 40 medlemmar varav cirka 20 är från bygg- och anläggningssektorn. Medlemmarnas gemensamma utsläpp av växthusgaser ska i genomsnitt minska med 14 procent per år till och med 2030. Målsättningen är i linje med Parisavtalet. Finansiering sker dels via kommunala medel, dels via medlemsavgifter. Medlemmarna förbinder till ett klimatledarskap med ambitionen att minska sina utsläpp av växthusgaser i linje med Parisavtalet. Organisationen består av; rundabordmöten, klimatgruppen, samordningsgruppen, valberedning, processledning, fokus- och arbetsgrupper. Klimatutmaningar är definierade inom fem områden: energi, transporter och arbetsmaskiner, resor, byggnation och anläggning, övrig indirekt klimatpåverkan.

Uppsala klimatprotokoll resultat

Under perioden 2018–2020 minskade de inrapporterade utsläppen med 26 procent jämfört med 2017 års nivåer i initiativet, vilket var nära målet (10–14 procent/år). I denna inrapportering är bygg- och anläggningssektorn ännu inte representerad och just nu äger ingen kvantitativ uppföljning rum. Redovisningar har varit valfritt för medlemmarna men det pågår ett arbete inom Uppsala klimatprotokoll för hur bygg- och anläggningssektorn kan redovisa sina utsläpp. Parallellt med arbetet i Uppsala Klimatprotokollet finns en färdplan för Uppsala framtagna via arbetet med Viable Cities - Klimatfärdplan Uppsala - som togs fram 2019–21. färdplan kommer att ingå som del i Uppsala klimatprotokollet och implementering pågår. För bygg- och anläggningssektorn har 4 olika

utmaningar ställts: 50 procent träbyggnation, klimatneutral betong i byggnader, klimatneutral betong i anläggningar, klimatneutrala bygg- och anläggningsprojekt 2030.

Uppsala klimatprotokoll har inga fasta arbetsgrupper och fokusgrupper. Fokusgrupperna bygger på medlemmarnas behov och fokuserar mest på kunskapshöjande insatser och erfarenhetsutbyte. Arbetsgrupperna fokuserar på områdena: plast, betong och trä. Återbruksfrågan är just nu vilande efter avslutad förstudie (Återbruk byggmaterial Uppsala). Det finns en övergripande grupp där uppsamling sker. För att då framdrift i fokusgrupperna har fokusgruppsledarna fått arvode. Ett uppdrag inom Uppsala klimatprotokoll håller på att tas fram för att se hur de arbetssätt och modeller som är framtagna inom LFM30 kan användas och komplettera deras egna strategier och arbetssätt. Arbete pågår också med egna klimatberäkningsstugor.

Åren 2021–2024 är fokus på att skapa gemensamma verktyg och plattformar för erfarenhetsutbyte, exempelvis inom upphandling, klimatkalkyler och uppföljning. Det finns också ambitioner om att välkomna fler medlemmar samt en bredare representation från fler branscher. Uppsala klimatprotokoll vill också skapa mer självständiga och externt finansierade fokus- och arbetsgrupper, som är mindre beroende av enskildas insatser och möjligheter till in-kind finansiering. Under denna period vill Uppsala klimatprotokoll öka kunskapen och förmågan att arbeta med fler systeminnovationer och genomföra kommunikationsinsatser för ett ökat genomslag i klimatfrågan.

Uppsala klimatprotokoll slutsatser

Uppsala klimatprotokollet har idag inga tydliga gränsvärden men det planeras införas preliminärt innan 2023. Det sker ingen utsläppsuppföljning inom den lokala bygg- och anläggningssektorn. En referensgrupp med uppdrag att ta fram en rapporteringsmodell startades i slutet av 2021. Det finns i nuläget ingen tydlig bild eller samsyn om hur klimatkompensationer ska hanteras.

Framåt ligger det ett fokus på att arrangera och utveckla fler seminarier som är mer utåtriktade för att kunna nå ut bredare, diskutera hinder och utmaningar inom träbyggnation, förbättra erfarenhetsutbyte till konkreta projekt.

Göteborgs plattform för klimatneutralt byggande

Göteborgs plattformen startade 2022 och är en lokal plattform för strategisk samverkan för att nå ett klimatneutralt byggande i Göteborg. Här samlas bygg- och fastighetsbranschens olika aktörer för att tillsammans med Göteborgs Stad och akademien hitta nya lösningar som kan ge en snabbare omställning.

Göteborgs Stads Kommunfullmäktige har antagit målet att Göteborg ska ha ett klimatavtryck som är nära noll år 2030, där ett klimatneutralt byggande är ett viktigt strategiskt område för att uppnå detta. På Göteborgs plattform för klimatneutralt byggande samlas hela värdekedjan kring tio konkreta åtaganden, som tar avstamp i de fem nyckelfaktorerna i färdplanen för en fossilfri bygg- och anläggningssektor. Plattformens innehåll är behovsdrivet kring flertalet utmaningsområden – allt från regelverk till nya material, för att möjliggöra en omställning till en klimatneutral byggbransch. ”Tillsammans och handlingsinriktat minskar vi snabbt och kraftfull klimatpåverkan i praktiken, i en lärande och inkluderande miljö”. Klimatdeklarationen för Göteborgsplattformen går att läsa i sin helhet på deras hemsida (Business Region Göteborg, 2022).

Klimatarena Stockholm och HS30

Genom Klimatarena Stockholm samverkar företag, offentliga aktörer och akademi för klimatdriven verksamhetsutveckling i Stockholms län. Klimatarena Stockholms har en gemensam målsättning genom ett klimatlöfte att accelerera klimatomställningen i Stockholms län. Ambitionen är att gå före och halvera utsläppen fram till 2030 i Stockholms län inom fokusområde bygg och anläggning. Aktörer inom bygg- och anläggningssektorn i länet kan idag skriva under klimatlöftet vilket är anpassat utifrån olika aktörers rådighet och förutsättningar att bidra. Organisationer blir deltagare på Klimatarena Stockholm genom att skriva under klimatlöftet och får då möjlighet att vara med i samarbetet och delta i arbetsgrupper.

HS30 (Hållbart Stockholm 2030) samlar aktörer från bostadsutvecklingssektorn i Stockholm/Mälardalen, vilka tillsammans arbetar för att minska branschens ekologiska avtryck och för att lyfta frågor kring social hållbarhet. Initiativet startades upp i maj 2021. Medlemmarna som är verksamma inom fastighets- och byggbranschen i Mälardalen har den gemensamma viljan att gå före i sitt hållbarhetsarbete och snabba på branschens omställning. Genom samtal, workshops, föreläsningar och studiebesök samlas och delas ny kunskap men sprids också externt. Man ser viktigt kring kopplingen företagsinternt mellan hållbarhetschef -> VD -> projektchef.

En viktig inspiration för HS30 är LFM30. Man vill dock bredda begreppet till ett systemtänk för hållbarhetsbegreppet över hela byggnadens livscykel (inte bara klimatneutralitet, som knyter an mot färdplan bygg- och anläggningssektorn).

HS30 koordineras av RISE Research Institutes of Sweden och kopplar forskning samt innovation till medlemmarnas arbete i HS30. HS30 arbetar mot alla 169 delmål av de Globala målen och fokuserar 2022/2023 på klimatfärdplaner, klimatberäkningar och klimatkompensation samt tar fram en verktygslåda och KPI:er utifrån sex fokusområden inom social hållbarhet. HS30 är öppet för fler medlemmar som vill arbeta tillsammans för snabb omställning till en hållbar bostadsbransch att ansluta.

Intervjuer med branschaktörer

Inom projektet har det genomförts intervjuer med utvalda branschaktörer i syfte fånga upp olika erfarenheter, idéer, kritik eller berörda bedömningar i syfte att inhämta beskrivning av nuläget och framtiden ur olika perspektiv kopplat till implementering och innovationer inom färdplanen för bygg och anläggning. I detta kapitel återges en sammanfattning av intervjusvar, för sammanställda och kategoriserade intervjusvar i sin helhet, se Bilaga A Underlag Intervjuer. Intervjuerna har fokuserat på vad som är viktigast för att vi ska kunna halvera våra klimatutsläpp inom bygg- och anläggningsbranschen till år 2030 samt hur innovationer kan bidra till en klimatneutral bygg- och anläggningsbransch genom hela värdekedjan fram till 2045. Exempelvis så har det efterfrågats viktiga områden för nya idéer och innovationer samt vad dessa skulle kunna inkludera.

Val av byggnadsmaterial och konstruktionsteknik

Ett antal tydliga ämnesområden kan skönjas. Sammanfattningsvis är byggnadsmaterial på ett eller annat sätt det ämne som går som en röd tråd genom intervjusvaren. Många anger "grön" betong och "grönt" stål, samt ökad användning av trä- och hybridkonstruktioner i större utsträckning som viktiga lösningar.

Viktigt är att öka prefabricering och industrialiserat byggande. Materielmängder behöver även minimeras - som görs via bland annat optimering (mängder, byggnadsvolymer, materialsammansättningar) och att "slimma" konstruktioner samt minimera materialspill. Det ska heller inte kunna köpas något annat än byggprodukter med låg klimatpåverkan. En aspekt är att bygg – och anläggningssektorn i sin tur är beroende av att tillverkningsindustrin är klimatneutrala (exempelvis stål och betong) - om målen i färdplanen skall kunna nås.

Återbruk och minskad nyproduktion

Även återbrukat material är något som frekvent har framkommit. Det anses behövas ett ökat användande och ökat utbud av återanvändbara material på marknaden och återbruket behöver fokuseras till lokala kluster. Återbrukade byggnadsstommar anges som en produktgrupp att fokusera mer på, på grund av relativt stor klimatbelastning. Vissa anger att lagkrav beträffande återbruk inte är ett hinder, utan att lösningen är kunskap och utbildning som måste nå ut i organisationerna, medan vissa anger att en lagstiftning måste till som premierar återbruk och ger bättre förutsättningar, exempelvis utvecklade skattesatser.

Att använda det befintliga byggda beståndet och att inte riva i onödan uttrycks av många i intervjuerna. Kan vi dessutom premiera renovering, om- och tillbyggnad och att inte bygga så mycket nytt - eller till och med inte bygga nytt alls - är detta möjligheter på väg mot klimatneutralitet. En princip som lyfts är Trafikverkets fyrstegsprincip, som används för att skapa en god resurshushållning samt bidra till en hållbar samhällsutveckling.

Incitament och styrmedel

Vad är då incitament och styrmedel som driver klimatarbetet framåt. "Ekonomi" nämns bland en majoritet av respondenterna. Det behöver bli dyrare att ta beslut som får stor negativ klimatpåverkan. Dessutom bör de aktörer som bygger med högre krav än lagstiftningen och driver utvecklingen få någon typ av stöd. Något som nämns är att det också behövs både "piska" och "morot". Skatter på klimatbelastande aktiviteter kan vara en del av "piskan": sänkt skatt på andra områden kan vara "morot" och att det behöver bli mer förmånligt att låna "grönt". Det behövs djupare analyser av vilka ekonomiska incitament som ger bäst effekt.

Det anges också ekonomiska styrmedel för hantering av byggavfall – ekonomiska incitament behövs för bättre sortering. Några anger att det inte är så mycket mer kostsamt att bygga klimatanpassat

än vad branschen tror medan andra beskriver att, innan företagen hittar sin affär med klimat och ekonomi, så kommer det bli en ökad kostnad.

Viktiga drivkrafter som framkommit är ökade och tydligare kravställning och lagstiftning. Kravställning i olika skeden i byggprocessen är ett viktigt verktyg på vägen mot klimatneutralitet. Redan i detaljplanen är det viktigt att kommuner anger rätt kravställning, så att inte helheten missas, såsom: samhällsfrågor, stadsplanering, arkitektur. Offentliga upphandlingar är ett annat viktigt instrument som kan användas för att premiera klimateffektivt byggande. Ett konkret förslag är att ställa en utsläppsnivå per kvadratmeter bruttoarea. Lagstiftning måste dessutom skärpas inom klimatområdet som berör byggsektorn. Idag finns inte en tydlig lagstiftning som driver mot minskad klimatpåverkan från byggnader. Att Boverket kommer att ställa krav på en klimatbudget ser många som positivt, men kravet behöver komma tidigare än 2027 som är det år Boverket har pekat ut. Några exempel på områden som kommer att kräva lagändringar är bland annat tuffare energikrav och krav på utsläppsintensiva industrier. Legala regler för delningsekonomi och återbruk är viktiga områden som bör prioriteras i snabbare takt. Utsläppen är dessutom ofta affärs-hemligheter, så detta behöver lagstiftas om för att skapa större transparens.

Kunskapslyft och samverkansformer för klimatanpassat byggande

Hur skall branschen möta förändringarna som krävs för att uppnå klimatneutralitet? En majoritet av respondenterna nämner ökad kunskap inom klimatanpassat byggande som viktigt. Allt ifrån kompetenslyft i stort till nätverkande och räknestugor för klimatberäkning. Olika typer av aktörer behöver olika stöd. Bland annat behöver SMF:er lokalt coachande stöd i sitt omställningsarbete, likt lokala energicoacher. Även de företag som ligger allra längst fram i klimatarbetet behöver utveckla sitt arbete för att kunna vara förebilder och visa vägen framåt. Ett övergripande utbildningsområde som nämns är implementering av den redan kända teknik och de material som redan finns på marknaden idag, men inte allmänt är kända eller används brett för att sänka klimatpåverkan. Konkreta utbildningsområden är exempelvis klimatberäkningar, hur klimatförbättrade material fungerar och hur "grön betong" används. Kunskap behövs kring träbyggnation - rätt trä till rätt byggnad.

Det finns även ett behov av att titta på lyckade pilot- och referensprojekt. I intervju svar framgår att lokala initiativ och dess samverkan är en bra väg för att nå ut till branschaktörerna. En framgångsfaktor i de lokala initiativen är att hitta rätt "ambassadör" eller ledare. Dock önskas ett mer heltäckande arbete med färdplanen för bygg- och anläggningssektorn, så denna drives framåt på ett tydligare sätt. Det behövs rätt samverkansformer och roller för att driva arbetet, något som påpekas saknas i den nationella färdplanen. Det behövs även tydliga planer och delmål så att alla aktörer kan planera och förbereda sig i sin egen verksamhet. Här föreslås Fossilfritt Sverige kunna få en större roll.

Innovationer inom byggnadsmaterialområdet

Materielområdet återkommer frekvent som prioriterat av respondenterna. Vilka innovationer behövs då för att uppnå målet 2045? Grundläggande är att ny teknik behöver finnas på plats år 2030 för att åstadkomma fullt genomslag till år 2045. Branschen är beroende av bland annat att CCS och fossilfritt stål används fullt ut. Det måste utvecklas nya, klimatförbättrade material. Materialspektrat behöver breddas och kommer kräva innovationer, exempelvis utveckla starkare material som klarar tunga laster. Industrin kommer behöva arbeta med förändrade materialflöden i framtiden och kanske kommer material skickas tillbaka till materialproducenter, som ett utökat producentansvar?

Innovation inom nya affärsmodeller

Affärsmodeller som främjar låg klimatpåverkan behövs, idag är affärskedjan fragmentiserad - vi använder för mycket material och slutkonsumenten betalar priset. Det behövs också affärsmodeller för dels delningsekonomi, dels klimatkompensation. Nya arbetssätt behöver utvecklas - såsom upphandlingsinstrument. I detta måste definitionen av "klimatneutralitet" tydliggöras, för aktörer att förhålla sig till i utvecklingen.

Innovationer inom digitalisering och tillämpad AI för optimering och resurseffektivitet

Innovationer behövs för att bygga smarta system i samhället, exempelvis transportsystem. AI kan spela en viktig roll. Digitala verktyg och hjälpmedel nämns av många där utveckling behövs, exempelvis för att sortera material, mäta, inventera, installera och montera material. Branschen kan testa byggnaden i en digital tvillingmodell innan den byggs, "trycktesta olika system". Digitala verktyg hjälper oss att få med klimatdata till kalkylbudget och sedan förse den digitala modellen med klimatdata. Energiminskning inom hela bygg, fastighets och anläggningsbranschen behövs, liksom utveckling av fossilfri elproduktion. Stora investeringar för att utvecklingen skall gå framåt kommer att krävas – en grön omställningsfond lyfts som ett exempel.

Innovation för uppskalning och beteendeförändring

Goda exempel på lyckade projekt är viktiga och innovation behövs inom branschen för vidare uppskalning. Det behövs även utveckling inom många andra angränsande områden (exempelvis sociologiska eller entreprenadjuridiska) för att kunna nå fram. Strängare lagkrav kommer att behöva följa utvecklingen såsom att klimatkrav även måste komma även till att innefatta renovering. Beteendeförändringar behövs – det krävs djärva lösningar, vi behöver tänka mer på bebyggelse i stort snarare än enbart byggnaden samt hur vi på ett bättre sätt kan nyttja det befintliga byggda beståndet. Samverkan krävs kring nyttjande av lokaler – både ur ett socialt och miljömässigt perspektiv.

Branschdialog 1

En branschdialog har genomförts inom ramen för projektet, i syfte att bredda och komplettera svar från intervjuerna. Resultatet av samtalen och diskussionerna som hölls under branschdialogen är sammanställda i ämnesområden.

Beräkningsmetoder

Det finns ett starkt stöd för att öka harmonisering av beräkningsmetoder och att tillgängliggöra klimatdata öppet, gärna i en nationell databas med en ansvarig för kvalitetssäkring. Detta skulle underlätta för branschen att enklare och mer transparent räkna och redovisa. Beräkningsmetoder och bra klimatdata är exempel på områden som upplevs svåra. Detta exemplifierades bland annat genom att det arbetet som görs inom företagens hållbarhetsrapportering enligt GHG protokollet (scope 3) och kravet av att beräkna klimatavtrycket för nybyggnation inte hänger ihop. Det framgår inte vem som ska avgöra vad som är mest rätt eller om det helt enkelt kommer krävas olika beräknings- och redovisningsmetoder för att tillgodose olika krav.

Höjda gränsvärden

Om vi ska få till en exponentiell förändring inom bygg- och anläggningsbranschen behöver minimigränsvärdena förtydligas och gränsvärden sättas på klimatpåverkan från ljus-BTA exempelvis. Den tidplan som Boverket säger sig ha för att preliminärt kunna komma med gränsvärden 2025, dock mest troligt först 2027, påtalas vara för sent och för långsamt. Sveriges fyra tillväxtområden där klimatpåverkan är störst med rådande befolkningstillväxt måste våga gå före Boverket och sätta tuffare krav.

Bygga exponentiellt mer hållbart

Samtidigt påtalas byggbranschens egna ansvar som framkommit så många gånger tidigare. Byggbranschens potential att bli mer hållbart exponentiellt handlar mycket om att fortsätta jobba med normer, värderingar, och bonussystem samt uppmuntrar och kräver hållbarhetsåtaganden och kompetens i linjen. Branschen är i behov av omfattande attitydförändringar och kanske generationsväxling, för gårdagens sanningar vad som exempelvis är kostnadsdrivande. Dessa sanningar kan inte fortsätta ta lika stor plats i samhällsutveckling. Vi måste göra plats för nytänkande, nya affärsmodeller som bidrar till det cirkulära byggandet och slutligen blir en del av den cirkulära ekonomin.

Hållbar byggkompetens

Kompetensutveckling inom branschen måste fokusera mer på SMF:er så att medelstora och mindre aktörer har bättre förutsättningar för att agera hållbart. Branschens intresseorganisationer har ett stort ansvar att för sina medlemmars räkning avseende kompetensstöd och vägledning. Bygg- och anläggningssektorns parter bör samarbeta över gränser för att rätt stöd och fokus ska rikta sig till SMF:er och se att deras förutsättningar förbättras. Det framgick också att fokuset behöver skifta lite från våra storstadsregioner, och öka satsningarna mer riktad mot landsbygdsregionerna.

Det är också av stor betydelse att förändring sker på våra lärosäten och kommer in i läroplanen för ingenjörer och arkitekter med flera. Det gäller också att utbytet mellan akademi och näringsliv ökar, och att bägge parter premierar varandra. Nyutexaminerade ska ha bättre förutsättningar för att bidra till en hållbar omställning och därmed behöver högskolor och universitet ta ett mycket större ansvar i grundutbildningen.

Standardisering av hållbart byggande

Bygg- och anläggningssektorns bristande förmåga att lära sig från pilot- och spjutspetsprojekt genom att standardisera de enklaste hållbarhetsåtgärderna, implementera dem på bredden och skala upp de volymmässigt ses som ett stort problem. Lågstanivån inom branschen för vad som räknas som hållbart måste höjas, alla måste bidra, alla måste göra lite mer. Det framgick att marknadens förmåga att ställa om och driva på hållbarhetsfrågan utan tydlig lagstiftning inte är tillräckligt. Det är fortfarande inte de bästa produkterna, ur ett hållbarhetsperspektiv, som vinner utan de billigaste. Det framgick att det är lika viktigt att följa upp krav, som det är att ställa krav, annars gynnas de som lovar mycket men inte leverera. Det finns exempel på ställda krav som inte går att uppfylla, men som anbudslämnare lovar uppfylla. Sen har vi det faktum att de flesta anbud fortfarande avgörs på pris. Lika viktigt som det är att följa upp hållbarhetskrav är det också att ställa långsiktigt bindande krav och se till att dessa följs upp genom verifiering. Det exemplifierades att tvingande uppföljningsbara lagkrav på högsta tillåtna klimatutsläpp per boendeyta är en åtgärd som Sveriges allmännyttor kan föregå med och ansvarande myndighet Boverket skyndsamt bör utreda. De prognoser på när ett sådant lagkrav kan träda i kraft anses vara för långt fram i tiden, och skärpta lagkrav på klimatutsläpp från bygg- och anläggningssektorn behöver påskyndas.

Cirkulärt byggande

Standardisering, återbruk och ”design for disassembly” lyfts som viktiga komponenter som alla branschens aktörer behöver utveckla sina arbetssätt kring och samtidigt jobba mer öppet med genom att dela information elektroniskt. Transparent och öppen datahantering lyfts som en möjlighet för både ökad och exponentiell effektivisering. Det framgår samstämigt att återbruk är en viktig del för att möjliggöra klimatomställningen. Ökat återbruk och cirkulär materialhantering i nyproduktion anses vara lika viktig som transformationen och omvandlingen av befintlig bebyggelse. Att bygga nytt sker ofta slentrianmässigt och sällan grundad i en analys av den befintliga bebyggelsen har att erbjuda. Det framgår samstämigt att nyproduktion endast bör vara möjligt när inga andra möjligheter finns för att lösa behovet. Kommunerna kan genom sin planering och lovlighetsprövning ta ett mycket större ansvar, men det är troligtvis utmanande för lokalpolitiken att kommunicera en ambition om att bygga mindre som nyproduktion. Kommunerna kan genom sin planering och lovlighetsprövning också uppskatta planers klimatpåverkan och följa upp dessa genom hela detaljplane- och bygglovsprocess. Kommuner kan genom sina verktyg och styrmedel underlätta för denna omställning, men det lokala näringslivet genom fastighetsägarna bör ta ett mycket större ansvar för sina befintliga byggnader.

Planmonopol, lokal politik och samhällsutveckling

Andra mer konkreta åtgärder handlade om bättre planering för underhåll av byggnader och sätta mål för minskad nyproduktion av byggnader. Uttag av jungfruliga material och fortsatt exploatering på jungfrulig mark (särskilt problem i Skåne och andra befolkningstäta områden i Sverige) lyftes också som viktiga områden där det kunde råda större tydlighet. Även med en låg klimatpåverkan är uttag av jungfruliga material och anspråk på jungfrulig mark ett stort problem för nästkommande generationer. Att kartlägga den befintliga bebyggelsens transformativa förmåga, både lokalt, regionalt och nationellt ses som lika viktig som de bostadsförsörjningsprognoser och nyproduktionsprognoser som tas fram av både statliga myndigheter och näringsliv. Utifrån detta framgick också att nyproduktion måste vara robust. Det som behöver byggas idag och imorgon måste ha en betydligt högre kvalitet och livslängd genom byggnadsfysikalisk hållbarhet. Det handlar om att byggfel i nyproduktion måste minska och nya byggnader måste vara robusta och flexibla nog att omfattande renoveringar och funktionsförändringar inte behöver äga rum på minst 50 år. En bestämd åsikt i sammanhanget handlade också om att likställa Miljöbalkens (MB) betydelse med Plan- och bygglagen (PBL), dvs den tydliga beskrivning som görs i lagen avseende ekologisk hållbarhet genom bland annat hushållnings- och kretsloppsprincipen. Detta exemplifierades genom

en mycket mer restriktiv hållning till rivningslov. Rivningslov bör endast tillåtas när det är väl motiverat, exempelvis i de fall då byggnadens tekniska livslängd är uppnådd. Andra exempel rörde befintlig bebyggelse och först när den undersökts för ombyggnad och det visar sig inte vara möjligt som nyproduktion bör vara ett alternativ.

Planmonopolets betydelse för omställningen

Kommunernas planering av den byggda miljön och hur de kan bidra till ökad innovationsgrad är av central betydelse för att lyckas med omställningsarbetet. Det påtalades att en mer flexibel detaljplanering- och bygglovsprocess skulle kunna underlätta transformation över tid. Denna flexibilitet handlar om att överlåta mer ansvar till byggherrar och entreprenörer och påtalas vara nödvändig för att inte ”låsa in” byggnader och bebyggelse till en viss användning. Ett konkret exempel är att detaljplaner bör vara stomneutrala och därmed inte begränsar grundförutsättningarna för nya byggnader. Val av stomme påverkar både vilken design och klimatpåverkan som byggnaden kan få. Ett annat exempel är omvandling eller funktionsförändring av byggnader där detaljplaner idag inte kan medge den flexibiliteten utan att en ny detaljplan krävs. Det som byggs idag måste redan i planeringen vara flexibel att kunna anpassas för flera funktioner för framtida användningsområden. Här avses inte hyresgäst Anpassningar och liknande åtgärder utan handlar om större mer omfattande funktionsförsämringar. Detta gäller självklart inte allt som byggs men en ökad transformativ kapacitet efterfrågas för att enklare möta morgondagens behov. Här exemplifierades det med kommersiella lokaler som ska vara lätta anpassa till nya behov i framtiden. Eventuella risker med att detta skulle kunna resultera i flera ombyggnationer anges regleras av andra intressen, krav och styrmedel som förhindra en sådan utveckling. Samtidigt finns det också flera risker med en sådan utveckling och många avvägningar och målkonflikter som behöver hanteras i planprocessen. Oavsett så innebär det kommunala planmonopolet att kommunerna har och kommer att ha en mycket central och roll i omställningsarbetet.

Hållbart lönsam, rätt och fel

Vad som är rätt och fel har aldrig varit svårare eller lättare att skilja på. Här finns det absolutister på var sin sida av skalan och byggbranschen är lika mycket en del av denna verklighet som alla andra branscher. Vilken samsyn finns det inom branschen – vad är rätt och fel. Det påtalas att fokuset på lönsamhet är för stort (särskilt i enskilda projekt) utan att se vilka affärsmodeller som driver fram morgondagens företagande. Beställande organisationer och företag behöver ställa tuffare hållbarhetskrav och utvärdera på annat än pris. Här framgår de framsteg som genomförts genom de kommunala-regionala initiativ men det blir också tydlig skillnad mellan det som händer i storstadsregionerna och det som händer i landsbygdsregionerna, och var utveckling äger rum och var det byggs.

Minskat utsläpp ska löna sig ekonomiskt

De som går före måste premieras bättre, de som gör minsta möjliga måste få fler indikationer på att det är inte tillräckligt. Speciellt i offentliga upphandlingar. Detta framgår med konsensus och att det måste upprättas en bättre balans mellan de som faktiskt driver branschen framåt mot en omställning och de som väntar. Det borde finnas tydliga incitament och krav från beställare där klimatambitionerna är både tydligare och kraftfullare. Det framgick att ett bonus-malus system (incitament) skulle kunna premiera branschens innovatörer. Under åren som gått och sedan mitten på 2010-talet har ledande företrädare för både näringslivet och byggsektorn upprepat att de vill se tuffare krav. De vill utmana gängse principer samtidigt och vill ha konkurrensfördelar.

Det kan inte fortsätta löna sig för företag att fortsätta ha ett stort klimatavtryck och fortsätta producera bebyggelse och infrastruktur med jämförelsevis hög klimatbelastning utan att det får konsekvenser för verksamheten eller dess ekonomiska resultat. Statens och kommunernas samhällsinvesteringar i så väl byggnader som infrastruktur måste gå före här, och våra skattemedel

måste bidra till en hållbar omställning vilket framgår med konsensus. Andra intressanta aspekter som lyftes var bland annat hur Science Based Targets Initiative (SBTi), EU:s Taxonomi, upphandling och innovationsupphandling kan utgöra motorn i omställningen. Det poängterades att den svenska staten måste ta ett mycket större övergripande ansvar, samt kommuner och myndigheter behöver förstå sin roll och mandat de har som viktiga motorer för en mer hållbar omställning.

Gröna lån, investeringar och avgifter som incitament

Bygg- och anläggningssektorns intresseorganisationer, de som utfärdar miljöcertifieringar av byggnader och infrastruktur, samt den finansiella sektorn som kredit- och långgivare har ett stort ansvar för att skynda på klimatomställning. Intresseorganisationer som utfärdar olika former av certifikat och den finansiella institut som lånar ut pengar bör redan nu ha krav i nivå med 1,5 graders målet. Det ska således vara betydligt svårare att få lån till ny bebyggelse och infrastruktur som inte bidrar till klimatomställningen. Byggnader bör inte heller att kunna miljöcertifieras och därmed få ett högre fastighetsvärde.

Finansiella sektorn och EU-taxonomin

Den finansiella sektorn måste ta ett mycket större ansvar för att innovation verkligen ska äga rum både som långgivare och investerare till beställare och byggföretagen. Ett viktigt verktyg för att öka transformationen av befintliga affärsmodeller anges vara EU:s taxonomi och implementeringen av den. Det understryks att det måste vara ekonomiskt kännbart för de företag som gör minsta möjliga för upprätthåller gamla affärsmodeller och som inte ser hållbarheten som en affärskritisk fråga – ”business as usual” räcker inte.

Finansiella sektorn saknar färdplan

För att få till riktig förändring inom byggbranschen påtalades det hur viktig den finansiella sektorn och dess aktörer är för omställningen. Den finansiella sektorn behöver precis som byggbranschen jobba med sina normer och värderingar och göra plats för nytänkande. De behöver börja ifrågasätta gårdagens ideal om ständig tillväxt och inte passivt vänta på definitioner genom exempelvis EU:s Taxonomi. Återkommande och vid ett flertal tillfällen framgick det unisont vilken viktig roll och inflytande den finansiella sektorns har och hur just de är själva sinnebilden av ständig tillväxt och de som vidmakthåller idealet ”business as usual”.

Visionärer och ledare för att motivera en hel tjänstepersonssektor

Det spelar ingen roll hur innovativ branschen är om hållbarhetsfrågan i företags- och bolagsstrukturer inte hänger ihop strategiskt och operativt. Det är centralt att företagsledare inom byggbranschen är redo att handla och verkställa de målsättningar som är uppsatta inom företag och som kommunicerats. Det framgick tydligt att branschen kan vara innovativ utan att det sker stora förflyttningar hållbarhetsmässigt om företagsledningarna inte ser hur hållbarhet måste bli en del av affärsutveckling och morgondagens affärsmodeller. De som är direkt ansvariga för företagets hållbarhetsarbete är sällan representerade i ledningsgrupp utan fortsatt en rapportering del av verksamheten.

En annan viktig aspekt kring bygg- och anläggningssektorns transformation handlar om företagets bonussystem för ledare och medarbetare. Hållbarhet och kvalitetsfrågor premieras ofta inte även om det finns undantag utan det är de klassiska marginalerna i enskilda projekt som är belöningen. Här krävs det mod och nytänkande av företagsledare för att ändra på gamla strukturer och tänkta annorlunda. Hållbarhet måste bli affärskritiskt för att på riktigt bidra till samhällets transformation mot en mer hållbar bygg- och anläggningsbransch och därmed behöver rätt prestationer premieras.

Handla smart, hållbart och innovativt till rätt prislapp

Upphandlingens roll är en annan aspekt för ökad innovationsgrad i den byggda miljön. En uppfattning är att upphandling kan hindra innovation. Det lyftes fram att det är kategoriskt fel och en missuppfattning. Idag finns det alla möjligheter för beställare att göra innovationsupphandlingar med stöd av lagen och det finns goda exempel, men det är få som vågar sig på formen innovationsupphandlingar. Ett problem som lyftes fram är den bristande kompetensen i beställarorganisationer på hur en innovationsupphandling ska genomföras. Uppfattningen är att det tar längre tid och kostar mera att genomföra en innovationsupphandling. Det föreslås en ordentlig kompetenshöjning av upphandlare både inom den offentliga sektorn och näringslivet, och att det finns stöd både ekonomiskt och med vägledning för de som vill gå före med innovationsupphandlingar.

Ska vi klara av målen som är uppsatta i färdplanen behövs innovation och teknikutveckling för den befintliga byggda miljön. Det framgick att det är alldeles för stort fokus på nyproduktion av bostäder, kommersiella- och samhällsbyggnader. Samtidig är nyttjandegraden låg i många kommersiella- och samhällsfastigheter och ofta med en eftersatt drift. Det behövs flera investeringar i den byggda miljön. Det framgår tydligt att innovationer i branschen är fokuserad på nyproduktion samtidigt som behovet är lika stort eller kanske större för vårt befintliga bestånd och det eftersatta renoveringsbehovet.

Biobaserade och förnyelsebara byggmaterial

Material- och produktutveckling är ett annat viktigt ämnesområde som kräver mycket innovationer för att klara av utmaningarna branschen står inför och det pågår en hel del bra och spännande utveckling inom området. Ett område som är på frammarsch är de förnyelsebara- och biobaserade byggmaterialen. Den allmänna uppfattningen är dessa material kommer ha mer framskjutande roll och är en bidragande del för klimatarbetet. Det påtalades dock att det finns både en upp- och en nedsida. Skogsindustrin och skogsbruket exemplifierades som möjliggörare för omställningen där det just nu är störst fokus på alla fördelar. Här var det tydligt att synen på skogen som en outtömlig resurs på förnyelsebara råvaror till olika industrier är djupt problematiskt och att det kan vara lika med att vi bara flyttar på problemen. Det poängterades att skogen kräver långsiktig förvaltning för att kunna tillgodose våra resursbehov men samtidigt vara basen för välmående ekosystem och biologisk mångfald. Här riktades det förslag på ökad vägledning och omställning till skogsbranschen där de måste se över sin förvaltning och produktion och se till att den också bidrar positivt till klimatomställningen. En annan viktig aspekt är de förnyelsebara och biobaserade materialens förmåga att öka sina marknadsandelar. Det framgick att kvalitetssäkring och de byggnadsfysiska egenskaperna behöver säkerställas, utvärderas och presenteras på likartat vis som övriga produkter på marknaden.

Kalk, cement och betong

Ett annat produktutvecklingsområde är betong, där det pågår en hel del innovation och där de senaste årens utveckling resulterat i att det finns flera ”gröna” betongprodukter på marknaden. Denna utveckling har varit möjlig genom en relativt ny avsättning för restprodukten slagg- och flygaska som bara för något år sedan sågs som ett avfall och deponerades. Slagg- och flygaska som är en restprodukt från industrin har varit en viktig komponent för att reducera klimatpåverkan från betongprodukter, men i framtiden när flera industrier ställer om kommer mängden tillgänglig flygaska minska betydande samtidigt som efterfrågan kommer fortsätta öka.

Cementproduktionens problem är att den är energiintensiv. Kalk som bryts fram och bränns står för stora utsläpp samtidigt som råvaran inte är förnyelsebar idag. Här behövs det investeringar och större satsningar på innovativ materialforskning för att utveckla och testa nya produkter så som kalcinerad lera. Kalcinerad lera kan potentiellt helt eller åtminstone delvist ersätta cementen. Det lyftes fram att utvecklingen av nya material som helt eller delvist kan ersätta cementen går för

långsamt. I den allt mera klimatmedvetna samhällsdiskursen går det väldigt snabbt och betongen har olyckligt pekats ut som klimatbov. Det är inte betongen eller de ingående ämnena i sig som inte är hållbara utan hur vi människor valt att bryta, förädla och återvinna råvaror som inneburit att betongen blivit stämplad som ohållbar. Dagens materialforskning går i rasande högt tempo men behöver ännu mer resurser för att se om det är gångbart att producera ny kalk utan att bryta det genom alger som producerar kalk som en biprodukt. Genom att förändra förädlingsprocesser och hitta nya råvarukällor är det möjligt att vidareutveckla gamla produkter.

Samverkan mellan finansiella institutioner, näringslivet och forskningen måste ökas de kommande åren för att materialutveckling ska kunna accelerera.

+/-utsläpp eller återbruk

Andra viktiga åtgärder som diskuterades var bland annat behovet av gemensamma lösningar och definitioner på vad ”negativa utsläpp” är, och behovet av mer CCS teknik. Här poängterades bland annat att utöver definitionen på vad som är klimatneutralt förs det många livliga samtal runt om i landet på vad som är klimatpositivt vilket i dagsläget saknar definition.

Samtidigt händer mycket inom återbruk och cirkulering av material och restprodukter inom byggbranschen. Ska det vara möjligt att på stor skala ersätta både jungfruliga råvaror och energiintensiv förädling behöver områden som logistik, lagerhållning och kvalitetssäkring adresseras mer innovativt för att återbruket ska bli både konkurrenskraftigt och kunna lösa våra behov. Det påtalades att just nu är uppskalning av återbruk i många avseenden en viktigare fråga än CCS och CCU (Carbon Capture Utilization).

Delning, digitalisering och elektrifiering

Uppskalningsperspektivet och delningsbarhet togs också upp som en nyckel för ökad innovationsgrad och affärsnytta genom bland annat betydelsen och behovet av microgrids för bland annat lokal energiproduktion och energilagring över säsong.

Digitalisering lyfts som en möjliggörare genom till exempel BIM-modellering för att öka effektivitet i planeringsprocessen av byggnader och bebyggelse. På samma tema lyftes behovet av digital produktinformation, materialpass för inbyggda material för ökad spårbarhet samt framtida återbruksmöjligheter.

Andra intressanta åtgärder inom innovationsområdet som lyftes är vårt ökade kylbehov, och att detta inte får bli en fråga som hanteras av enskilda fastighetsägare eller hyresgäster. Vårt kylbehov har ökat och kommer fortsätta öka, vi behöver hantera det som vi gör med vårt värmebehov – så energieffektivt som möjligt.

Flera påtalade också behovet av ökad elektrifiering av transporter, byggarbetsplatser och byggproduktionen. Elektrifieringen är den lösning som snabbast hjälper oss lämna vårt fossila energibehov samtidigt är det många utmaningar vi står inför

Under året som gått (2022) har elpriserna skenat i väg under ett flertal perioder och gjort det väldigt dyrt både för hushållen och företagen. En av orsakerna är efterfrågan och exporten till kontinenten inom den fria europeiska energimarknaden som vi är en del av. Vad som är orsaken diskuteras flitigt, och har gett upphov till en rad olika analyser och slutsatser. I nyheter har scenarier som planerade strömavbrott och att stora abonnenter kommer behöva stängas av tillfälligt presenterats som reella och möjliga risker.

Politiken och ”business as usual”

Politikens förmåga att skapa tydlighet för näringslivets omställning, myndigheters förmåga att omsätta detta till vägledning och företagets förmåga att se bort om ”business as usual” ses alla som stora utmaningar och att på riksplanet genomföra storskaliga ändringar. Mer konkreta utmaningar anges även här vara kommunernas syn och tolkning av planmonopolet och plan- och bygglagen. En utmaning som inte tidigare dykt upp är upphandling och upphandlingskompetens. Här är det flera som pekar på bristande kompetens för att upphandlingar ska bidra till klimatomställningen.

Näringslivet och politiken tillsammans

Det är tydligt att politikens förmåga att skapa tydlighet och vägledning för näringslivets omställning på alla plan – nationellt som kommunalt – är bristande. Samtidigt påtalas det att näringslivet ofta har svårt att ta till sig nya metoder och att förändringsbenägenheten kan vara låg om det inte straffar sig ekonomiskt. Det måste bli ännu tydligare vad som är hållbart, det måste bli olönsamt att inte agera hållbart. Det som näringslivets aktörer saknar för att kunna göra större förflyttningar är behovet av nya kompetenser i företagets befintliga strukturer både strategiska och operationella. Förutom kompetens så krävs det också att dessa kompetenser och resurser får mandat. För att detta ska ske behöver företagen väga mera och visa mod.

Regionala krav, sund konkurrens och SMF

Komplexiteten och förväntningarna på branschen har ökat exponentiellt enligt många under hela 00-talet med tuffare och tuffare lag- och beställarkrav år efter år. Samtidig har inte utvecklingen av nya arbetssätt, produktionsmetoder och erfarenhetsväxling varit särskilt hög. Byggbranschens aktörer är sällan de som investerar mest i FoU. Addera att branschen jobbar i projektform och många är one-off projekt (unika eller delvist unika) så blir vardagen tillräckligt komplex för många. När det nu ser ut som att marknaden utvecklas mer regionalt, delvist genom initiativ som LFM30, finns det en rädsla hos många mindre och medelstora företag att utan harmonisering nationellt snart blir resultat mindre konkurrens på lika villkor. Komplexiteten och den snabba föränderligheten blir än mer utmanande i och med att vi är på väg in i en lågkonjunktur med en redan oväntad hög inflationsgrad vilket kommer påverka byggandet både genom efterfrågan och prisbild. Konkret föreslås här att mer behöver göras gemensamt och branschöverskridande avseende vilka definitioner det ska utgå från och hur mätbarheten och transparensen ska öka. Färdplanarbetet bör samordnas mer nationellt, därmed också möjliggöra affärsnyttan med hållbar omställning till samhället i stort.

Påskyndad harmonisering och transparens för likvärdig konkurrens

Vi är i behov av förenklingar som underlättar för branschen att agera hållbart. Definitioner, gränsvärden för klimatbelastning och dess mätbarhet bör vara nationella och statliga angelägenheter. Det framgick att politiken behöver ta ett mycket större ansvar för att Sverige ställer om tillsammans även om vissa regioner och kommuner ställer om snabbare. Branschen och dess aktörer behöver bli tydligare på att sätta skarpa mål och lyfta sina minimikrav. Branschen behöver också bli mycket bättre på erfarenhetsåterföring och kunskapsspridning. Aktörerna behöver också agera mycket mer transparent, dela med sig av erfarenheter som underlättar för mindre aktörer att ställa om. Det påtalades att det generella kunskapsläget behöver höjas, fler behöver jobba med hållbarhetsfrågan inte bara hållbarhetsexperter. Samtidigt framgår ett behov av förenklingar – det ska vara enkelt att agera mer hållbart. Nationella nivåkrav och gränsvärden skulle underlätta genom att det blir lika för alla, och samtidigt undanröja aktörer som inte är förändringsbenägna. Upphandling måste premiera hållbarhet i mycket större utsträckning, det måste vara en viktig del av utvärderingskriterierna och måste följas upp. Här understryks uppföljning som en lika viktig del för att åter premiera de som faktiskt gör det de lovar och oseriösa aktörer som fortsatt vinner på lägsta pris som exempel.

Affärsnytta för hållbarheten eller vice versa

Hur affärsnytta definieras och affärsmodeller utvecklas ses som en stor utmaning för omställningen och vikten av ekonomiska konsekvenser av ”business as usual” som klimatförändringar bidrar till är viktigt att tydliggöra. Det är tydligt att hållbarhet inte kan fortsatt ses som en add-on till kärnverksamheten, utan måste genomsyra affärerna och förändra affärsmodellerna. Det påtalas här att detta endast är möjligt om såväl politiska- som näringslivsledare ställer sig bakom dessa förändringar och premierar hållbarhet i sina affärsmodeller genom att premiera och belöna de som vågar tänka annorlunda för att bidra till samhällets omställning. Här exemplifieras genom att företagsledningar premierar hållbarhet i sina bonussystem, och företagsstyrelser (aktieägarna) ändrar sina avkastningsmodeller för att premiera hållbar utveckling.

Framtidsprognoser, ökad nyttjandegrad och förvaltning

I Boverkets bostadsprognos 2030 framgår att det nationella behovet av bostäder ligger på cirka 60 000 per år. Detta är bara en del behovet, tillkommer gör kommersiella fastigheter, samhällsfastigheter och nya infrastrukturprojekt. Ett frågetecken är hur detta behov av bostäder och funktioner ska gå ihop eller ens kunna möta Parisavtalet. Detta nyproduktionsbehov framgick vara problematiskt och svårt att balansera på en vågskål och vilka det är som ansvarar för helheten för att kartlägga vår byggda miljö och hur dess användning kan göras mer flexibel genom omvandling och ändrad nyttjande av funktion och användning, men också ökad användningsgrad över dygnets alla timmar. Här framgick det kritik i förhållandet mellan stat-region-kommun och den överordnade samhällsstrukturen och synen på skillnader mellan stad och land. Sverige har idag tre ekonomiska noder, snart fyra med den nyindustrialisering som håller på att ske i norra Sverige som lockar människor att bosätta sig på dessa platser. Samtidigt fortsätter avfolkning av landsbygdsregioner runt om i landet, där den inbyggda kapaciteten utnyttjas till så liten grad att samhällsviktiga funktioner inom barn och omsorg, skola och vård glesas ut ytterligare, vilket gör det svårare för de som bor där och än mindre attraktivt för folk att flytta till. Här framgick att det inte finns några lösningar eller åtgärder utan det konstaterades att det är ett dilemma och ett problem som drivs på ytterligare av att flera nya stadsdelar och stora infrastrukturprojekt planeras i dessa noder för att möta efterfrågan på bostäder som i sin tur driver upp behovet av nya kommersiella- och samhällsfastigheter och ännu mer ny infrastruktur.

Ökad hållbarhet genom datatransparens och informationsspridning

De flaskhalsar och svårigheter som vi ställs inför gång på gång utan utveckling måste undanröjas, det måste bli enklare att agera mer hållbart. Här påtalas att datatransparens kan undanröja många flaskhalsar och samtidigt underlätta informationsspridning och hjälpa till med att identifiera flera hållbara lösningar.

Framsynsarbete

Som en del i projektets arbete har ett framsynsanalys utförts. Analysen genomfördes i workshopform för att kartlägga viktiga förändringsområden och utvecklingar som kan komma att påverka implementeringen samt hitta de erforderliga utvecklingsområde respektive innovationer för av färdplanens framdrift. Se vidare Bilaga B - Framsynsarbete Bygg och anläggning, för fördjupad information om arbetet.

Arbetet resulterade i tolv stycken prioriterade förändringsområdena enligt Figur 10, som anses ha stor påverkan på färdplanen för bygg- och anläggningssektorn.



Figur 10. Tolv prioriterade förändringsområden.

Förändrade beteenden kring användning av byggnader och transporter

Samhället genomgår en förändring och behov av boende, lokaler och transporter förändras. I och med pandemin finns en tydlig trend att alltmer av kontorsarbete sker hemifrån. Detta frigör kontorsyta, som redan innan pandemin var underutnyttjad, där en undersökning från företaget Officeswapp visade på mellan 30 % och 50 % outnyttjad kontorsyta i centrala Stockholm under kontorstid. Flera rapporter visar även på att de flesta ytor som behövs redan finns men behöver kunna användas mer flexibelt. Mer effektivt nyttjande av lokalyta ger mindre behov av nybyggnation, vilket ökar branschens möjligheter att klara sin klimatåtaganden. Trenden i sin helhet förändrar transporter av både människor och gods, bland annat genom ökad e-handel. Mobilitet till och från jobbet förändras också med ökat hemarbete, vilken driver förändrade funktionella behov i byggnader (mindre nybyggnation, mer ombyggnation/flexibilitet, delning av lokal över dygn/tid) samt nya mobilitetslösningar.

Växande politiska klyftor

Samhällsklimatet blir mer polariserat och diskussionen kring populism inom politiken växer. Det finns en risk att politiker blir mer kortsiktiga i sin agenda för att möta väljarnas åsikter, i stället för att ta långsiktiga beslut som möter utmaningar vi står inför på sikt. En fortsatt politisk splittring, både inom just politiken och bland medborgare, kan leda till mindre tillit i samhället i stort – där även falska nyheter, manipulerade bilder osv blir större riskfaktorer framgent. Denna utveckling kan få genomslag på flera sätt, bland annat i klimatomställningen. För att möta klimatkrisen, genom både minskade utsläpp och anpassning av samhället, så krävs genomgripande förändringar – vilket i sin tur kräver samsyn och samarbete mellan människor. Fortsatt framåt kan människor komma att se samma fråga, till exempel klimatomställningen, helt annorlunda beroende på vilken

information de har tagit del av. Och kommer vi klara förändringsresan om de yngre generationernas syn på demokrati och tillit till samhället utvecklas i en vad man kan tolka som negativ inriktning?

Det finns även risk att byggbranschen kan drabbas av de politiska klyftorna när beslut måste tas om vilken väg som ska tas för att uppnå en hållbar omställning – vilka materialval som ska prioriteras, vad som ska anses vara hållbart, eller hur investeringar ska fördelas. Lobbyism kan få allt större inflytande och risken finns att det driver ytterligare motsättningar.

Global politisk spänning ger behov av självförsörjning

Flera globala kriser har skapat disruption i leveranskedjor, från kriget i Ukraina till effekterna av pandemin har länder blivit alltmer protektionistiska, och det politiska läget är spänt på flera håll i världen. I Sverige har cementkrisen nyligen inneburit att inköp av råvaror från Turkiet och Kina behövs för att kompensera bortfall av svenskt material - två länder som för nuvarande har en kylig relation med både Sverige och EU. Inom byggbranschen riskerar även halvlederbristen att bromsa utvecklingen - många maskiner kan inte tillverkas vilket riskerar energieffektivisering av styrsystem. När flera länder söker sig inåt, skyddar sina gränser och sina tillgångar ökar behovet av att skapa en större grad av resiliens och självförsörjning på både nationell och EU-nivå.

Ökat behov av och krav på digitalisering

Digitaliseringen av byggbranschen tilltar, vilket blir både ett behov och ett krav för att effektivisera och bidra till en hållbar omställning. Automatisering används i allt högre grad och till mer avancerade uppgifter. Många moment som idag behöver utföras av en person kan imorgon ersättas av en dator. Automatiserade lösningar med hjälp av sensorer optimerar bland annat inomhusklimat och resurser, vilket bidrar till en mer hållbar förvaltning. Samtidigt kan digitala tvillingar alltmer kopplas till materialinformation i byggnader, och digitaliseringen möjliggör en tydligare loggbok för inventering av byggmaterial – det vill säga gör det lättare att veta vilka material som finns i byggnader, vad som kan återvinnas.

Utvecklingen medför ett växande behov av kompetens inom områden kopplade till digitaliseringen. Rätt kompetens behövs för att nya tjänster ska kunna driva på den växande digitaliseringen, vilket också är en stark drivkraft bakom den hållbara omställningen av bygg- och anläggningsbranschen. Digitalisering och ökad trend i mätning, datahantering och datakvalitet gör att mätningar av CO₂ kommer att öka. Den som förstår CO₂, har data, kan metodiken och är med och sätter reglerna, kommer ha stora fördelar framgent. Att genom digitalisering mäta och förstå sitt CO₂-avtryck kommer att ge, eller ta ifrån, affärer/investerings och möjligheter.

Elektrifiering genomsyrar byggbranschen

Elektrifieringen rör sig in i fler delar av byggbranschen. Dels målas en ökad elektrifiering upp som nödvändigt för att nå utsatta klimatmål, där allt från transporter till tillverkning och arbetsmaskiner behöver elektrifieras i större skala. Idag ser vi hur elektrifieringen bidrar till teknologisk utveckling för fossilfri tillverkning (stål, glas, etcetera), och även transporter och arbetsmaskiner elektrifieras i högre grad med bland annat elbilar. Detta sätter dock större press på elproduktionen, då större effekter behövs vid fler tillfällen på dygnet och elproduktionen behöver öka för att elektrifieringen ska kunna fortsätta på inslagen riktning.

Samtidigt ökar nyttjandet av system kopplade till förnybara energikällor (sol, vatten, vind, vätgas) – och det finns en nationell elektrifieringsstrategi med åtgärder för att främja installation av solceller, mobilitetslösningar och energieffektivisering.

Hållbar finansiering och prissättning på CO₂ driver omställning

Den finansiella sektorn har pekats ut i bland annat Agenda 2030 som avgörande att få med sig för att lyckas med en hållbar omställning.

Den gröna obligationsmarknaden har växt i flera år, där både globala och EU-initiativ stimulerar flödet av grönt kapital till hållbara investeringar. Under 2022 har ytterligare åtgärder vidtagits för att kunna klassa hållbara investeringar, till exempel Taxonomi, och Nasdaqs Green Equity Designation och fler initiativ växer fram i samband med denna utveckling. EU:s taxonomi ställer krav på stora företag att de ska redovisa hur stor del av deras omsättning som är hållbar. Detta påverkar i sin tur vilka investerare som branschen kommer att locka och ger en större konkurrensfördel till de som kan redovisa sitt hållbarhetsarbete på ett tillförlitligt sätt. Flertalet aktörer antar nu Science Based Targets och certifieringar eller ramverk såsom NollCO₂ och LFM30, och använder detta som ett redskap för att nå till noll utsläpp från projekt. Hur metod, system och marknaden för klimatkompensation och verktyg för att ”neutralisera” kvarvarande utsläpp kommer utformas kommer påverka branschen direkt och indirekt.

Världsekonomin påverkar Sverige i fler led

Det geopolitiska lägets utveckling mot dagens spända läge har varit under utveckling sedan början av 2000-talet. Det läge som växer fram är en allt mer globaliserad värld med större beroende länder emellan och internationella värdekedjor. Detta gör i sin tur att händelser, ekonomisk utveckling, kriser och krig i andra länder får effekter på en global skala, och sällan har det varit mer tydligt än nu. Följderna av den ekonomiska stimulansen under pandemin, fortsatta nedstängningar av samhället på grund av Covid-19, och effekterna från kriget i Ukraina leder nu till materialbrist, inflation, högre räntor och ökade bränslepriser. Utvecklingen påverkar byggsektorn som helhet, med risk för minskade investeringar och en materialbrist som driver på prishöjningar och ökar kostnader för nybyggnation.

Ökade regulatoriska krav för standardisering rapportering, tekniker mm

Med introduktionen av EU:s nya regelverk för hållbarhetsredovisning (CSRD och ESRS) kommer kraven på hållbarhetsredovisning för listade bolag att skruvas åt rejält. Tidigare har rapportering och standarder varit frivilliga, nu kommer de att lagstadgas, revideras och bedömas på samma sätt som finansiell redovisning och styrelsen kommer att hållas ansvarig. Redovisningskraven kommer att vara byggd på ”dubbel väsentlighetsprincipen”, dvs både finansiella risker för det egna bolaget och konsekvensrisker för externa entiteter, inklusive miljö, måste tas med. Bolag kommer att behöva rapportera för sin egen verksamhet och hela sin värdekedja, uppströms och nedströms, vilket förväntas få stora effekter för byggbranschen. Fortsatt styrning på EU-nivå för att driva mot en hållbar omställning är att vänta - EU:s inflytande över svensk politik och lagstiftning har ökat, bland annat med den gröna givens som går ner mer på detaljer och kan påverka omställningen i Sverige.

Ett ökat fokus på biologisk mångfald

Hållbarhet blir alltmer av en systemfrågeställning, där en faktor inte längre kan optimera på bekostnad av andra faktorer. Från detta perspektiv har biologisk mångfald blivit en faktor som har kommit allt högre upp på hållbarhetsagendan, framför allt i koppling till dagens träbyggnadsstrategier och dess påverkan på just biodiversitet och annan efterfrågan på biobaserade råvaror. Många pekar på att den biologiska mångfalden och våra ekosystem är under stor press och nyttjandet av träråvara inte är hållbar. Det förs en debatt kring skogens roll, och frågan är om det finns tillräckligt med trä i Sverige för självförsörjning för att bygga hållbart utan att hota biodiversiteten. Konsekvenserna av trenden kan bli stora beroende på dess fortsatta utveckling. Materiellmängder i Sverige kan minska om uttaget av träråvara minskar till förmån för

biodiversiteten, samtidigt som trä pekats ut som ett mer hållbart materialval jämfört med exempelvis cement.

Nya flyttmönster förändrar behovet av byggnader

Under många års tid har vi sett hur Sveriges demografi har skiftat, där många har flyttat ifrån landsbygden och in till, eller kring, städerna. Urbaniseringen är idag ett välkänt fenomen, och har bidragit till att skapa större ekonomiska motorer i större städer, samtidigt som fler kommuner, framför allt längre upp i norr har fått se sina befolkningsantal minska stadigt över tid. Utvecklingen med växande städer sker fortfarande, men har ändrat nyans något de senaste åren. Under Coronapandemin tilltog utflyttningen från städerna, drivet av medelklassen som sökte sig till större ytor med närmare till lugn och grönska utanför städernas brus. Etableringen av flertalet satsningar i exempelvis Skellefteå har även fått fler människor att söka sig norrut. På sikt kan förändrade flyttmönster påverka bygg- och anläggningsbranschen genom att antingen öka eller minska behovet av nybyggnation. I Skellefteås fall har behovet ökat drastiskt, medan i andra större städer har utflyttning i kombination med stigande räntor minskat trycket på bostadsmarknaden. För att framtidssäkra nya byggnader måste de fastigheter som byggs idag ha en flexibilitet att använda kommande teknologier med målet att kunna bibehålla och höja sin hållbarhet över tid – vara lika hållbara 2050 som när de var nyckelfärdiga. Samt även att kunna ha flera användningsområden, för att möta förändrade behov mot framtiden.

Effektiv resursanvändning och cirkularitet

Resursanvändningen inom bygg- och anläggningssektorn är mycket stor och behöver bli långt mer effektiv än idag. För att möta behov av nybyggnation framgent behövs hållbara material från flera olika källor, och utvecklingen går mot att resursanvändning, återbruk, kretslopp, cirkularitet och livscykelpåverkan blir en del av bygg- och anläggningssektorn.

Vårt samhälle har ett stort behov av metaller och mineral. I Europa konsumerar vi ungefär en fjärdedel av världens råvaror, men producerar endast tre procent. Vi är till stor del beroende av import, och enligt EU måste produktionen i Europa öka.

Med ett ökat fokus på träbyggnation behöver trä komma från ett hållbart skogsbruk, att nivå på uttag är hållbart också i relation till andra industriers behov av råvaran – och att mer av råvaran kan återbrukas och användas inom cirkulära affärsmodeller. Även vatten är en resurs som kan bli en bristvara under delar av året, och lösningar för vattenreducering och cirkulära system behöver implementeras i större skala,

Teknikutveckling av mer hållbara byggmaterial

Nya material och processer (ex CCS, CCU, nya bindemedel) ersätter gammal klimatskadlig teknik, framför allt inom cement- och betongindustrin, och är tillsammans med elektrifieringen branschens främsta svar på klimatutmaningen. Utveckling och uppskalning av teknikerna pågår, samtidigt som det utvecklas många andra processer och tekniker för att effektivisera cementanvändningen i betong (recept, forskrivningar, standarder) och att ersätta cement med andra bindemedel (flygaska, kalcinerade leror mm). Även intresset för volymelementsbyggande i trä ökar, detta bland annat pga. högre grad av prefabricering och kortade byggtider, samt att trä ses som ett alternativ för att minska beroende av cement och för att få ner CO₂-avtrycket.

Branschdialog 2

De av tolv framtagna förändringsområden i projektets framsynsarbete klustrades till åtta område låg som underlag till denna branschdialog som genomfördes i samband med gemensam endagskonferens september 2022 ”Fossilfri Konkurrenskraft i Bygg- och anläggningssektorn”, med deltagare från de organisationerna som undertecknat färdplanen för bygg- och anläggningssektorn.

De åtta klustrade förändringsområdena var följande:

1. Förändrade beteende kring användning av vår byggda miljö och våra transporter
2. Digitalisering som motor för hållbar omställning
3. Utveckling av hållbara material, produkter och system
4. Effektiv användning och cirkulära flöden
5. Ökad elektrifiering inom sektorn
6. Världsekonomin påverkar Sverige i fler led
7. Ökade regulatoriska krav
8. Hållbar finansiering och prissättning på CO₂

För workshopens samlade input och data, se Bilaga C - ”Bruttolista – underlag från stormöte Stockholm”.

DISKUSSION

Ozonhålet, DDT-, bly- och kvicksilverförgiftningar och försurning av mark och vatten är alla exempel på globala och regionala miljöhot som vi lyckat hantera med skarpa, tydliga och förutsägbara regler och lagstiftning. Dessa miljöhot var akuta och flera var kopplade till en direkt hälsofara. Vårt nuvarande klimathot är mer långsiktigt men inte mindre allvarligt. Vår sammanvägda bild av våra olika analyser är att det är nödvändigt att kombinera olika incitament och innovationer med skarp lagstiftning.

I detta kapitel förmedlas projektgruppens egna reflektioner och möjligheter att sätta projektresultatet i ett större systemperspektiv. Diskussionskapitlet belyser även fler perspektiv och sådant som inte uppkommer i andra delar av rapporten.

Bygg- och anläggningssektorns utmaningar

Ett av de mera självklara områden man bör beakta är att implementera gränsvärde för byggnaders och anläggningar klimatavtryck. Gränsvärdena för energiförbrukning är det viktigaste och mest effektiva styrmedlet för minskning av energiförbrukning enligt internationella klimatpanelen IPCC, och gränsvärdena för klimatpåverkan anses som det nästa viktiga steget som redan är aktuellt i flera länder. Flera nordiska studier bekräftar att gränsvärdena är de effektivaste åtgärderna för utsläppsminskning i byggnader, speciellt om de täcker en stor del av beståndet.

Det är också möjlighet att gå längre avseende reglering inom områdena såsom cirkulärt byggande och ROT, större fokus på bevarande, fortsätta arbetet med höja kvalitén och minska byggfusk. Även inom offentlig upphandling är det möjligt att införa mera skarpa och tydliga regler och riktlinjer för att hållbart byggande premieras vid anbudsarbetet.

Att få med sig hela branschen inklusive SMF:er

Större byggföretag bygger just nu kompetens och erfarenhet för att kunna ställa om sin verksamhet och genomföra färdplanen. Små och medelstora företag (SMF) riskerar dock att halka efter och har enbart i undantagsfall påbörjat sin kunskapsuppbyggnad.

Det är en vanlig uppfattning att den svenska bygg- och anläggningssektorn domineras av ett fåtal stora företag. Trots detta stod de 30 största företagen räknat i antal anställda enbart för cirka 30 % av sektorns omsättning under 2020. Det betyder att kunskapsbristen bland små och medelstora företag behöver betraktas som en risk för omställningen av den svenska bygg- och anläggningssektorn. För att de resterande 70 % inte skall stå kvar på perrongen avseende omställnings- och färdplansarbetet är det nödvändigt och en förutsättning att samtliga aktörer inklusive de 30 största företagen bidrar med ökad samverkan, FoU och rättvis konkurrens. Först då har vi en rimlig chans att uppnå de högst uppsatta målen. En av flera vägar att uppnå detta är att samhället, statliga, regionala och kommunala finansierare stöttar de olika aktörsinitiativ runt om i landet som idag är motorn för omställnings- och hållbarhetsarbetet. Samtidigt är det centralt att dessa initiativ aktivt verkar för att hela sektorn engagerar sig i omställnings- och hållbarhetsarbetet och här har branschföreningarna en mycket viktig roll och är en förutsättning att alla aktörer kommer med.

Driv förändring genom upphandling

Rättvis och välutformad upphandling är en förutsättning för att den offentliga sektorn och samhället i stort ska nå sina uppnå de globala målen i Agenda 2030 samt målen i färdplanen för Bygg- och anläggningssektorn. Världens påverkan på de globala målen sker till stor del via konsumtion och den offentliga konsumtionens påverkan är väsentlig. Värdet av de upphandlingspliktiga inköpen uppgår

till närmare 800 miljarder kronor. Det motsvarar cirka en femtedel av Sveriges bruttonationalprodukt, BNP. Cirka hälften av dessa är inom bygg, anläggning och fastighet.

För att upphandling ska kunna användas som ett strategiskt verktyg på såväl nationell som organisationsnivå krävs en ändamålsenlig styrning och organisering av inköpsprocessen. Upphandlaren måste ges rätt förutsättningar att genomföra upphandling på ett sätt som möter behoven på ett så ekonomiskt-, ekologiskt- och socialt hållbart sätt som möjligt. För att uppnå detta krävs att beslutsfattare inom den offentliga sektorn behandlar inköpsfrågorna som en central del av den strategiska styrningen av verksamheten.

För att upphandlingsprocessen och verksamheten därom kring ska bidra till att uppnå målen i Bygg- och anläggningssektorns färdplan krävs samordning. Är det offentliga inköpssystemets efterfrågan tydlig och harmoniserad är det totalt sett en mycket stor marknad med omfattande affärsmöjligheter. Det ger leverantörer incitament att finansiera utvecklingen av nya hållbara lösningar som i nästa led även kan säljas på den privata marknaden. Så kan den offentliga upphandlingen användas som ett strategiskt verktyg för att ställa om hela samhället.

Miljöhänsyn i offentlig upphandling handlar både om att säkerställa så låg negativ miljöpåverkan som möjligt vid varje enskild upphandling och om att använda inköp som ett strategiskt verktyg för att nå miljömål. För att säkerställa lägsta möjliga miljöpåverkan vid enskilda upphandlingar här och nu behöver upphandlande organisationer analysera utbudet på marknaden och de olika lösningarnas miljöpåverkan samt ställa miljökrav som säkerställer att de lösningar som har lägst negativ påverkan till ett rimligt pris och tillräcklig kvalitet vinner upphandlingen. För att främja hållbara lösningar behöver upphandlande organisationer göra strategiska prioriteringar. De behöver peka ut vilka upphandlingskategorier de prioriterar för att främja ett större utbud av miljömässigt hållbara lösningar på marknaden och samordna efterfrågan så att affären blir tillräckligt stor för att leverantörerna ska vilja investera i utveckling.

Behov av nya affärsmodeller för effektivare användning av våra befintliga fastigheter

En av de största effektiviseringarna som kan ske i bygg- och anläggningssektorn är att använda den befintliga byggda miljön och deras omgivningar bättre. Delningsekonomi som etableras på bred front kommer också innefatta bostäder och lokaler i Sverige och utvecklas i samspel med delning av funktioner, utrustning och transporter, för att öka nyttjandegraden och därmed minska resursanvändningen.

Exempel på förslag för ett bättre nyttjande av våra gemensamma ytor är:

1. Minska ytbehovet genom ett mer digitaliserat samhälle.
2. Intensifiera ytanvändningen, exempelvis genom att använda ytor och funktioner samtidigt eller vid olika tillfällen.
3. Anpassa, komplettera eller bygg om de ytor och funktioner i närområdet som underlättar delning.
4. Bygg nytt på ett mer hållbart sätt som underlättar en hög nyttjandegrad samtidigt eller vid olika tillfällen.

Behov av innovationer och ökad innovationsledningsförmåga

Innovation är ett vitt begrepp som kan ha olika betydelse. Ofta nämns innovation kring nya och revolutionerande idéer vilka har potentialen att skapa förändring, för samhälle eller för hur specifika uppgifter kan utföras. En innovation kan vara en ny idé i form av framtagande och införande av nya processer, tjänster och metoder. Innovation kan även ske genom mindre

förändringar som förstärker tidigare kunskap, men gemensamt är att innovation är resultatet av en utvecklingsprocess och nytänkande och att dess värde uppstår i nyttiggörandet och tillämpningen.

Förmåga till innovation pekas ut som avgörande för att den gröna och digitala omställningen ska ta fart. Systematisk innovationsledning, vilket integrerar strategi, insikter, processer, samarbete och organisationskultur, är en nyckel till framgång för omställning inom dagens såväl sociala som miljömässiga och tekniska utmaningar. Lika viktigt är också samverkan, då omställningen inkluderar alla delar av samhället och rör alla delar av landet. Systematisk innovationsledning underlättar verksamhetens hållbara värdeskapande och omställning.

Här är det viktigt att marknadsreglerande åtgärder, så som beställarkrav och lagstiftning, uppdateras och gynnar, snarare än hindrar, tillämpningsmöjligheter. Offentlig upphandling ska främja innovativa lösningar och ta miljö- och sociala hänsyn i beaktande. Om implementeringen av klimatförbättrade åtgärder ska skalas upp och innovationstakten ökas så är det avgörande att offentliga upphandlingar går före och visar vägen.

Projektets arbete har identifierat flera viktiga förändringsområden som bedöms ha stor påverkan på implementeringen av färdplanen för Bygg- och anläggningssektorn, se vidare Förslag till aktiviteter och projekt för färdplanens genomförande och måluppfyllelse, där bland annat möjligheter med digitala tvillingar lyfts och tillämpad artificiell intelligens kan läggas till. Att byggnadsinformationsmodellering (BIM) går mot huvudriktning för branschen öppnar nya möjligheter till fler tekniktillämpningar. BIM:s förmåga att visa projektframsteg i en öppen och mycket samarbetsvänlig miljö kommer att visa sig vara en nyckelfaktor för byggsektorn. Byggföretag kan dra nytta av tekniken på en mängd olika sätt vilket förenklar resursutnyttjande, främjar lagarbete och kontakter under hela projektets varaktighet. Att dessutom gå mot digitala tvillingar för att digitalt representera fysiska objekt, inklusive deras befintliga och framtida resurser, teknologier, information, processer, rutiner, såväl som deras digitala representation, öppnar nya möjligheter till förbättrad effektivitet, ökad kvalitet och effektivt resursutnyttjande. Digitala tvillingar kan också användas till att verifiera uppsatta mål och nyckeltal relaterade till hållbarhet och andra kriterier.

Pågående utmaningar för branschen

I många delar i detta projekts arbete har inte energifrågan lyfts fram som något centralt i färdplansarbetet. Emellertid råder det en stark konsensus mellan forskarsamhället och aktörer inom hållbart samhällsbyggande att vi måste fortsätta fokusera på energifrågorna. Det är nödvändigt att vi fortsätter på den inslagna vägen med energieffektivisering, smart och digital energiteknik, energisnålt byggande och bebyggelse samt kombinerande energisystem. För att lyckas med färdplansarbetet måste mycket hända samtidigt. Klimatsmart byggande får inte ske på bekostnad av bland annat kvalitet, livslängd, god arkitektur och energieffektivitet. Men också frågor som klimatanpassning, resiliens, social hållbarhet och prisvärdhet är helt centrala områden för ett hållbart ny- och ROT-byggande.

Återbruk och cirkularitet är idag ett aktuellt ämne. Detta trots att det inte finns tydligt ramverk hur återbruket skall fungera som helhet i byggindustrin och en viss osäkerhet bland vissa aktörer. Hur skall kvalitetssäkring och ekonomin fungera och var finns lönsamheten? Hur skall garantier fungera? Hur skall återbruket fungera i en klimatbudget? Det finns utmaningar att lösa, men det viktigaste är att ta initiativ till att påbörja arbetet.

Idag är felbristkostnaden en betydande del av byggkostnaden (Boverket, Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn, 2018). Fel, skador och brister leder till ökad material- och resursanvändning för att åtgärda felen, som sedan i sin tur leder till ökad klimatpåverkan för byggprojekten. Hur kommer fel, brister och skador hanteras i en klimatberäkning? Fel, brister och

skador måste minska för att klimatpåverkan inom detta skall minskas. Det bör kosta att göra fel. Om det exempelvis finns ett beställarkrav om garanti/förvaltning i x antal år för ett byggprojekt så ökar incitamentet för att bygga hållbart och rätt.

Projektgenomförande

Projektet har genomförts som en förstudie, en översiktlig nuläges- och omvärlds- och Gapanalys. Resultatet ger därför inte en fullständig helhetsbild. Arbetet har samlat kunskap och fakta från litteratursökning och i dialog med aktörer i branschen, samt en analys av de initiativ som exempelvis verkar för att minska bygg- och anläggningssektorns klimatpåverkan.

I intervjuer, branschdialoger och i workshops har projektet tagit del av tankar, idéer och erfarenheter från branschens tongivande och engagerade personer. Beroende på de personer och deras bakgrund som medverkar i samtal, workshop och intervjuer samt vad de ger för input, resulterar det i ett visst utfall vad som behöver utvecklas och fokuseras inom. Detta sammantaget påverkar projektresultatet.

Utsläppskartläggningen har utförts övergripande. Då data och information till viss del saknas eller är svåråtkomlig, ges inget utgångsvärde för hur koldioxidutsläppen fördelas på organisationer och aktörer. Scenarioanalysen i kombination med utsläppskartläggningen ger en indikation på vilken utmaning i att minska utsläpp inom bygg- och anläggningssektorn som vi behöver förhålla oss till.

Bredden av de olika underlag i projektet har som helhet bidragit till att peka på de förslag till aktiviteter och projekt som föreslås för färdplanens arbete framåt för dess måluppfyllelse.

Backcasting

I den scenarioanalys som har genomförts som en backcasting inom projektet, pekar resultatet på att om tillåten CO₂-budget sprids ut jämnt över tid mellan 2023 och 2050, kommer klimatemissionerna från nyproduktion av byggnader få vara i genomsnitt 100 kg CO₂/m² BTA under perioden 2023–2050, i relation till de idag i snitt 325 kg CO₂/m² BTA. För ingångsdata se kapitel Utsläppskartläggning.

Detta pekar på både behovet av att accelerera omställningen och att påskynda arbetet att kvantitativt beräkna de nationella klimatutsläppen inom bygg- och anläggningsbranschen.

Gapanalys

Gapanalysen beskrivs inom projektet som gapet mellan nuläge och önskat läge för färdplanens måluppfyllelse och genomförande.

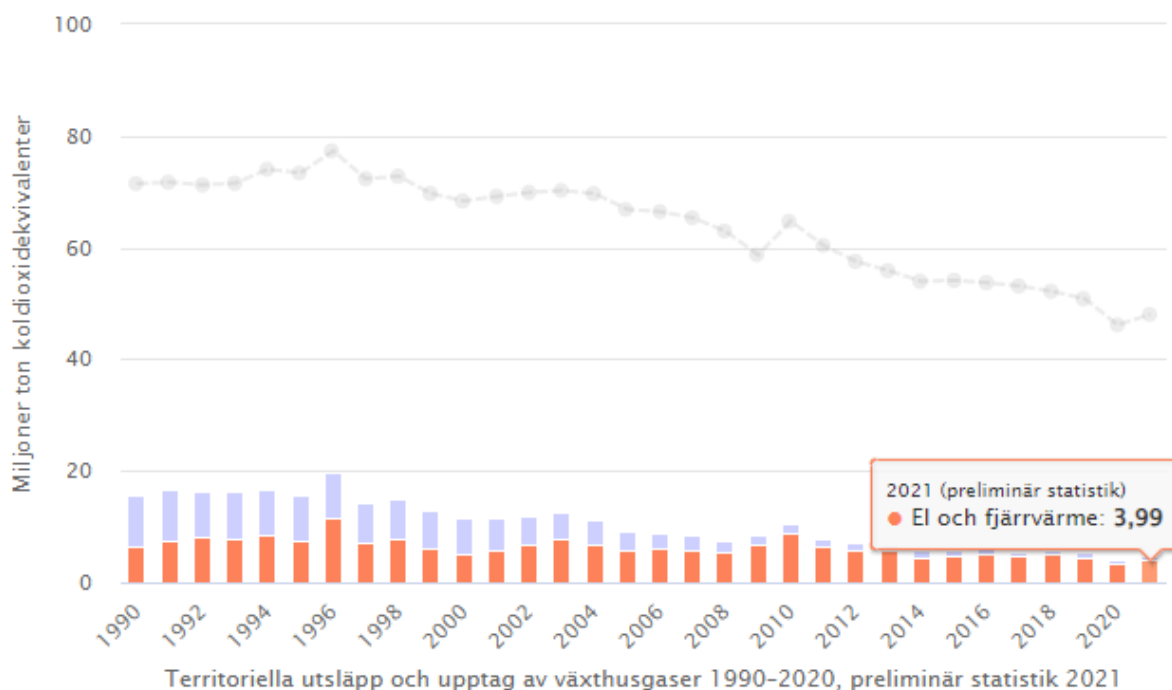
Nuläget och vad som ytterligare behövs göras framgent identifieras i aktiviteterna – litteraturstudier, branschdialog, intervjuer, utsläppskartläggning, och nulägesanalys. Det önskade läget hämtades del från intervjuer, branschdialoger, framsynsarbete som gjorts inom projektet samt den utsläppsminskning som erfordras för att nå färdplanens mål som tagits fram i backcasting/scenarioanalysen.

Resultaten från de olika projektaktiviteterna som berör nuläget, har i en projektspecifik analys syntetiserats i en iterativ konvergerande process där resultat successivt bearbetats och aggregerats till ett färre antal övergripande föreslagna förändringsområden, inom vilka vidare arbete och projekt som rekommenderas behövs för att uppnå färdplanens mål.

Luckor i utsläppskartläggningen

Sverige har kommit långt när det kommer till att beräkna klimatpåverkan på byggnader genom klimatberäkningslagen som trädde i kraft januari 2022. Flera bygg- och anläggningsföretag mäter också sin klimatpåverkan för att rapportera detta i sina hållbarhetsrapporter eller för att rapportera in till Customer Data Platforms CDP (<https://www.cdp.net/en>). En annan källa är Sveriges statistik över utrikeshandelsstatistik för varor genom systemet Kombinerade nomenklaturen (KN) som gör det möjligt att beräkna flödet av 9 500 olika varugrupper in och ut ur landet. Denna statistik är också möjlig att översätta grovt till CO₂e. I utsläppskartläggningen som genomförts i detta arbete finns klimatdata som visar att bygg- och anläggningssektorn står för mer än fyra femtedelar av Sveriges totala användning av el och fjärrvärme och nästan en tredjedel av Sveriges totala klimatavtryck från hela industrisektorn. Vad som saknas är hur denna tredjedel ser ut mer specifikt och detaljerat. Vi vet att betong- och stålproduktion är en stor del men idag är det omöjligt att säga mer precist hur denna är fördelad mellan olika branscher och företagssektorer. Det finns också bristfälliga kvantitativa data på nationell nivå på bygg- och anläggningsdelar som idag inte är ett krav i klimatberäkningsmetodik. Exempelvis är kunskapen vilken klimatpåverkan all teknisk installation och interiör har för den totala bebyggelsen.

En annan viktig del av klimatutsläppet är el och fjärrvärme samt uppvärmning som står för 4 miljoner ton CO₂e vilket är drygt 8 % av Sveriges totala territoriella utsläpp, Figur 11. Mer eller mindre 100 % av dessa kan allokeras till den redan byggda bebyggelsen. Således måste vi fortsätta att både sänka klimatavtrycket för denna del samtidigt som vi inte får tappa fokus på att fortsätta att bygga energieffektivt och klimatsmart för kommande anläggningar och bebyggelse.



Figur 11. Grafen är hämtad från Naturvårdsverkets hemsida om territoriella utsläpp (Naturvårdsverket, 2022).

Projektets respondenter och hantering av resultat

Personerna som valts ut för intervjuer, workshop och samtal i branschdialog är en bred grupp med kompetens inom klimat och hållbarhet inom Bygg- och anläggningssektorn samt Forskarsamhället. Vad som framkommer ur samtal är intressanta svar och lösningar – både för branschen tidigare

kända och nya sådana. Svaren är ingen absolut sanning, utan sammanställningen blir en översikt och ger en generell bild. Beroende på vilka personer som medverkar i samtal, workshop och intervjuer, resulterar det i olika utfall. För att ha åstadkommit ännu bredare perspektiv på branschutmaningen kring färdplanen kunde det ha stärkts med exempelvis personer från politiska organisationer, NGO (non-governmental organizations, ideell organisation), finansbranschen och socialt arbete.

Över lag upplevs svaren från respondenter teknik- och materialdrivna. Många i bygg- och anläggningsbranschen har särintressen inom respektive område vilket ger viss partiskhet – alla har sitt levebröd och sin kunskapsbank inom sitt område. Inget fel i det, men det saknas fler kreativa lösningar. Exempelvis mindre boyta per person, förändrade transporter, diskussion kring ekonomisk tillväxt och att exempelvis frångå viss bekvämlighet för att uppnå klimatmålen.

SLUTSATSER OCH FÖRSLAG

För att kunna anta de klimatutmaningar som står framför oss finns det inget alternativ än att accelerera och skala upp. Detta behöver dessutom göras samtidigt. Bygg- och anläggningssektorn behöver ta ansvar inom sina respektive och specifika områden och på alla nivåer. Även aktörer utanför bygg- och anläggningssektorn måste involveras, allt från medborgarna, civilsamhället, finansiärer och politiker.

Sverige kan vara ett föregångsland och en förebild för bygg- och anläggningssektorns omställning. Lever och agerar vi i Sverige resurseffektivt, klimatsmart, förnyelsebart samt cirkulärt så ökar möjligheten att andra vill ta efter. På så vis kan Sverige bli det goda exemplet för den globala omställningen.

Projektresultatet föreslår aktiviteter som kan användas i en genomförandeplan för att uppnå färdplanens målsättningar, vilka var och en, eller i kombination på olika sätt, bidrar till att accelerera klimatarbetet och minska klimatpåverkan. De föreslagna aktiviteterna och projekten behöver även knyta an till det aktuella forskningsläget.

Generellt är rekommendationen från detta projekt att så stort och effektivt som möjligt ta efter pilot och demoprojekt samt goda exempel och skala upp till fullskaleprojekt. Det finns inom landet många goda projekt och exempel på bygg- och anläggningsprojekt med låg klimatpåverkan. Betydelsefullt är även transparensen mellan olika initiativ och projekt, där man delar och tillgängliggör sina resultat och underlag i sina pilot- och demoprojekt.

Förslag till aktiviteter och projekt för färdplanens genomförande och måluppfyllelse

Nedan redovisas projektets förslag till kommande aktiviteter och/eller projekt för färdplanens måluppfyllelse, genomförande samt sektorns utveckling emot klimatneutralt byggande. De föreslagna förändringsområdena samt dess respektive förslag till aktiviteter och projekt är ett resultat av projektets Gapanalys mellan nuläge och det önskvärda läget för att uppnå färdplanens mål. De föreslagna aktiviteterna och projekten är grupperade under följande förändringsområde:

1. Flexibel och adaptiv användning samt ökad nyttjandegrad
2. Digitalisering
3. Hållbara material, produkter och system
4. Effektiv resursanvändning och cirkulära flöden
5. Elektrifiering
6. Regulatoriska krav och styrning
7. Hållbar finansiering och prissättning av miljöeffekten
8. Energieffektivisering

Respektive förändringsområde är strukturellt behandlade likartat utifrån de resultat som projektets syntetisering har bidragit med utifrån: Åtgärd, motivering, förslag till aktiviteter och projekt, bakgrund, transformation och omställning, samt referenser och hänvisningar till projektets arbete.

1. Flexibel och adaptiv användning samt ökad nyttjandegrad

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Anpassa byggandet för en flexibel och adaptiv användning samt att öka nyttjandegraden av fastigheter över tid och dag.
Motivering	<p>Ett minskat byggande, minskar resursuttaget och bygg- och anläggningssektorns klimatavtryck.</p> <p>Hur den byggda miljön kan används effektivare, genom exempelvis flera verksamheter samnyttjar fastigheterna över dygnet och veckan kan minska behovet av byggda ytor, och därmed efterfrågan på ny- eller ombyggnation.</p> <p>Med ett flexibelt och adaptivt användande av den byggda miljön innebär att det som byggs inte enbart är specialdesignat för en nyttjandeverksamhet utan kan användas av olika verksamheter utan några större förändringar. Detta innebär i sin tur att verksamhetsspecialiseringen av det byggda inte är anpassat för en typ av verksamhet, utan flera användningsområden. Effekten blir ett mindre behov av ny- och ombyggnation.</p>
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Framtagande av modeller och krav för användning av befintliga fastigheter och anläggningar före nybyggnation. Detta kan ske genom att utveckla och brett implementera den systematik som exempelvis Trafikverket använder i sin fyrstegsprincip. Som är att 1: Tänk om, 2: Optimera, 3: Bygg om samt 4: Bygg nytt.</p> <p>B. Framtagande av modeller hur fastigheter- och anläggningars nyttjandegrad/resurser kan utökas respektive delas, över dag och tid. En väg kan vara en systematik för hur byggnationen kan göras ökad flexibel och adaptiv, samt skapa ett ökat fokus på dess funktion. Detta skulle kunna ske genom exempelvis förändringar i regelverket, som kan få påverkan på: arkitektur, affärsmodeller, cirkuläritet, bevarande, mobilitet samt parkeringsnormer.</p> <p>C. Effektivisering av logistik och mobilitet till våra fastigheter, så att exempelvis friytor runt fastigheterna kan användas för rekreation i stället för att låsas till transportlösningar för mobiliteten. Förslag som i arbetet kommit fram utifrån detta är:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planering av infrastruktur för nya mobilitets- och logistiklösningar. Som att grön- och rekreationsytor kopplas ihop med behoven av transportsystem till och från fastigheterna inklusive ökad delningsbarhet i fordonsflottan samt transporthubbar. • Gemensamma lösningar för kvarter, delområde och stadsdelar i stället för att varje fastighetsägare gör sina egna lösningar.
Bakgrund	Ökad andel exempelvis hemarbete, e-handel, delningsekonomi visar på en förändring av principer och behov av både boendet, dess omgivning och byggnader. Det påverkar också hur vi reser mellan jobb, boende och fritid. Det kan även skapa nya flyttmönster med större efterfrågan på småhus på landsbygd.

	<p>Detta driver funktionella och strukturella behov som exempelvis, att vi behöver planera för mobilitet i stället för parkeringsyta och vägar samt att byggnader behöver vara flexibla över tid och kunna möta flera användningsområden.</p> <p>Detta driver i sin tur förändring av lagar och regelverk samt ett behov av nya affärsmodeller.</p> <p>Mycket av det som är byggt behöver kunna användas mer flexibelt. Mer effektivt nyttjande av lokalyta kan ge mindre behov av om- och nybyggnation, vilket minskar sektorns klimatavtryck.</p> <p>Mer mobilt arbetssätt för vissa yrkesverksamma grupper påverkar både nyttjandet av våra lokaler och minskar belastningen på transportsystemen.</p>
Transformation och omställning	<p>Minskat resursuttag av de ändliga resurserna.</p> <p>Beslutsmodeller för igångsättning och investeringar behöver innefatta alla hållbarhetskriterier, så att suboptimering och målkonflikter undviks.</p> <p>Ytor frigörs då användningsbredden ökar.</p>

2. Digitalisering

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Ökad digitaliseringen för en betydelsefull och avgörande förutsättning och möjliggörare för en hållbar inom Bygg- och anläggningssektorn.
Motivering	<p>Digitalisering ses som en viktig del i genomförandet och accelerationen som behövs i klimatarbetet. Digitalisering kan bli ett än mer kraftfullt redskap för genomförande av målsättningarna i färdplanen, bland annat för verifiering, uppföljning, styrning, optimering och analys.</p> <p>Projektet har bland annat identifierat ett behov i att kartlägga övergripande klimatrelaterade utsläpp nationellt inom bygg- och anläggningssektorn då det saknas en gemensam och verifierad metodik för detta idag. Inom detta område är digitaliseringens möjligheter stora.</p> <p>Gemensam standardisering inom källdata behövs det i stor utsträckning saknas gemensamma generiska system. Data finns, men många har valt egna och specifika system.</p>
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Utveckla metoder för kartläggning av utsläpp samt verktyg för insamling och delning av data kring materials och byggnaders klimatpåverkan. Delning av data rekommenderas att utföras i ett öppet system, där data delas och publiceras under en fri licens.</p> <p>B. Vidareutveckling av digitala verktyg – en plattform behövs för delningstjänster, inventering och utnyttjande av lokaler.</p> <p>C. Utveckling av för optimering, måttanpassning, materialsubstitution för exempelvis material, byggnadsvolymer, geologi mm. Som exempel på detta är Trafikverkets Geokalkyl.</p> <p>D. Vidareutveckling av digitala tvillingar och BIM med fokus för; materialinventering, spårning, klimatdata som följer produkten som en loggbok i modellen. Uppföljning kan då exempelvis ske av material och utsläpp, nyttjande av funktionskrav i kombination klimat- och kostnadsanalyser, materialoptimering, klimatkalkyl transportdata, demontering samt systemtestning.</p> <p>E. Ökade kompetenshöjande åtgärder inom digitalisering förslagsvis inom områdena erfarenhetsåterföring, kunskap och kunskapsspridning.</p> <p>F. Översikt och eventuell utveckling av lagstiftning för delning av data, BIM-modeller etcetera, för att möjliggöra ett effektivt delande av den digitala informationen. Kan vara modeller för ägandeskap och ansvar för den digitala informationen i olika skeden.</p>
Bakgrund	Digitaliseringen av byggbranschen tilltar, vilket blir både ett behov och ett krav för att effektivisera och bidra till en hållbar omställning. Automatisering används i allt högre grad och till mer avancerade uppgifter.

	<p>Automatiserade lösningar med hjälp av sensorer optimerar bland annat inomhusklimat och resurser, vilket bidrar till en mer hållbar förvaltning. Samtidigt kan digitala tvillingar alltmer kopplas till materialinformation i byggnader, och digitaliseringen möjliggör en tydligare loggbok för inventering av byggmaterial, vilket gör det lättare att veta vilka material som finns i byggnader samt vad som kan återvinnas.</p> <p>Utvecklingen inom sektorn medför ett växande behov av kompetens inom områden kopplade till digitaliseringen. Rätt kompetens behövs för att nya tjänster ska kunna drivas på den växande digitaliseringen, vilket också är en stark drivkraft bakom den hållbara omställningen av bygg- och anläggningsbranschen. Digitalisering och ökad trend i mätning, datahantering och datakvalitet gör att mätningar av exempelvis klimatpåverkan av växthusgaser kommer att öka. Den som förstår klimatavtrycken, har data, kan metodiken och är med och sätter regler och kommer ha stora fördelar framgent. Att genom digitalisering mäta och förstå sitt klimatavtryck kommer att ge, eller ta ifrån, affärer/investeringar och möjligheter.</p>
Transformation och omställning	<p>Påverkar affärsmodeller och affärsmöjligheter. Till exempel hur teknik konsulter kan ta betalt för sina tjänster och kompetens.</p> <p>Kan effektivisera sektorns verksamheter, där man idag lägger mycket resurser och fokus som nu på att logga och deklarerat</p> <p>Skapar en enklare och förbättrad uppföljning av klimatkraven och klimatpåverkan.</p> <p>Kan vara en motor för att få en ökning i de cirkulära flödena</p>

3. Hållbara material, produkter och system

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Nya byggmaterial, produkter och tillhörande system för lägre klimatpåverkan behöver accelereras och vidareutvecklas.
Motivering	För att accelerera utvecklingen av hållbara material, produkter och system som sänker klimatpåverkan. Hållbara och funktionella material, produkter, system och teknik vid tillverkning, användning och sluthantering som samtidigt som den har lång livslängd och inte innehåller ämnen som är skadliga för människor, djur eller miljö, vatten och marina resurser samt biodiversiteten.
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Skapandet av ett nationellt kompetenscentrum och innovationsplattform för materialutveckling, som är material och produktneutralt, för ökad innovationstakt inom material- och produktutveckling. Genom skapas synergieffekter att samla kunskap, utveckling och innovationer i hela värdekedjan utifrån att beakta livscykelperspektiv, klimatpåverkan, biobaserade och förnyelsebara byggmaterial, energieffektivitet, kvalitet, naturresurser (nationellt och internationellt), lagstiftning och regelverk, möjlighet till återvinning och återbruk samt demonterbarhet.</p> <p>B. Skapa och implementera ekonomiska incitament för att utveckla, producera och anskaffa hållbara material och produkter. Som en motor för detta kan det behövas ”grön nationell investeringsfond”.</p> <p>C. Utveckla modeller för att hantera målkonflikter inom hållbarhet och material; exempelvis målkonflikter mellan ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet samt kvalitet vid materialval.</p> <p>D. Höjd kunskapsnivån i sektorn kring användning av nya material, produkter och system. Ett utbildningsområde kan vara att utbilda byggherrar i kravställning av hållbara val i kravställandet.</p> <p>E. Framtagandet av nya modeller och arbetssätt kring materialens flöden, optimering och ägandeskap i framtiden.</p>
Bakgrund	Material är det område inom byggsektorn som har den enskilt största klimatpåverkan, med cirka 80 % av det totala CO _{2e} -utsläppet inom bygg och anläggningssektorn. Innovationer och utveckling i materielområdet skapar också den största potentialen till utsläppsminskningar. Material med låg klimatpåverkan är det område inom projektresultatet som framkommer mest frekvent i svar och analyser inom detta projekt.
Transformation och omställning	Minskad klimatbelastning samt möjligheter till lokal materialförsörjning i samverkan i bygg- och anläggningssektorn, forskarsamhället. Möjlighet för Sverige som föregångsland att stärka sin konkurrenskraft inom detta område.

4. Effektiv resursanvändning och cirkulära flöden

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Branschen behöver skapa effektivare former och modeller som premierar återbruk där både klimat- och resursbesparingspotentialen är tydlig.
Motivering	Resursanvändningen inom bygg- och anläggningssektorn är stor och behöver bli långt mer effektiv än idag. För att möta behoven av byggnation framgent behövs hållbara material från flera olika källor, och utvecklingen gå mot att resursanvändning, återbruk, kretslopp, cirkularitet och livscykelpåverkan blir en del av bygg- och anläggningssektorn. Metodik, stöd och processer, som främjar effektiv användning av resurser och cirkulära flöden, behöver vidareutvecklas. Detta kan ske inom områdena, återbruk, återvinning, demontering, reparation och utbyte.
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Utvecklandet av affärsmodeller och processer som främjar resurseffektivitet och cirkulära flöden inom hela och de olika värdekedjorna för bygg- och anläggningssektorn. Ingående delar är kravställning och mål av exempelvis andelen återbrukat/återvunna material, produkter och system, kostnadsanalyser, upphandling och inköp med exempelvis kvalitetskrav, funktionskrav och inventering, , projektering, klimatberäkning, uppföljning, samverkan, ansvar samt garantier. Viktigt att beakta är återbruk, återvinning, demonterbarhet, möjlighet till ombyggnad och reparation av produkter. Vidare behöver det utredas till ökade incitament till ökat återbruk och återbrukstjänster.</p> <p>B. Metodutveckling för minimering av materielmängder exempelvis genom materialoptimering av mängder, byggnadsvolymer och materialsammansättningar, resurseffektivare konstruktioner av exempelvis byggnadsstommar samt minimering av spill.</p> <p>C. Utredning hur minimering av hinder i regler, lagar och juridik kring cirkularitet och återbruk samt framtagandet av förslag hur detta kan utvecklas.</p> <p>D. Utveckla och uppskalning av befintliga initiativ inom återbruk och återvinning upp en branschgemensam återbruksmarknad.</p> <p>E. Kompetenshöjande insatser kring cirkularitet och återbruk.</p>
Bakgrund	I Sverige generellt är endast 3,4 % av det som används cirkulärt, i jämförelse med världsgenomsnittet på 8,6 %. Detta pekar på att det finns ökad en potential att minska klimatpåverkan genom cirkulära modeller och processer. Processen för byggande är traditionellt linjär och för att få till en ändring av detta så behövs insatser inom flera områden för att nå en cirkulär affärsmodell inom hela värdekedjan för bygg- och anläggningssektorn. Ökade insatser inom cirkulär ekonomi och delningsekonomi samt hållbara och proaktiva affärs- och upphandlingsmodeller är identifierade områden. Inom exempelvis initiativen CCBuild och LFM30 finns kunskapsbank och nätverk inom området. Boverket arbetar för

	närvarande med en kartläggning inom cirkuläritet och återbruk.
Transformation och omställning	Minskad klimatpåverkan, bättre utnyttjande och optimering av material samt minskat resursuttag av jungfruligt material

5. Elektrifiering

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Ökad elektrifiering inom bygg- och anläggningssektorn.
Motivering	Elektrifiering sker inom flera delar av sektorn. Olika aktörer installerar förnybara energikällor och blir även prosumenter. Processer för tillverkning av material blir alltmer elektrifierade. Sektorn övergår till flera elektrifierade transporter. Dessutom bidrar sektorn till andra sektors transportomställning genom installation och anläggning av mobilitetsinfrastruktur. Elektrifieringen minskar det fossila energibehovet och därigenom kan klimatutsläppen från sektorn minska.
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Utveckling av modeller stöd till beställare i kravställning för elektrifiering i projektet, både i konstruktion och i entreprenadens genomförandet.</p> <p>B. Vidareutveckling av eldrivna maskiner och lastbilar samt modeller och incitament som driver på och stödjer utbytena ekonomiskt.</p> <p>C. Utredda om färre transporter kan erhållas utifrån ett helhetsperspektiv av lokal produktion respektive högre fyllnadsgrad i transporter.</p> <p>D. Säkerställa tillgången av fossilfri elektricitet och stabila elnät, genom bland annat utbyggd laddinfrastruktur och tillräcklig effekt till byggarbetsplatser</p> <p>E. Vidareutveckling av modeller respektive kravställning för minskad energieffektivitet samt fossilfrihet i byggproduktionen genom uppvärmning via exempelvis fjärrvärme till byggbodar samt effektivare byggvärme och fläktanvändning under byggtiden.</p>
Bakgrund	<p>Elektrifiering sker inom flera delar av sektorn. Olika aktörer installerar förnybara energikällor och blir prosumenter. Med mål som en ökad elektrifiering är nödvändigt för att nå de uppsatta klimatmål, där allt från transporter till tillverkning och arbetsmaskiner behöver elektrifieras i större skala.</p> <p>Processer för tillverkning av material blir elektrifierade. Sektorn övergår till elektrifierade transporter. Dessutom bidrar sektorn till andra sektors transportomställning genom installation och anläggning av mobilitetsinfrastruktur.</p> <p>Idag ser vi hur elektrifieringen bidrar till en teknologisk utveckling för fossilfri tillverkning av exempelvis stål, glas och cement, och även transporter och arbetsmaskiner elektrifieras i högre grad med bland annat elfordon. Detta sätter dock större press på elproduktionen, då större effekter behövs vid fler tillfällen på dygnet och elproduktionen behöver öka för att elektrifieringen ska kunna fortsätta på inslagen riktning.</p> <p>Samtidigt ökar nyttjandet av system kopplade till förnybara energikällor som sol, vatten, vind samt vätgas. Det finns även en nationell elektrifieringsstrategi med åtgärder för att främja installation av solceller, mobilitetslösningar och energieffektivisering.</p>
Transformation och omställning	Minskad klimatpåverkan genom mindre andel fossil energi.

6. Regulatoriska krav och styrning

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Framtagande av gemensamma och accepterade regulatoriska krav i bygg- och anläggningssektorn som stärker och utvecklar målen för att nå färdplanens mål. Kraven kan komma från lagstiftning men också i form av frivilliga krav som ställs i exempelvis upphandlingsfasen.
Motivering	<p>Regulatoriska krav är en viktig drivkraft i en förändringsprocess, vilket kan öka förändringstakten. Kravnivåer återfinns på olika nivåer, från EU-nivå till nationell lagstiftning men också lokalt. Förutom lagstiftning så kan krav även vara styrning genom upphandlingskrav eller krav ställda av branschorganisationer.</p> <p>Redan idag finns egna krav med högre krav än lagstiftning och myndighetskrav.</p> <p>I EU:s nya regelverk för hållbarhetsredovisning kommer kraven på redovisningen för listade bolag att skruvas åt rejält. Tidigare har rapportering och standarder varit frivilliga, nu kommer de att lagstadgas, revideras och bedömas på samma sätt som finansiell redovisning och styrelsen kommer ta fullt ansvar.</p> <p>Bolag kommer att behöva rapportera för sin egen verksamhet och hela sin värdekedja, uppströms och nedströms, vilket förväntas få stora effekter för byggbranschen.</p> <p>Fortsatt styrning på EU-nivå för att driva mot en hållbar omställning är att vänta - EU:s regelverk påverkar direkt svensk politik och lagstiftning, bland annat med den gröna given som går ner mer på detaljer och kommer påverka omställningen i Sverige.</p>
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Framtagande av målgränsvärde för max CO₂e/kvm BTA vid ny-, om- och tillbyggnad samt anläggnings och markarbete. Målgränsvärdena behöver förslagsvis omfatta en byggnads hela livscykel det vill säga skedena material- och produkt-framställning, produktion, användning samt byggnadens slutfas.</p> <p>B. Framtagande av kravnivåer på andelen återvunna respektive återbrukade material och produkter vid byggnation.</p> <p>C. Framtagande av harmoniserade standarder för beräkning av klimatpåverkan. Beräkningarna behöver visa på vilka delar som tas med, exempelvis genom om att använda Green House Gas (GHG) protocol's tre scope, där: Scope 1 är direkta utsläpp från egna fabriker och anläggningar. Scope 2 består av indirekta utsläpp från exempelvis inköpt el. Scope 3 omfattar utsläpp i hela värdekedjan, från leverantörernas utsläpp till de utsläpp som kunderna ger upphov till.</p> <p>D. Utvecklingen av en sektorsspecifik reduktionsplikt för klimatpåverkande produkter som exempelvis: cement, stål och fossila bränslen.</p>

	<p>E. Framtagandet av krav på logistikhanteringen som exempelvis lösningar för ett optimalt hanterande av material, lastbärare samt emballage.</p> <p>F. Krav på uppföljning och verifiering av klimatpåverkan, samt striktare krav på uppföljning, mätbarhet och kontroll avseende klimatarbete och klimatkvationer/verifikat.</p> <p>G. Utveckling av krav i upphandling, bland annat stöd för byggherrar i att kravställa inköp och upphandlingar samt hur uppföljningen ska gå till.</p> <p>H. Utveckla kunskap- och kompetenskrav i syfte att på bästa sätt; målsätta, kravställa, styra, upphandla och följa upp hållbara byggprojekt.</p>
Bakgrund	<p>Klimatdeklarationer, energideklarationer, Taxonomi och European Green Deal är alla symboler och verktyg för politikens och myndigheters ambition att styra och påverka näringsliv, individer och samhället i en ännu mer hållbar riktning. Om förändringstakten i bygg- och anläggningssektorn inte är tillräckligt snabb så riskerar sektorn att detaljregleras i ännu högre utsträckning.</p> <p>Färdplanen lyfter att inga lagkrav fanns för att minska klimatpåverkan, när färdplanen skrevs 2018. I detta projekts undersökningar har det efterfrågats ökade och tydligare kravställningar. Bedömningen är att öka regulatoriska krav kan ge ökad konkurrens på lika villkor inom bygg- och anläggningsbranschen, då samma krav gäller för alla i sektorn, där kunder påverkas av att handla upp organisationer med rätt kompetens och förutsättningar</p> <p>Tydligare och striktare regleringar kommer tvinga organisationer inom bygg- och anläggningsbranschen att ställa om sina processer.</p>
Transformation och omställning	<p>Genom ökade regulatoriska krav så kommer som en bieffekt en kompetenshöjning samt att branschen måste även säkerställa kompetenshöjningen.</p> <p>Ökade regulatoriska krav kommer förmodligen att öka det administrativa arbetet. För att minimera detta behöver rapporteringen vara enkel och så automatiserade som möjligt.</p> <p>Om vissa sektorer undantas kan den förväntade effekten påverkas samt att kraven ifrågasätts då det inte gäller alla delar inom bygg och anläggningssektorn.</p> <p>Ökade regulatoriska krav kan utifrån exempelvis byggreglernas utväxling uppfattas som detaljstyrning i stället för en strävan av ökade funktionskrav.</p> <p>Olika krav kan om de inte samordnas uppfattas som motstridiga och kan ge målkonflikter. Exempelvis klimatdeklarationer i förhållande till energideklarationer och Taxonomin.</p>

7. Hållbar finansiering och prissättning av miljöeffekten

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Öka förutsättningar och struktur för hållbar finansiering för material, produkter, system och projekt med låg klimatpåverkan.
Motivering	<p>Den finansiella sektorn ses som en viktig och avgörande för en hållbar omställning. Marknaden för gröna obligationer har under en tid vuxit. Klassningen av hållbara investeringar som genom exempelvis EU's Taxonomin, kan påverka hur investerare framöver tar sina investeringsbeslut.</p> <p>Den finansiella sektorn som kredit- och långivare kommer att vara viktiga för att skynda på klimatomställningen genom att låna ut och investera i hållbara projekt. Ett tätare samarbete mellan bygg-, fastighet-, anläggning-, avfall- och finanssektorn kan också leda till rätt satsningar och driva på utvecklingen att minska klimatpåverkan inom Bygg- och anläggningssektorn.</p> <p>Flertalet aktörer antagit Science Based Targets, certifieringar eller ramverk såsom NollCO₂ och LFM30's mål, och använder detta redan som redskap och modell för att uppnå och säkerställa läge klimatpåverkan samt klimatneutralitet.</p>
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Utveckling och utökad samordning av beslutskriterier för miljö- och klimateffektivt byggande, exempelvis certifieringar så att det blir lättare att värdera det byggda utifrån en grön finansiering. Detta skulle kunna ske genom att införa harmoniserade klimatkrav samt CO₂e-budget i alla projekt, så att klimatpåverkan synliggörs vid investeringsbeslutet.</p> <p>B. Vidareutveckling av harmoniserade affärsmodeller som främjar exempelvis låg klimatpåverkan, delningsekonomi och cirkuläritet.</p> <p>C. Framtagandet av tydligare och harmoniserade tillämpning av ekonomiska incitament vid upphandling som styr emot byggande mot lägre klimatpåverkan. Där till exempel bonussystem som styr i en viss riktning som med låga klimatavtryck och cirkulära lösningar. Omvänt kan man tillämpa en CO₂-kostnad för exempelvis traditionella lösningar och utförande</p> <p>D. Utveckling av modeller för innovationsupphandlingar där låg klimatpåverkan prioriteras samt premieras. Här kan den offentliga upphandlingen bli och vara föregångare för denna utveckling.</p> <p>E. Utredning om sänkt skatt som lägre moms på klimatbesparande åtgärder, respektive höjd moms tvärtom för exempelvis byggavfall kan påverka utvecklingen emot lägre klimatavtryck samt accelerera utvecklingen.</p> <p>F. Utvecklade av affärsmodeller med CO₂ budget med gemensam metodik som omfattar hela livscykeln och inte</p>

	<p>bara investeringen. En modell skulle kunna vara att fördela den ekonomiska risken mellan olika och flera aktörer i värdekedjan exempelvis. när man provar ny, dyrare teknik i projekt.</p> <p>G. Utredning om en nationell grön omställningsfond för innovationer som leder mot lägre klimatpåverkan samt klimatneutralitet för exempelvis stora investeringar inom bygg och anläggningssektorn.</p>
Bakgrund	<p>Den finansiella sektorn har pekats ut i bland annat Agenda 2030 som avgörande att få med sig för att lyckas med en hållbar omställning.</p> <p>Den gröna obligationsmarknaden har växt i flera år, där både globala och EU-initiativ stimulerar flödet av grön finansiering till hållbara investeringar. Under 2022 har ytterligare åtgärder vidtagits för att kunna klassa hållbara investeringar, till exempel EU's Taxonomi, och Nasdaqs Green Equity Designation och fler initiativ växer fram i samband med denna utveckling.</p> <p>EU:s taxonomi ställer krav på företag att de ska redovisa hur stor del av deras omsättning som är hållbar. Detta påverkar i sin tur vilka investerare som branschen kommer att locka och ger en större konkurrensfördel till de som kan redovisa sitt hållbarhetsarbete på ett tillförlitligt sätt.</p> <p>Dessutom påverkar för närvarande (2022) det geopolitiska läget med ökade spänningar och utmanade leverans- och värdekedjor leder till ökade kostnader, materialbrist och inflation. Förutsättningar för självförsörjning diskuteras. Protektionismen har fått ett större utrymme. Symboler för detta har varit till exempel halvledarbristen, cementproduktionen och elförsörjningen. Detta skapar efterfrågan på nya arbetssätt, affärsmodeller, förändrade leveranskedjor, metoder och ökad effektivisering.</p> <p>EU föreslår att handeln med utsläppsrätter även ska gälla sjöfart, flyg, värdetransporter, bostäder och uppvärmning. Man inför även klimattullar för produkter tillverkade utanför EU (Carbon border adjustment mechanism).</p>
Transformation och omställning	<p>Marknaden för klimatkompensation och verktyg för att "neutralisera" kvarvarande utsläpp kommer utformas och påverka branschen direkt och indirekt.</p>

8. Energieffektivisering

Innehåll	Beskrivning
Åtgärd	Energieffektivisering av det byggda fastighetsbeståndet samt nybyggnad med hög energieffektivitet.
Motivering	<p>Klimatutsläppet för el och fjärrvärme samt uppvärmning står för ca 4 miljoner ton CO_{2e}, vilket är drygt 8 % av Sveriges totala territoriella utsläpp. Nästintill allt av detta kan allokeras till befintlig bebyggelse, där det finns en stor potential i att energieffektivisera då dess energiprestanda ofta är relativt låg.</p> <p>På grund av de på senare tid stigande energipriserna (2022) finns ännu tydligare ekonomiska incitament att tydligare fokusera på energieffektiviseringar.</p> <p>Gränsvärden för energiförbrukning är det viktigaste och mest effektiva styrmedlet för minskning av energiförbrukning enligt internationella klimatpanelen IPCC.</p>
Förslag till aktiviteter och/eller projekt	<p>A. Fortsatt energieffektivisering av det befintligt byggnadsbestånd. Vidareutveckla energieffektivisering genom smart och digital energiteknik, energisnålt byggande och bebyggelse samt kombinerande och samverkande energisystem. Fler incitamentsmodeller för investeringar till energireoveringar.</p> <p>B. Vidareutveckla metodik för att säkerställa att beställd energiprestanda erhålls vid överlämning och i brukarskedet. Skillnad mellan projekterad energiprestanda och verklig prestanda i byggnader kan i många fall skilja sig stort.</p> <p>C. Inom energieffektivitet behövs vidareutveckling av installationsteknik, både för att värma byggnader, och till att kyla.</p> <p>D. Inom byggproduktionen behövs energieffektivisering, åtgärder för minskad elanvändning samt byte till fossilfria bränslen.</p> <p>E. Fokusera framtida nyproduktion av byggnader och anläggningar till de så kallade nära nollenergihus. På system/kvarters/stadsdelsnivå behövs standard för energipositiva byggnader med gemensamma respektive samordnade energilagringmöjligheter.</p> <p>F. Vidareutveckling av metoder för beteendets påverkan och incitament på energiförbrukningen, som metodik och strategier för hur beteende bäst kan påverkas i syfte att minimera energiförbrukning.</p>
Bakgrund	<p>Vårt kylbehov har ökat och kommer fortsätta öka på grund av det ändrade klimatet. Här behöver den byggda miljön anpassas med klimatförändringar som både skett och förväntas ske så att energibehovet för kylning kan minimeras.</p> <p>En högre prissättning på CO₂ kan vara ett incitament att arbeta mot mer energieffektiva fastigheter.</p>

	Även elektrifieringen av samhället och bygg- och anläggningssektorn kan få en positiv inverkan, då minskat energiberoende vid drift och produktion ökar möjlighet att elektrifiera samhället i övrigt.
Transformation och omställning	Utmaningar är eltillförseln för elektrifieringsstrategin som pågår och att den ökade elektrifieringen gör det svårare med transformationen till minskat utsläpp av växthusgaser.

Projektets rekommendationer till fortsatt arbete

En generell rekommendationen från detta projekt är att skala upp pilot- och demoprojekt samt goda exempel till fullskaleprojekt i högre utsträckning. Det finns både inom och utom landet många goda exempel på bygg- och anläggningsprojekt med låg klimatpåverkan som kan fungera som förebilder och erfarenheter för sektorn. Det kommer även bli allt viktigare att tillgängliggöra och dela resultat och underlag från pilot- och demoprojekt för att öka transparensen mellan olika initiativ och projekt.

I den här rapporten presenteras åtta förändringsområden med förslag till aktiviteter och projekt som kan användas för att uppnå färdplanens målsättningar, vilka var och en, och i kombination, bidrar till att accelerera klimatarbetet och minska klimatpåverkan. De föreslagna aktiviteterna och projekten behöver vidareutvecklas, paketeras samt hitta finansieringslösningar för det fortsatta arbetet att skapa en gemensam framdrift för att möjliggöra ett reellt genomslag i branschen för att nå färdplanens målsättningar.

Från resultatet av detta projekt utmärker sig inte minst området Regulatoriska krav och styrning som ett av de viktigaste att ta vidare. Det bedöms både ha störst påverkan på implementeringen av färdplanen för bygg och anläggningssektorn och området anses ha en hög sannolikhet att inträffa i framtiden.

Andra områden som har hög prioritet i det fortsatta arbete inkluderar förändringsområdena Elektrifiering och Energieffektivisering vilka utmärker sig på så sätt att de bedöms ha stor generell påverkan i framtiden, liksom att förändringsområdena Flexibel och adaptiv användning samt nyttjandegrad samt Hållbar finansiering och prissättning av miljöeffekten som bedöms ha en avgörande påverkan på implementeringen av färdplanen för bygg och anläggningssektorn.

Projektet har vidare identifierat ett stort behov av sammanhållande och heltäckande klimatdata som är nedbrutna på olika delsektorer och ämnesområden inom bygg- och anläggningssektorn. För att möjliggöra detta är det nödvändigt att veta var branschen är idag för att kunna bryta ner implementering av färdplanen till specifika kvantitativa delmål för specifika sektorer och delområden. Rekommendationen är därför att påskynda arbetet att kvantitativt beräkna de nationella klimatutsläppen för en tydligt definierad bygg- och anläggningssektor för olika delområden. Detta skulle sedan ligga till grund för att göra en nationell väsentlighetsanalys för att ge implementering av färdplanen rätt fokus och att man prioriterar de delar och åtgärder som har störst effekt, samt att utvecklingen mot färdplanens mål kan följas upp systematiskt och regelbundet inom sektorns olika delar.

Vidare är utveckling av ett klimatfokuserat upphandlingsförfarande med relevanta och effektiva upphandlingskriterier och undanröjande av hinder för att förenkla implementering i branschens framtida upphandlingar är av största vikt. Upphandlingsförfarandet behöver utvecklas och studeras vidare avseende framtida klimatrelaterade funktionskrav på bebyggelse och detta bör alltid innefattande hela livscykeln. Tydliga och rättvisa funktionskrav med väl avvägd ambitionsnivå driver ett effektivt innovationsarbete, därför bör myndigheter och alla aktörer tillsammans fortsätta utveckla och driva detta arbete.

Nya affärsmodeller behöver också utforskas vad avser det befintliga beståndet, att utveckla nya ekonomiska incitament som premierar kvalitet, upcycling, bevarande, återbruk och delande. Bygg- och anläggningssektorn tillsammans med forskarsamhället behöver utveckla nya marknadsekonomiska instrument och modeller för att hitta lönsamhet att bygga och bevara bebyggelse för att vara hållbara idag och sekel framöver.

Slutligen så premieras idag ofta ekonomiska incitament vilket kan fungera både som en möjliggörare och ett hinder, men i kombination med ett kontinuerligt framsynsarbete och innovationsledning så ges reella möjligheter till framdrift och att lösa branschens utmaningar.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Boverket & Naturvårdsverket. (2019). *Klimatscenarier för bygg- och fastighetssektorn - Förslag på metod för bättre beslutsunderlag*.
- Boverket. (2018). *Kartläggning av fel, brister och skador inom byggsektorn*. Hämtat från <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2018/kartlaggning-av-fel-brister-och-skador-inom-byggsektorn.pdf>
- Boverket. (2021). *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn. Hämtad 2022-06-28*. Hämtat från <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser>
- Boverket. (2021). *Öppna data - Miljöindikatorer. Hämtad 2022-06-28*. Hämtat från <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/oppna-data/miljoindikatorer/>
- Boverket. (2022). *Boverket.se*. Hämtat från Risk för mycket kraftig inbromsning av bostadsbyggandet: <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsmarknad/bostadsmarknaden/indikatorer/> den 22 12 2022
- Business Region Göteborg. (2022). Hämtat från Deklaration Göteborgs plattform för klimatneutralt byggande: <https://www.businessregiongoteborg.se/innovation-samverkan/innovation-samverkan/hallbar-utveckling/gothenburg-climate-partnership-2> den 22 12 2022
- Byggindustrin. (2022). *Byggindustrin.se*. Hämtad 2022-09-15. Hämtat från <https://www.byggindustrin.se/affarer-och-samhalle/hallbarhet/svante-axelsson-bygg-harbast-fardplan---sackar-anda-efter-i-omstallningen/>
- Erlandsson, M. (2019). *Modell för bedömning av svenska byggnaders klimatpåverkan – inklusive konsekvenser av befintliga åtgärder och styrmedel*. IVL.
- Fossilfritt. (2022). *Kompetensbrist hotar försena industrins klimatomställning*. Hämtad 2022-09-01. Hämtat från Fossilfritt Sverige: <https://fossilfritt Sverige.se/2022/07/06/kompetensbrist-hotar-forsena-industrins-klimatomstallning/>
- Fossilfritt Sverige. (2018). *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft - Bygg- och anläggningssektorn*.
- Karlsson, I., Toktarova, A., Rootzén, J., & Odenberger, J. (2020). *TECHNICAL ROADMAP BUILDINGS AND TRANSPORT INFRASTRUCTURE*. Mistra Carbon Exit.
- Klimatpolitiska rådet. (2022). *Klimatpolitiska rådets rapport. Rapport nr 5*.
- Malmqvist, T., Borgström, S., Brismark, J., & Erlandsson, M. (2021). *Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader*. KTH.
- MCC. (2022). Hämtat från Remaining carbon budget: <https://www.mcc-berlin.net/en/research/co2-budget.html>
- Naturvårdsverket. (2021). *Utsläppsregistret. Hämtad 2022-06-28*. Hämtat från <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/sv/Sok/>
- Naturvårdsverket. (2022). *Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser. Hämtad 2022-06-28*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>

SBUF. (2020). *Uppföljning av anläggningssektorns utsläpp - Fas 1 - Kravspecifikation. ID: 13772.* SBUF.

SMHI. (2022). *Nationella emissionsdatabasen. Hämtad 2022-06-28.* Hämtat från <https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>

Trafikverket. (2021). *Fyrstegsprincipen. Hämtad 2022-10-01.* Hämtat från <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/fyrstegsprincipen/>

BILAGOR

Bilaga A - Underlag intervjuer

Bilaga B - Framsynsarbete Bygg och anläggning

Bilaga C - ”Bruttolista – underlag från stormöte Stockholm”

Bilaga D - Kartläggning av initiativ och projekt

Bilaga A - Underlag intervjuer

Inledning

I denna bilaga sammanställs en intervjustudie som ingår som del i utvecklingsprojektet ”Implementering och innovationer för bygg- och anläggningssektorn”. Intervjuerna har samlat in kunskap, tankar, idéer och erfarenheter från utvalda branschaktörer kring implementeringen och innovationer kopplat till färdplanen.

Intervjuerna är genomförda av Johan Bergström, RISE och Nelli Mellolinnä, IVL.

Syfte och bakgrund

Intervjuerna genomförs för att fånga upp olika erfarenheter, idéer, kritik eller berörda bedömningar. Intervjuaren intervjuar företrädare för olika satsningar för att ha detaljerade beskrivningar av nuläget och framtiden ur olika perspektiv kopplat till implementering och innovationer inom färdplanen för bygg och anläggning. Intervjuerna har varit semi-strukturerade med ett par förberedda frågor som ställdes till alla. Som ytterligare stöd ställs följdfrågor vilka beror på företrädare svar. I början av varje intervju förklaras syftet och målet med intervjun. Vidare förklarar intervjuaren att all information som företrädaren anger förutom deras befattning kan behandlas anonymt om det önskas.

Avgränsning

I projektansökan arbetspaket 1, del 2 anges att: *Kartläggningen inleds med en intervju- och litteraturstudie för att identifiera initiativ som redan tittat på bygg- och anläggningsbranschens klimatutsläpp.*

Ingen separat intervju enligt ovan har genomförts, däremot har det ställts som följdfråga kring klimatutsläpp till relevanta respondenter.

Intervjustudie

Intervjufrågorna koncentrerades till att handla om nuläget och framtiden ur olika perspektiv kopplat till implementering och innovationer inom färdplanen för bygg och anläggning.

Det som framkommit från intervjuerna har inte kontrollerats eller förankrats mot fakta och vetenskap, utan har lyfts direkt från branschaktörerna som intervjuats in i detta dokument. Resultatet från intervjuerna redovisas dels redigerat i punktform i Excel, dels i form av klustring och sammanfattning.

Vid kontakt med branschaktörer har personer med kunskap om färdplanen och klimatarbete efterfrågats till intervjuerna. Begränsningar i budget och projekttid gör att antalet respondenter begränsats till 24 st även om ett större underlag hade varit önskvärt.

Genomförande

Intervjuerna genomfördes under perioden april-juni 2022 genom videomöte som pågick cirka en timme per intervju. För att få ett bra underlag har många olika typer av aktörer i hela

byggprocessen för bygg- och anläggningssektorn efterfrågats för intervju. Beroende på respondenterna, deras bakgrund och den kunskap de besitter, så avspeglas detta i resultatet. Troligtvis återges ändå essensen av hur branschen ser på frågeställningen.

Var och en av respondenterna har inför intervjun fått ett par frågor för att kunna förbereda sig. Innan intervjurapporten publiceras så kommuniceras den till deltagarna för påsyn. Se fråga 1, 2 nedan.

Intervjusvar har antecknats och därefter sammanställts och analyserats. Se sammanställning nedan.

Intervjufrågor

Intervjufrågorna har fokuserats till två huvudfrågor, och ett antal möjliga följdfrågor. Frågorna är baserade på färdplanens målsättningar.

1. Vad är viktigast för att vi ska kunna halvera våra klimatutsläpp inom bygg- och anläggningsbranschen till år 2030?
2. Innovationer är viktigt för att vi ska kunna nå hela vägen fram och för att bygg- och anläggningsbranschen ska kunna vara klimatneutral i hela värdekedjan till 2045. Inom vilka områden är det viktigast att vi får fram nya idéer och innovationer? Vad skulle innovationen vara?

Valbara följdfrågor var följande:

- a. Vad driver den klimatomställningen?
- b. Hur minskas fotavtrycket?
- c. Vad är de viktigaste framgångsfaktorerna enligt dig?
- d. Finns andra framgångsfaktorer ex. sådant som inte är tekniska lösningar...
- e. Exempel på initiativ, projekt som du kan berätta om
- f. Hur ser uppskalningspotentialen? Kvantifierbart?
- g. Vilka är hindren för att kunna genomföra detta? Ex lagstiftning, befintlig eller ny.
- h. Vad är de ekonomiska incitamenten?
- i. Hur tänker du kring hållbarheten (ekologisk/ekonomisk/social – målkonflikter)
- j. Behövs det andra affärsmodeller eller ekonomiska incitament. Vad kan göras från det offentliga respektive näringslivet för att skapa de ekonomiska förutsättningar som behövs för en snabbare omställning.
- k. Behövs det mer regleringar och lagar för öka omställningstakten eller kan man jobba mer med morötter och hur kan dessa se ut mer konkret.
- l. Vem ser du har störst ansvar för att detta ska implementeras, är det staten eller näringslivet? Eller är det enskilda branscher och aktörer som har ett stort ansvar för genomförbarheten?
- m. 70 % av allt som byggs genomförs av små- till medelstora byggbolag. Är det samma framgångsfaktorer som är viktiga för de som för dig?
- n. Var är det viktigast med innovationer? Är det innovationer inom vår bransch eller angränsande branscher som påverkar bygg- och anläggningsbranschen? Så som energibranschen?

Sammanställning – resultat

Respondenter

24 personer intervjuades. Respondenterna är anonyma.

Roll	Organisation	Antal	Varav antal aktiva i lokala initiativ
Programansvarig	FoU finansiering	2	
Projektledare	Forskningsinstitut	5	3
Vice VD	Forskningsinstitut	1	
Klimatexpert	Forskningsinstitut	1	
Professor	Forskningsinstitut	1	1
Hållbarhetskonsult	Konsult	1	
Hållbarhetschef	Byggentreprenör	1	1
Hållbarhetsexpert	Myndighet	2	
Forsknings- och innovationsstrateg	Byggherre	1	
Projektledare	Kommun	3	3
Forskare	Forskningsinstitut	1	1
Miljö- och klimatchef	Byggherre	1	1
Utvecklingschef ekologisk hållbarhet	Byggherre	1	1
Hållbarhetschef	Arkitekt	1	
Avdelningschef	Konsult	1	
Kanslichef	Branschorganisation	1	
Totalt		24	11

Sammanfattning av intervjusvar

I samband med sammanställningen av de redigerade intervjusvaren sorterades/klustrades svaren under nedanstående rubriker.

De flesta svar som framkommit är i huvudsak kopplade till huvudfråga 1. Svar från huvudfråga 2, som berör innovationer mot klimatneutralitet, är något färre i omfattning. Dessa svar i underrubrik "Innovationer".

Rubrikerna valdes efter de mest förekommande områdena i svaren. Detta för att skapa en översikt och förståelse. Dessa rubriker har vi också använts vid sammanfattning av intervjusvaren. I sammanfattning av intervjusvaren har gjorts en tolkning och formulering av huvuddragen i intervjusvaren med intervjupersonens egna ord. Arbetsgruppens egen *reflektion i kursiv stil*.

Rubriker och kategorier

1. Material inkl. optimering
2. Återbruk och återanvändning
3. Befintlig bebyggelse inkl. ROT
4. Ekonomi och affären
5. Kravställning inkl. kommun och detaljplaner
6. Lagar och regler
7. Kunskapsspridning, utbildning och uppskalning
8. Klimatneutralitet, beräkning och klimatbudget
9. Lokala initiativ och samverkan
10. Behovsbilden
11. Digitalisering – Verktyg och hjälpmedel
12. Energi och bränsle

1. Material och optimering

Så gott som alla svarar att materialval är avgörande i att nå målen i färdplanen 2030. Många anger ”grön” betong och ”grönt” stål, samt användning av trä och hybridkonstruktioner i större utsträckning. Viktigt att även öka prefabricering och industrialiserat byggande.

Det nämns även kring minimering av materialmängder – som görs via optimering (mängder, byggnadsvolymer, materialsammansättningar), ”slimning” av konstruktioner och ”nollvision” kring spill. Industriellt byggande har bara 5 % spill.

Man ska heller inte kunna köpa annat än produkter med låg klimatpåverkan på butikshyllan.

Klimatberäkning styr mot träbyggande – men man ser ej helheten kring kolbalansen, lätt att missa helheten i allt fokus på suboptimering på projektnivå. Trähusbyggande kan användas så länge skogsproduktionen är bra nog (exempelvis hållbart skogsbruk med biologisk mångfald).

Som hinder för grönt stål nämns att det är få stålleverantörer, och på betongsidan – att slaggprodukterna för betongtillverkningen, finns på en konkurrensutsatt marknad – så prisbilden kan påverkas. Dessutom är bygg – och anläggningsindustrin beroende av tillverkningsindustrin är klimatneutrala (stål, betong, asfalt) – om målen i färdplanen skall kunna nås.

Innovationer

- CCS på all betong och fossilfritt stål nämns av flera som en nyckel mot klimatneutralitet. Men samtidigt behöver CCS – tekniken utvecklas... man kan använda CO₂ till annat. Andra tror inte riktigt på CCS och att man kanske inte kan bygga helt i betong år 2030.
- Nya klimatförbättrade material – som kan ersätta betong. Lera nämns som ett exempel.
- Även utveckling av materialoptimering – exempelvis olika betongkvaliteter i samma brokonstruktion eller att ”downsizea” tekniken i byggnader.
- Hur kommer vi arbeta med materialflöden på framtiden: kommer material skickas tillbaka till materialproducenten?

2. Återbruk och återanvändning

Hälften av respondenterna svarar att återbruk av byggmaterial är viktigt i arbetet med att uppnå färdplanens 2030-mål. Även nämns höggradig återvinning, dvs att en stor del av produkten eller materialet återvinns. Det behövs ett utökat utbud av återanvändbara material på marknaden och återbruket behöver fokuseras till lokala kluster.

Branschen behöver skapa effektiva former och modeller som premierar återbruk och här nämns digitaliseringen vara en möjliggörare. Byggnadsstommar anges som en produktgrupp att fokusera mer på, på grund av relativt stora klimatbelastning. Vissa anger att dagens lagkrav inte är ett hinder för att arbeta med återbruk, utan största utmaningen är okunskap i branschen och att ökad kompetens måste nå ut i organisationerna, medan vissa anger att en lagstiftning måste till som premierar återbruk och ger bättre förutsättningar, exempelvis skattesats.

Det finns hinder i form av avskrivningar av produkter (exempelvis möbler) som påverkar användandet av återbrukat material. Lägre moms på återbrukade produkter/tjänster nämns. Man behöver erbjuda stöd som gör att aktörerna vågar använda återbrukat material. Det finns också kritiska röster som säger att återanvändning är inte så enkelt, man måste granska och certifiera – och att det inte alltid är en klimatvinst.

Innovationer

Innovationer som leder till ökad cirkularitet behövs, exempelvis innovationer kring demonterbarhet av en produkt, för möjlighet till återbruk.

3. Befintlig bebyggelse inklusive ROT

Att använda det befintliga byggda beståndet och att inte riva i onödan uttrycks av många i intervjuerna. Kan vi dessutom premiera renovering, om- och tillbyggnad och att inte bygga så mycket nytt – eller till och med inte bygga nytt alls – är detta möjligheter på väg mot klimatneutralitet.

1 % av beståndet av byggnadsbeståndet är nytt varje år, så 99 % finns redan – därför ska man fokusera på befintliga beståndet. Dessutom renoveras 2 % av beståndet årligen.

Det framgår av någon intervjuperson att många av de stora aktörerna i byggbranschen inte vill arbeta med ombyggnation av olika anledningar.

Innovationer

- För hur vi kan använda det befintliga beståndet krävs nya boendeformer och beteendeförändringar.
- Kring beteendet krävs djärva lösningar – exempelvis att optimera och dela gemensamma ytor och att tänka mer på bebyggelse i stort än själva byggnaden.
- Vi behöver samverka kring nyttjande av lokaler – både för det sociala och för miljön.
- Dessutom behövs ett annat synsätt kring funktioner i en byggnad – och vad man äger i en byggnad.

4. Ekonomi och affären

En majoritet av de svarande har tankar kring ekonomi och byggande kopplat till färdplanearbetet. Några anger att det inte är så mycket mer kostsamt att bygga klimatanpassat än vad branschen "tror" medan andra nämner att innan företagen hittar sin "affär" med klimat och ekonomi, så kommer det bli en kostnad – "Man måste låta det kosta mer i början".

Investeringen att bygga smart kommer att löna sig – så höjs värdet på det byggda och kommer att hålla värdet över tid. En ökad byggkostnad kan ge en långsammare utveckling mot klimatneutralitet. Det måste bli billigt och lätt att bygga rätt. Många företag vill jobba med hållbarhetsprofil – en profilfråga vid marknadsföring.

Viktigt att fördela den ekonomiska risken mellan alla aktörer i projektet ex. när man provar ny, dyrare teknik.

Några ekonomiska incitament nämns; det behöver bli dyrare att göra fel "val" och billigare att göra rätt "val", dessutom kan de aktörer som högre krav än lagstiftningen och driver utvecklingen bör få någon typ av stöd. Det anges också att det är för billigt att slänga byggmaterial och för dyrt att sortera. Ekonomiska incitament kan vara en lösning mot mindre byggavfall.

Kring ekonomiska styrmedel så nämns att det behövs både "piska" och "morot". Skatter kan vara en del av piskan: sänka skatt på andra områden kan vara morot. En annan morot är att det behöver bli förmånligare att låna "grönt" samt att taxonomin spelar in.

Som hinder nämns gamla affärsmodeller och gamla leverantörsuppgörelser.

Innovationer

- Affärsmodeller behövs som främjar låg klimatpåverkan – vi använder för mycket material och konsumenten betalar priset. Behövs också affärsmodeller för dels delningsekonomi, dels klimatkompensation (viktigt med "bevarande av kolsänkor")
- Stora investeringar krävs – grön omställningsfond kan behövas
- Innovationer behövs inom alla områden: exempelvis entreprenadjuridik
- Använd klimatprestanda som prestation i betalplan för ett byggprojekt

5. Kravställning

Det anges i intervjuer att så mycket som 50 % av utsläppen kan minskas av rätt beställarkrav. Att kravställa i olika skeden i byggprocessen är ett viktigt verktyg på vägen mot klimatneutralitet. Redan i detaljplanen är det viktigt att kommuner anger rätt kravställning, så att inte helheten missas såsom samhällsfrågor, stadsplanering, arkitektur. Även nationella kravställningar är viktiga.

Offentliga upphandlingar är med och styr en stor del i arbetet – både information och kravställare. Ett konkret förslag är att ställa ett målgränsvärde per kvadratmeter bruttoarea. Ett annat förslag är att Svensk Betong har tagit fram 3 olika steg på miljöklasser – men detta måste kravställas av beställare.

Även konsulter har ett ansvar i att påverka beställaren rätt – för vidare kravställningar – till och med att inte beställa ngt alls. Här föreslås att man följer en ”åtgärdstrappa”, dvs att i sista hand bygga nytt.

För SMF är viktigt att kommunen ställer krav. Ett hinder är lagen om offentlig upphandling (LOU) påverkar vad man kan ställa krav på, och några kommuner vågar inte ställa fler krav därför; okunskap hos kommunerna: de tror de kan inte ställa krav, men vissa gör det.

För uppföljning av klimatarbetet kan det vid genomförande av totalentreprenad (funktionskrav) vara svårare att följa upp klimatarbetet i bygg- och anläggningsprojekt. Det är dessutom en utmaning för beställaren att hålla kvar vid ambitionerna under byggprocessen.

Innovationer

- Uppförandekoder och policys måste finnas, som incitament kan vara beställarkrav. Behövs även innovation kring upphandling.
- Klimatkrav måste komma även till renovering av byggnader.
- Säsongsbaserat byggande
- Att inte bygga om på grund av fel och brister, rapport från Boverket 2018 visar på ungefär 25 % av byggkostnaden är felbristkostnad.

6. Lagar och regler

För att nå fram till målsättningen om färdplanens 2030-mål anger flera att lagstiftning måste till inom klimatområdet som berör byggsektorn. Samtidigt anges att lagkraven är politiskt satta, så vi måste ha något annat än dem.

Det är ett växelspel mellan näringsliv och lagstiftare – ett delat ansvar bör gälla: näringslivet kan visa att det går, då vågar lagstiftningen gå vidare.

Några exempel på områden som kommer att kräva lagändringar: tuffare energikrav, måste ta fram EPD (Environmental Product Declarations/Miljövarudeklaration, för lansering på marknaden), krav på utsläppsintensiva industrier, legala regler för delningsekonomi/återbruk hänger inte med i utvecklingen (skatt mm). Utsläppen är dessutom affärshemligheter, så man måste få till en lagstiftning inom detta. Det går ej att följa upp utsläpp ur en nationell nivå inom bygg och fastighet

idag. Branschen behöver löpande uppdateras hur utvecklingen av utsläpp går, för att kunna se huruvida en viss åtgärd har avsedd effekt. Det krävs ett regeringsuppdrag för detta.

Bra att Boverkets planerar klimatbudget för byggnader till år 2027, men det måste komma tidigare anser vissa respondenter.

Det framgår också att det kanske är för tuffa byggregler. Kan vi dra ner på kvalitet? Plan- och Bygglagen, PBL, kan vara ett hinder? Man borde få med miljön till kraven i Boverkets Byggregler, BBR.

Innovationer

- Lagstiftningen måste specificera vad som är tillåtet i material som återbrukas (man är osäker på kemiskt innehåll)
- Strängare lagkrav
- Hantera målkonflikter, exempelvis målkonflikten ”överstandard för säkerhet för att minska skaderisk” inom ett visst område, och målet mot klimatneutralitet
- Multifunktionella byggnader

7. Kunskapsspridning, utbildning och uppskalning

En majoritet av de intervjuande nämner området kunskap inom klimatanpassat byggande som viktigt. Allt ifrån kompetenslyft i stort till nätverkande och räknestugor. Olika typer av aktörer behöver olika stöd. Bland annat behöver SMF:er lokalt coachande stöd i sitt omställningsarbete, likt lokala energicoacher. Även framgångsföretagen skall arbeta med metodik och verktyg.

Ett övergripande utbildningsområde som nämns är att lära ut vad ”de 40-procenten”, som anges i färdplanen, innefattar – hur man gör och hur detta implementeras. Alltså, den kända teknik och de material som finns på marknaden som kan bidra till 40 % av målsättningen. Konkreta utbildningsområden är exempelvis klimatberäkningar, hur klimatförbättrade material fungerar och hur ”grön betong” används. Kunskap behövs kring träbyggnation – rätt trä till rätt byggnad.

Det är också viktigt att rätt kompetens finns i rätt område i företagen. Klimatfrågan får inte landa i miljö-stödet – det måste in i teknikområdet – går fortare då. Branschen behöver även ett kunskapslyft inom digitala verktyg.

Det finns även ett behov av att titta på lyckade pilot- och referensprojekt. Hur sker en uppskalning? För ett hinder som nämns är just att det är svårt att skala upp pilotprojekten till ordinarie verksamhet.

Ett hinder nämns att byggbranschen arbetar i gamla vanor – ”business as usual” – bygg är ej en modern industri.

Innovationer

- Erfarenhetsåterföring – ett processororienterat lärande behöver utvecklas
- Det behövs en innovation i att skala upp goda exempel. Ett fint exempel är förskolan ”Hoppet”.
- Det räcker inte med teknikutveckling, mer behövs, se IEA scenariot för net-zero till 2050;

8. Klimatneutralitet, beräkning och klimatbudget

Hälften av respondenterna nämner klimatbudget eller utsläppsgränsvärden som något som påverkar klimatarbetet i rätt riktning. Någon nämner det som en angelägenhet att få till stånd och en annan nämner behov att lagstadga om gränsvärden redan år 2025.

Finns klimatmål så ges gemensamma förutsättningar och incitament i att samverka. Ett hinder idag är att det finns ingenting som styr mot lägre klimatpåverkan i byggsektorn.

Klimatbudgeten skall vara ramverket i framtiden. Nu pågår arbetet med klimatdeklarationer – det är en början inför nästa steg med gränsvärden och en klimatbudget.

För att en klimatberäkning skall bli bra krävs bra klimatdata, kvalitetssäkrade EPD:er. Det nämns även att lagkrav kommer att behövas för EPD inför lansering på marknaden.

Kompetens kring klimatberäkningar i byggbranschen upplevs idag bristande. Bland annat anges utmaningar klimatberäkningsarbetet såsom systemgränser, data och att olika aktörer gör på olika sätt. Den klimatberäknings-modell som finns i LFM30 upplevs av vissa aktörer som komplex och svår att ta till sig.

För SMF är det viktigt att tydliggöra vikten med klimatkalkyl jämfört med övrigt budgetarbete. Dessutom måste klimatbudgeten in i andra kalkylprogramvaror.

Det är viktigt med tydliga termer, standarder och rimliga mål i området, exempelvis behöver begreppet ”klimatneutral” och ”klimatkompensation” definieras. Lätt att fastna på projektnivå – man måste se på helheten.

En nämner att nettotillskott av utsläpp ökat i Malmö, trots minskat CO₂/m² – på grund av den höga byggtakten.

En annan uttrycker sig att det är bra att kunna klimatberäkna – men det viktiga är görandet. Finns konsulter som kan räkna utsläpp och det finns metoder, man måste bara sätta i gång!

Innovationer

- På innovationsområdet nämns att metodik för klimatneutralitet behöver utvecklas då ”Noll CO₂” (SGBC) har sin metod, LFM30 har sin bokföringsteknik (CCS/biokol mm).
- Klimatkompensationsmarknaden och teknikerna kommer att utvecklas. Det nämns också risker med klimatkompensering och risk med att ”räkna hem” klimatförbättringarna.

- Man behöver också utreda alternativa enheter av klimatpåverkan exempelvis per elev eller per boende.
- Ett citat: ”Att beräkna energianvändning och kontrollera kemiskt innehåll kändes tidigare jättejobbigt och onödigt, nu anses det självklart. Samma lär hända med klimatberäkningar”
- Kanske skulle kunna ha klimatfaktor för stadsdelar eller på kvartersnivå?

9. Lokala initiativ och samverkan

I intervjusvar framgår att lokala initiativ och dess samverkan är en bra väg att nå ut till branschaktörerna. En framgångsfaktor i de lokala initiativen är att hitta rätt ”ambassadör” eller ledare.

De lokala initiativen kan vara en god grund för samverkan, kunskapsdelning av referensprojekt, erfarenhetsåterföring och ”learning by doing”. Akademin och forskningen tänker oftast inte på hur något kan implementeras, därför behöver man samarbeten. Likväl en möjlighet för samverkan mellan beställaren & entreprenören. Något som framkommer som viktigt är undvika olika typer av klimatberäkningsmetoder i olika initiativ – samma metodik behövs. För att särskilt nå ut till SMF:er är lokala initiativ och arenor viktigt.

Utmaningar som framkommer är att det inte är helt friktionsfritt att arbeta i lokala initiativ; företagen har egna agendor, ibland krockar dessa med initiativets mål men oftast finns paralleller. Byggbranschen upplevs konservativ. Det finns olika förutsättningar i olika projekt.

Lokala initiativ som arbetar ned klimätförbättrande åtgärder innebär 90 % förankring i byggbranschen och 10 % kunskap och kriterier. Akademin tänker oftast inte på hur något kan implementeras, därför behöver man samarbeten.

De olika lokala/regionala initiativen i Sverige behöver också samlas och dela erfarenheter. En idé som framkommer är att samla alla lokala initiativ och kluster i någon (årlig) konferens, kanske kallat av Boverket eller SGBC?

Det framgår önskemål om ett mer heltäckande arbete med färdplanen så denna drives framåt på ett tydligare sätt. Det behövs också rätt samverkansformer och roller för att driva arbetet – något som inte framgår i den nationella färdplanen. Även att det finns tydliga gemensamma planer och delmål så alla aktörer kan planera och förbereda sig i sin egen verksamhet.

Innovationer

- Initiativ likt LFM30 behövs skalas upp och anpassas för smidigare tillämpning för branschen i allmänhet
- Arbetsätt och processer mot mer klimatsmarta lösningar är viktiga att utveckla
- Behövs många olika vetenskapliga områden (ex. sociologiska) för att kunna nå fram, inte bara förbättra materialen
- Behöver inte vara teknisk innovation

10. Behovsbilden

- Det måste tydliggöras det verkliga behovet i att bygga, både bostäder och infrastruktur. Går det att minska behovet av nyproduktion?
- Ett exempel är vid byggnation av infrastruktur - kan vi bygga ut över huvudet taget? Hur hantera våtmarker eller skog till exempel – är det av stort värde eller en kolsänka? Behöver vi prioritera om?
- För att på projektnivå utreda det verkliga behovet kan metoden ”Trafikverkets 4-stepsprincip” användas.

11. Digitalisering

- Måste ha bra standardiserade lösningar att använda – sektorn måste driva på detta
- Transportdokumentation mm in i Beast.
- Innovationsplattform för mtrl
- I Sverige behöver man fokusera på produktivitetsutveckling. Hitta nycklar för att mäta och följa upp. Både material, personal och tid.
- Digitala verktyg för materialoptimering, exempelvis Geo-kalkyl

Innovationer

- Bygga en digital modell innan det byggs i verkligheten (trycktesta)
- Testa lösningar i en digital modell innan man bygger år 2045, detta förkortar byggtiden
- Utveckla verktyg inom geoteknik – man gör för få (och bristande) undersökningar pga. kostnaderna
- Gemensam plattform med klimatkrav till rimlig kostnad & myndighetskrav
- Ny byggteknik och verktyg måste finnas på plats år 2030
- Digitala hjälpmedel, som exempelvis; sorterar material, som installerar, laserscanning
- Viktigt att titta på innovationer inom byggprocessen
- Digitala verktyg i att få med klimatdata till kalkylbudgetar klimatdata in i modellen, in i övrigt arbete
- Fler systeminnovationer med hjälp av AI
- Utveckla smarta systemlösningar, exempelvisvis transportsystem
- System för vattenåteranvändning i ett hus
- Trafikverket ställer krav på "Beast" från 2024? Något för byggbranschen/branschorganisationer?

12. Energi och bränsle

Energieffektivisering och energirenovering av byggnader nämns som områden som kan fokuseras mer på redan nu. Skillnaden mellan projekterad energiprestanda och verklig prestanda i byggnader ofta är stor. Som exempel nämns att 75 % av nyproduktionen inte klarar uppställda energikrav. Inom energieffektivitet krävs även utveckling av tekniktunga delar, såsom installationer. Ur klimataspekt kan det vara bättre att utrustningen får vara kvar livslängden ut.

Energieffektivisering samt byte till fossilfria bränslen behövs även inom byggproduktionen.

Utmaningar är el-tillförseln för elektrifieringsstrategin som pågår och att den ökade elektrifieringen gör det svårare att nolla utsläppen.

Innovationer

- Hitta system och automatisering för mätning av energiförbrukning i den färdiga byggnaden
- Innovationer inom installation
- Energiområdet – elproduktion, vätgas, sol/vind/vatten, (även värme i jordens inre) turbin-innovationer.

Bilaga B - Framsynsarbete Bygg och anläggning

Ett framsynsarbete genomfördes för att kartlägga viktiga förändringsområden och utvecklingar som kan komma att påverka implementeringen av färdplanen för bygg och anläggning. STEEP är ett ramverk som står för Samhälle, Teknologi, Ekonomi, Ekologi och Politik. Ramverket används för att säkerställa att relevanta områden och utvecklingar från flera områden täcks in i en analys av omvärldsfaktorer, där risken annars är att kategorier missas och analysen blir ofullständig. Nedan följer en beskrivning av de olika kategorierna som exemplifierar vad som menas med förändringsområden och utvecklingar inom STEEP-ramverket.

Samhällstrender fokuserar på demografiska faktorer såsom utbildning, attityder, kultur, eller befolkningsförändring.

Teknologiska trender avser takten för tekniska förändringar och forskning och utveckling, automatisering och incitament.

Ekonomiska trender drivs av den ekonomiska miljö som en sektor såsom bygg- och anläggningssektorn verkar i, inklusive beskattning, inflationstakt, räntor, och ekonomisk tillväxt.

Ekologiska trender avser alla faktorer som är direkt relaterade till, påverkade eller bestäms av den omgivande miljön. Detta kan inkludera väder- och naturkatastrofer, geografiskt läge, eller klimatförändringar.

Politiska trender representerar hur och i vilken utsträckning staten påverkar implementeringen av färdplanen.

Processen för STEEP-analysen följde upplägget för en traditionell omvärlds- & trendanalys (eng. Horizon scanning), då dessa metoder är nästintill identiska. En workshop genomfördes med en bred deltagargrupp från flertalet organisationer med expertis inom områdena kopplade till bygg- och anläggningsbranschen. Resultaten från en kortare STEEP-analys, som genomfördes här, är inte vetenskapligt grundade och är i viss mån ett resultat av de deltagare som medverkade med sin kunskap och sina perspektiv under processen. Det betyder att det kan finnas områden med relevans för bygg- och anläggningsbranschens färdplan som inte täcks in av förestående analys. Resultaten är inte heller grundade i någon djupare vetenskaplig analys, utan baseras på deltagarnas kunskap och expertis – och utgör ett första utkast till en omvärldsanalys som bör fördjupas och verifieras med ytterligare efterforskning.

Inför workshoppen fick deltagarna möjlighet att skicka in egna trendspaningar inom STEEP-kategorierna, spaningar som användes i en bredare trendsökning i workshopens början för att kartlägga ett spektrum av relevanta förändringsområden och utvecklingar med bäring på bygg- och anläggningsbranschen.

Analysen gick sedan in i en konvergerande fas för att smalna av, och sammanfatta materialet till ett hanterbart antal områden med hjälp av deltagande experter. Först sammanfattades de individuella områdesspaningarna i mer övergripande områdeskluster, och därefter röstade deltagarna på de förändringsområden som ansågs ha störst påverkan på implementeringen av färdplanen för bygg och anläggning, och de områden som ansågs ha en hög sannolikhet att inträffa i framtiden.

Deltagare STEEP

Inför genomförandet av STEEP workshop kontaktades totalt 31 personer för deltagande. Av de 31 personerna deltog 22 personer vid workshop under augusti 2022. Personerna som kontaktades

bestod av en bred grupp personer med bakgrund och kunskap inom byggsektorns klimat- och hållbarhetsarbete, även politik och finans. Nedan listas de roller som medverkade den 16 aug

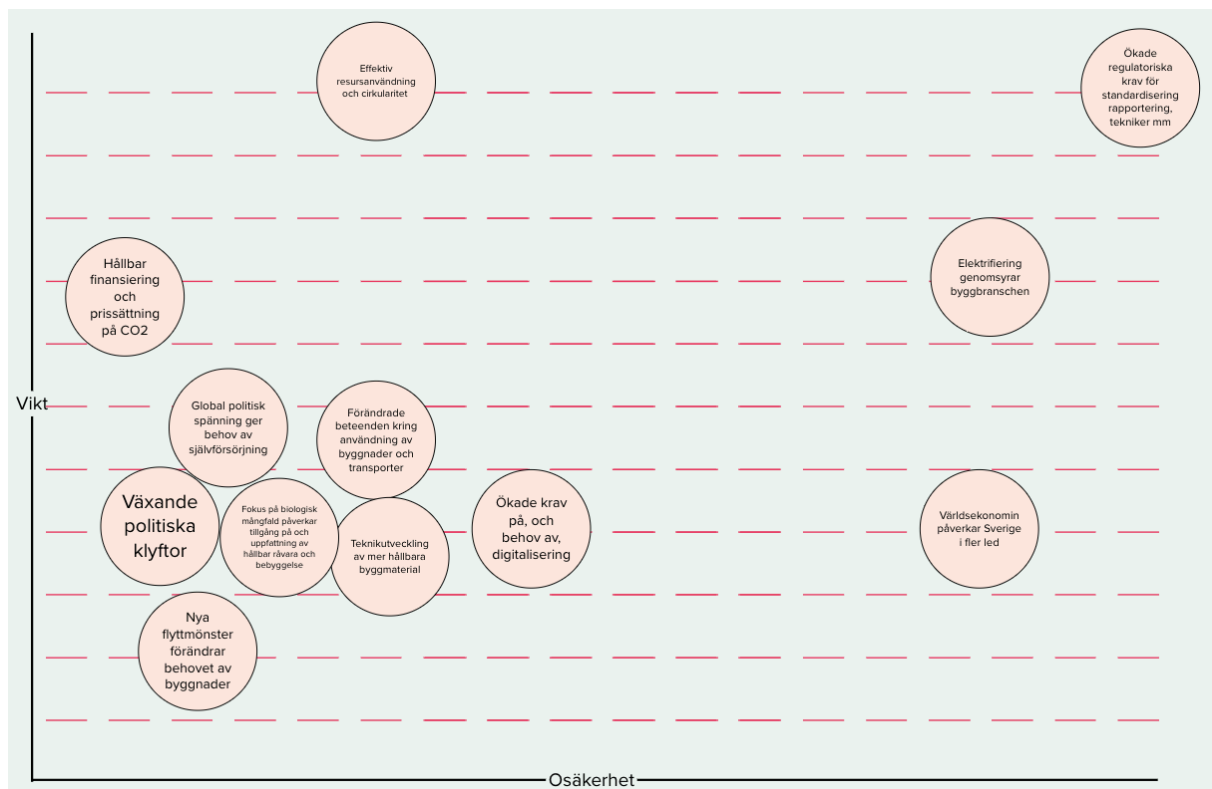
Roll	Organisation
Projektdeltagare	Forskningsinstitut
Expert fastighetsutveckling & hållbarhet	Beställarorganisation fastighet
Forskare	Forskningsinstitut
Klimatstrateg	Myndighet
VD	Branschorganisation
Hållbarhetsexpert	Hållbarhetskonsult
Måldirektör	Myndighet
Hållbarhetsutvecklingschef	Beställarorganisation fastighet
VD	Branschorganisation
Projektledare klimatomställning	Branschorganisation
Hållbarhetschef, konsult	Entreprenadföretag
Forskare	Forskningsinstitut
Hållbarhetsansvarig	Branschorganisation
Projektdeltagare	Forskningsinstitut
Forsknings- och affärsutvecklare	Forskningsinstitut
Projektchef	Beställarorganisation fastighet
Förbundsdirektör	Branschorganisation
VD	Branschorganisation
Kommunikations- och hållbarhetschef	Installationsföretag
Projektdeltagare	Forskningsinstitut
Utvecklingsledare, hållbarhet och klimat	Entreprenadföretag
Energi- och hållbarhetsexpert	Branschorganisation

Resultatet från workshopen landade i tolv prioriterade förändringsområden som beskrivs i mer detalj längre ned:

- Förändrade beteenden kring användning av byggnader och transporter
- Växande politiska klyftor
- Global politisk spänning ger behov av självförsörjning
- Ökat behov av och krav på digitalisering
- Elektrifiering genomsyrar byggbranschen
- Hållbar finansiering och prissättning på CO₂ driver omställning
- Världsekonomin påverkar Sverige i fler led
- Ökade regulatoriska krav för standardisering rapportering, tekniker mm

- Ett ökat fokus på biologisk mångfald
- Nya flyttmönster förändrar behovet av byggnader
- Effektiv resursanvändning och cirkularitet
- Teknikutveckling av mer hållbara byggmaterial

De förändringsområden som ansågs ha störst påverkan på implementeringen av färdplanen för bygg och anläggning, och de områden som ansågs ha en hög sannolikhet att inträffa i framtiden, viktades mot varandra i en omröstning. Detta resulterade i följande prioritering av områdeskluster:



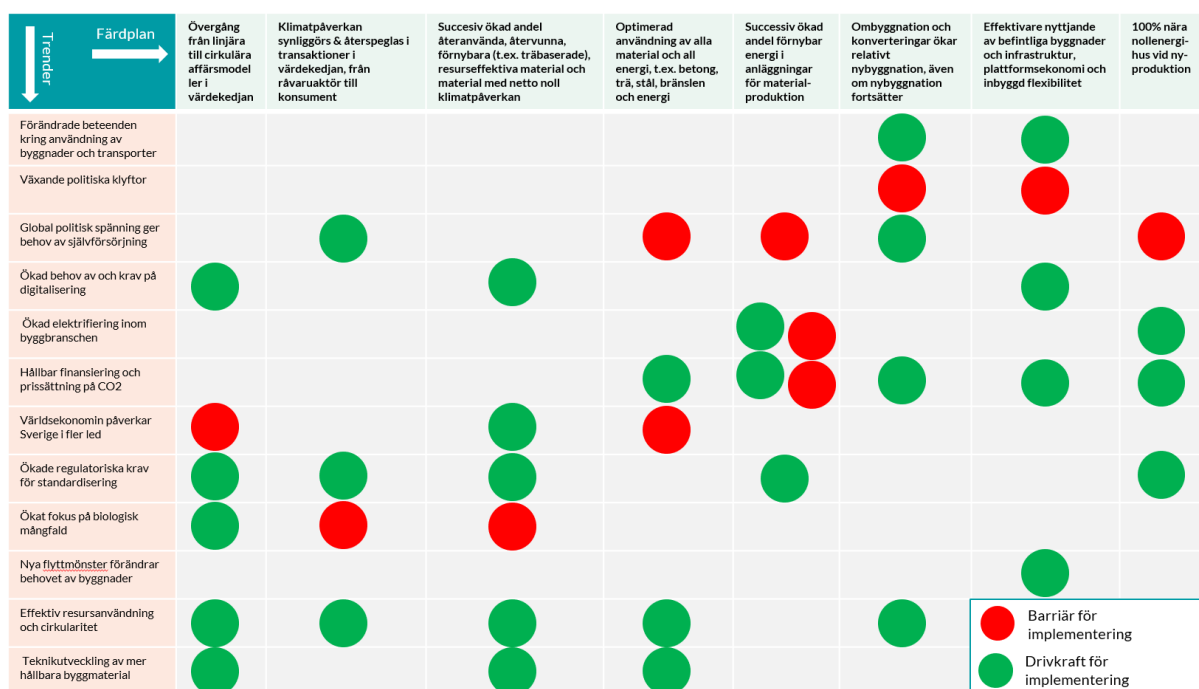
Figur 12. Framröstade områdeskluster med störst påverkan på implementeringen av färdplanen.

Framröstade områdeskluster. Figur 12 visar de 12 framröstade förändringsområden som ansågs ha störst påverkan på implementeringen av färdplanen för bygg och anläggning (x-axel), och de förändringsområden som ansågs ha en hög sannolikhet att inträffa i framtiden (y-axel). Denna röstning gjordes efter att de individuella trendspaningarna valts ut till trendkluster baserat på de fem kategorier i STEEP-ramverket.

De prioriterade förändringsområdena användes i ett efterföljande arbetsmöte för att undersöka deras påverkan på delar av färdplanen för bygg och anläggningen. Målet med övningen, där alla områden ställdes mot delar av färdplanen i en tabell, var att identifiera i vilken mån omvärlden kommer att påverka implementeringen av färdplanen – både som drivkraft och barriär för förändring.

Uppföljning av workshopresultat

De prioriterade förändringsområdena användes i ett efterföljande arbetsmöte för att undersöka deras påverkan på delar av färdplanen för bygg- och anläggning. Deltagare på denna workshop var projektets styrgrupp och utfördes i augusti 2022. Målet med övningen, där alla områden ställdes mot färdplanens delmål i en tabell, var att identifiera i vilken mån omvärlden kommer att påverka implementeringen av färdplanen – både som drivkraft och barriär för förändring. Resultatet av framsynsanalysen ligger som del i underlag för hela projektresultatet. Detta resulterar i 8 delmål i färdplanen där omvärlden visades få störst påverkan på färdplanens delmål, se Figur 13.



Figur 13. De åtta delmålen i färdplanen där omvärlden visades få störst påverkan på färdplanens delmål. Grönt betyder att trenden underlättar målets genomförande, och rött innebär att trenden hindrar målet.

Resultat

Tolv prioriterade förändringsområden togs fram under workshopen som ansågs ha bäring på frågeställningen: *Vilka trender och utvecklingar kan komma att påverka implementeringen av färdplanen för bygg och anläggning mot 2045?*

Alla kategorier i STEEP-ramverket var representerade i förändringsområdena.

Omvärldens påverkan på färdplanen för bygg och anläggning

När de tolv förändringsområdena från STEEP-analysen ställdes mot de olika delarna av färdplanen för bygg och anläggning var det åtta delmål i färdplanen som blev mer påverkade av trycket från omvärlden, både positivt och negativt.

1. Övergång från linjära till cirkulära affärsmodeller i värdekedjan

Flertalet förändringsområden i omvärlden visar på en positiv inverkan på detta mål i färdplanen, alltså att de kommer driva på utvecklingen i riktning med en övergång från linjära till cirkulära affärsmodeller. Bland annat kan digitaliseringen möjliggöra denna övergång genom tillgängliggörande av nödvändiga data, bland annat för att skapa loggböcker över material i byggnader som detaljerar vilket material som kan återanvändas i en cirkulär affärsmodell. Även förändringsområden som ett ökat fokus på biologisk mångfald, en förflyttning mot effektiv resursanvändning och cirkularitet, och ökade regulatoriska krav för standardisering ses som starka drivkrafter för färdplanen. Den enda barriären som identifierades var i trenden mot att världsekonomin påverkar Sverige i fler led. Denna utveckling som innebär mer globala värdekedjor kan göra cirkularitet svårare att uppnå, då det inte går att kontrollera alla delar av värdekedjan.

2. Klimatpåverkan synliggörs & återspeglas i transaktioner i värdekedjan, från råvaruaktör till konsument

En stark drivkraft i riktning mot denna del av färdplanen kommer från trenden kring effektiv resursanvändning och cirkularitet som kan skapa en tydligare efterfrågan på klimatpåverkan av olika materialval, även i jämförelsen mellan återvunna och icke-återvunna material. En mindre barriär kan vara det ökade fokuset på biologisk mångfald. Detta ger branschen ytterligare en faktor som måste tas in i beräkningar och kommuniceras till konsument, vilket sätter högre krav på datainsamling och beräkning av hur stor klimatpåverkan material och processer har.

3. Succesiv ökad andel återanvända, återvunna, förnybara (till exempel träbaserade), resurseffektiva material och material med netto noll klimatpåverkan

Likt ”Övergång från linjära till cirkulära affärsmodeller i värdekedjan”, påverkas även denna del av färdplanen positivt av den ökade digitaliseringen inom byggbranschen. Som nämns ovan kan digitaliseringen möjliggöra en användning av återanvända, återvunna, förnybara och resurseffektiva material genom bättre inventering av material i byggnader. Arbetet mot målet stärks även av det spända geopolitiska läget som skapar osäkerhet i globala leveranskedjor, där återbruk och resurseffektivitet blir sätt att motverka materialbrist och stigande råvarupriser på den globala marknaden. Fokuset på den biologiska mångfalden kan både vara en drivkraft och en barriär inom detta område. Drivkraft då återanvändning och resurseffektiva material kan leda till minskat behov av ny träråvara från skogen, och mer yta kan avsättas för att främja biologisk mångfald. Dock kräver det att även den globala marknaden går mot större återvinning, så att inte mer trävara exporteras i stället för att användas inhemskt. Det kan även bli svårare att påvisa netto nollpåverkan från material med fler faktorer som tas med i beräkningarna om biologisk mångfald ska räknas in.

4. Optimerad användning av alla material och all energi, till exempel betong, trä, stål, bränslen och energi

Geopolitiken kan ha en avgörande påverkan på vilka basmaterial som kommer vara tillgängliga inom bygg- och anläggningsbranschen. Med minskad inhemsk produktion av cement och betong kommer det krävas större import från bland annat Turkiet och Kina för att möta rådande efterfrågan, där geopolitiska spänningar kan försvåra leveranskedjor. Det blir då även frågor kring

huruvida det går att optimera användning av importerade material, vars produktion vi inom Sverige inte har möjlighet att påverka i samma grad som om de vore inhemskt producerade. Även överstatliga organ som EU sätter högre krav på materialanvändning, exempelvis genom direktiv för skogsbruk och reduktionsplikt för fossila bränslen – något som kan få positiva effekter för färdplanen. Dock kan en större global konkurrens om material driva upp priser och påverka omställningen både på kort och lång sikt, då högre priser kan få aktörer att välja billigare och mindre hållbara alternativ för att få ekonomin att gå ihop.

5. Successiv ökad andel förnybar energi i anläggningar för material-produktion

Förnybara energikällor kan få en skjuts av den allmänna elektrifiering som sker i samhället, och även i stor del inom bygg- och anläggningsbranschen. Osäkerhet i tillgång på fossila bränslen och högre kostnader kan även påverka arbetet mot detta mål då förnybara energikällor kan ge tillgång till den energi som krävs för en hållbar omställning. Dock finns fortfarande hinder på vägen, det geopolitiska läget kan påverka tillgången av kritiska mineral som behövs för elektrifiering – och politisk polarisering kan påverka etablering av gruvor för inhemsk utvinning.

6. Ombyggnation och konverteringar ökar relativt nybyggnation, även om nybyggnation fortsätter

Ett förändrat behov och bruk av byggnader gynnar denna del av färdplanen, där hem- och distansarbete minskar behoven av nybyggnation och i viss mån kan bidra till konvertering av existerande byggnader till distansarbetsplatser eller lokaler för andra tjänster i närheten till människors bostad – exempelvis paketutlämning, gym, sociala mötesplatser med mera. Förändringsområden som bidrar till höjda råvarupriser blir även positiva drivkrafter för detta mål, då ombyggnation och konvertering kan bli billigare från ett materialperspektiv än nybyggnation då mycket av materialet redan kan finnas tillgängligt. Utvecklingen mot mer hållbara investeringar bidrar även mot detta mål, då det kan bli lättare framgent att säkra investeringar för konvertering än nybyggnation på tidigare obebyggda ytor.

Något som kan bli ett hinder på vägen är den polarisering som har växt fram i samhället, en större splittring av åsikter och värderingar kan påverka samarbeten kring hur byggnader ska användas eller byggas om. Vissa politiska strömningar driver även vikten av ägande av nytt, och den ekonomiska aspekten av ombyggnation kan då bli lidande.

7. Effektivare nyttjande av befintliga byggnader och infrastruktur, plattformsekonomi och inbyggd flexibilitet

Att byggnader kan nyttjas mer effektivt och med mer flexibilitet kommer att hjälpas av den fortsatta digitaliseringen av samhället. Digitaliseringen kan hjälpa fastighetsägare få koll på nyttjande av byggnader och effektivisera hur de används, av vem och när. Digitala plattformar kommer även i högre grad kunna koppla ihop människor i behov av lokal med tillgängliga utrymmen. Behovet av flexibla lokaler drivs även på av det ökade hemarbetet, där fler kan komma att söka sig till s.k. co-working utrymmen i närheten av sin bostad eller inom ett kort pendlingsavstånd. Att fler människor lämnar städerna för livet i kranskommuner ger även ytterligare momentum mot detta mål, och för företag som har kontorslokaler i större städer öppnas möjligheten att hyra ut plats som inte används.

8. 100 % nära nollenergi-hus vid ny-produktion

Detta mål drivs på av utvecklingen mot hållbar finansiering och prissättning på CO₂ inom byggbranschen, då högre prissättning på CO₂ blir ett incitament att arbeta mot nollenergi-hus samt att produktionen av nollenergi-hus sannolikt kommer dra till sig hållbara investeringar. Även elektrifieringen av samhället och byggbranschen får en positiv inverkan på delmålet, då minskat energiberoende vid drift och produktion ökar möjlighet att elektrifiera samhället i övrigt. Den barriär som kan hindra utvecklingen mot målet finns i utvecklingen mot en ökad geopolitisk spänning.

Bilaga C - ”Bruttolista – underlag från stormöte Stockholm”

Konferens Fossilfri Konkurrenskraft i Bygg- och anläggningssektorn

2022-09-08, kl. 10:00-15:00

Näringslivets Hus, Storgatan 19, Stockholm

Resultat utifrån konferensens två workshops

Färdplanens Innovationsråd

2022-09-30

Åtta trender som konferensens workshops grundar sig på

Trend 1 Förändrade beteende kring användning av vår byggda miljö och våra transporter

Ökad andel exempelvis hemarbete, e-handel, delningsekonomi visar på en förändring av principer och behov av både boendet, dess omgivning och byggnader. Det påverkar också hur vi reser mellan jobb, boende och fritid. Det kan även skapa nya flyttmönster med större efterfrågan på småhus på landsbygd. Detta driver funktionella och strukturella behov av exempelvis: Vi behöver planera för mobilitet i stället för parkeringsyta och vägar. Samt att byggnader behöver vara flexibla över tid och kunna möta flera användningsområden. Detta driver i sin tur förändringen inom exempelvis: Lagar och regelverk respektive nya affärsmodeller och organisationer.

Trend 2 Digitalisering som motor för hållbar omställning

Digitaliseringen är en förutsättning för hållbar omställning för hela sektorn. Digitala informationsmodeller genom hela plan och byggprocessen möjliggör effektivisering och högre kvalitet men även flexibelt och lärande. Digitala tvillingar kan i högre grad kopplas till materialinformation i byggnader, och digitaliseringen möjliggör en tydligare loggbok för inventering av byggmaterial – gör det lättare att veta vilka material som finns i byggnader, vad som kan återvinnas, etcetera. Automatiserade lösningar med hjälp av sensorer optimerar inomhusklimat och resurser, vilket bidrar till en mer hållbar förvaltning.

Trend 3 Utveckling av hållbara material, produkter och system

Nya hållbara material, produkter och system ersätter gammal teknik. Hållbar teknik är funktionell samtidigt den har långlivslängd och inte innehåller ämnen som är skadliga för människor, djur eller miljö.

Vid tillverkning och användning ska det vara minimal påverkan på klimatförändringar. Påverkan på vatten och marina resurser liksom biologisk mångfald ska också vara liten.

Trend 4 Effektiv användning och cirkulära flöden

Ökat fokus på effektiv användning av resurser och cirkulära flöden. Det handlar om att minska behov av material, energi och vatten. Det innebär att det ska vara lätt att reparera och byta ut delar under användningsskedet. När livslängden är uppnådd ska det gå att återbruka, återvinna och återtillverka.

Trend 5 Ökad elektrifiering inom sektorn

Elektrifiering sker inom flera delar av sektorn. Olika aktörer installerar förnybara energikällor och blir prosumenter. Processer för tillverkning av material blir elektrifierade. Sektorn övergår till elektrifierade transporter. Dessutom bidrar sektorn till andra sektorer transportomställning genom installation och anläggning av mobilitetsinfrastruktur.

Trend 6 Världsekonomin påverkar Sverige i fler led

Det geopolitiska läget med ökade spänningar och utmanade leverans- och värdekedjor leder till ökade kostnader, materialbrist och inflation. Förutsättningar för självförsörjning debatteras. Protektionismen får ett större utrymme. Symboler för detta har varit t. ex. halvledarbristen, cementproduktionen och elförsörjningen. Detta skapar efterfrågan på nya arbetssätt, affärsmodeller, förändrade leveranskedjor, metoder och ökad effektivisering.

Trend 7 Ökade regulatoriska krav

Klimatdeklarationer, Energideklarationer, Taxonomi och European Green Deal. Är alla symboler och verktyg för politiken (de folkvaldas) ambition att driva näringsliv, individer och samhället i en ännu mer hållbar riktning. Om förändringstakten i bygg- och anläggningssektorn inte är tillräckligt snabb så riskerar sektorn att detaljregleras i ännu högre utsträckning

Trend 8 Hållbar finansiering och prissättning på CO₂

Den finansiella sektorn är avgörande för en hållbar omställning. Marknaden för gröna obligationer växer. Klassningen av hållbara investeringar som Taxonomi påverkar vilka investerare kommer att locka.

EU föreslår att handeln med utsläppsrätter även ska gälla sjöfart, flyg, värdetransporter, bostäder och uppvärmning. Man inför även klimattullar för produkter tillverkade utanför EU (Carbon borde radjustment mechanism)

Workshop 1 – hur konkretiserar vi våra åtaganden och löften?

Fråga A: Hur påverkar denna trend er verksamhet?

Fråga B: Vilka åtagande kan du göra redan nu?

Workshop 2 – vilka nya projekt och hjälpmedel behövs för att nå våra mål?

Fråga A: Vilka löften kan du ge för att minska din verksamhets klimatpåverkan?

Fråga B: Inom vilka område behöver vi utveckling och nya innovationer för att hantera sektorns klimatutmaningar?

Workshopsresultat Trend 1 Förändrade beteende kring användning av vår byggda miljö och våra transporter

Inspel från workshop 1 och 2 - sammanställt av Sofia Heintz Sveriges Allmännytt

- Bygga flexibelt
 - Regelverk
 - Arkitektur
 - Affärsmodeller
 - Cirkulärt
 - Bevarande
- Logistik och fyllnadsgrad
 - Hela sektorn alla transporter
- Fastigheters nyttjandegrad/resurser
 - Över dag och tid
 - Affärsmodeller – funktion i stället för yta
- Transportsystem
 - Planering infrastruktur för nya mobilitetslösningar
 - Nya drivmedel – möjligheter att ladda/tanka stort
 - Omställning arbetsfordon/maskiner
- Mobilitet & p-norm
 - Kopplat till planering av ytor och transportsystem
 - Delningsbarhet i fordonsflottan

Sammanfattning

- Digitalisering i sig är inte en motor - det är en möjliggörare, ett verktyg
- Digitalisering är ingen trend det är en förutsättning, bland annat för uppföljning och styrning
- Digitalisering är en hygienfaktor
- Kräver samverkan

Områden utveckling:

- Övergripande utveckling - digitala verktyg och system
 - Driva utveckling av gemensamma system, språk och standarder
 - Övergripande utveckling kopplat till klimat. Klimatdata som följer produkten, digital uppföljning av material och utsläpp, utveckla BIM-modeller - klimatkalkyler, nyttja funktionskrav i kombination klimat och kostnadsanalyser
 - Uppföljning-verktyg
- Kompetens
 - Kunskap. Kunskapsspridning, erfarenhetsåterföring
 - Alla måste med (bredd) - de stora gör, men det krävs kompetenshöjning i hela branschen
- Affärsmodeller
 - Underlätta mätningar som möjliggör nya affärsmodeller, uppföljning och analys
 - Utveckla delningstjänster - verktyg, återbruksmaterial, spill
 - Öka upphandling
 - Juridiskt bindande BIM-modeller
 - Ägandeskap och ansvar för informationen i olika skeden
- Livscykelperspektiv
 - Spårbarhet hela material-livscykeln
 - Lättare samla indata

- Uppföljning - effektivstyrning

Hur påverkar denna trend

- Påverkar affärsmodeller och affärsmöjligheter: Teknikkonsulter - hur ta betalt
- Effektivisera hela vår verksamhet - i stället för fokus som nu att logga och deklarerera
- Lättare och bättre uppföljning
- Få i gång cirkulära flödena
- Data finns - men alla vill ha det olika. Standardisering behövs
- Digitalisering - För dyrt för små aktörer
- Materialoptimering tack vare 3D-modeller

Åtaganden

- Digitalisera
- Erbjud digitala uppföljningar
- Förslå digitaliserade verktyg till framtida bostadsägare som förbättrar klimatnytta i användarskedet
- Arbeta mot en gemensam informationsstandard i branschen
- Som konsult verka för att hållbarhetsdata samlas i digitala modeller på ett standardiserat sätt
- Förespråka/uppmana 3D/BIM
- Vi arbetar intensivt - uppräknig många ex.

Löften:

- Använda digitala lösningar som är säkra ur ett informationssäkerhetsperspektiv (1)
- Bidra till att utveckla digitala lösningar. Uppmuntra (1)

Workshopsresultat Trend 3 Utveckling av hållbara material, produkter och system

Inspel från workshop 1 och 2 – sammanställt av Anna Ryberg Ågren Byggmaterialindustrierna

- Samverkan
- Viktigt att krav från tongivande upphandlare styr åt rätt håll (ARÅ: jag skulle säga att vi skulle vara mer betjänta av att ha gemensamma krav än en massa olika från olika upphandlare, då det blir lättare att förhålla sig till => underlättar produktutveckling/innovation samt att visa kravuppfyllnad)
 - Ekologiskt hållbart ska vara standard
 - Krav på maximalt CO₂-avtryck
 - Vara tydlig med kommande krav – en förutsättning för investering i produktutveckling (ARÅ: jfr min kommentar ovan)
 - En holistisk syn viktig för att inte sub-optimera!
 - Uppföljning
- Behov av ny branschstandard (lite oklart vilken typ av standard som avses – om det är produktstandarder eller standarder för de tekniska egenskapskraven (som till exempel Eurokoder)
- Välja material och produkter som har underlag avseende hållbarhet och klimatprestanda
 - Använd redan befintliga hållbara lösningar i högre utsträckning.
 - Våga testa nya material och nya lösningar. Förutsättningen för hållbart byggande är att vi bygger med hållbara byggstenar
 - Riskdelning ökar incitamentet att våga testa nya, ”oprövade” material och lösningar
 - Föreslå de mest klimatoptimala alternativen i första hand, och välj bort lösningar som inte uppfyller kraven
 - Öka användningen av biobaserade material och produkter
 - Stimulera användning av cirkulära material
 - Verka för att materialtillverkare tar tillbaka, restaurerar, CE-märker och säljer igen. Kvalitetssäkring viktigt.
- Energivändningen i produktionen (oklart vilken produktion som avses, men troligen i produktionen av de cirkulära materialen)

Övning 2

3. Utveckling av hållbara material

- Krav på leverantörer, såväl avseende prestanda som på underlag som visar på prestandan (dialog i värdekedjan om behoven driver utveckling)
- ”Krav” på den egna organisationen att låta klimatavtrycket vara styrande i valet (inte bara kostnader)
- Kunskapsökning/kompetensutveckling och kunskapsdelning – internt och externt
- Ta initiativ till och demonstrera innovationsprojekt/piloter
- Politik som gynnar omställning (tillståndsprocesser, användning av våra naturresurser – tex synen på skogsbrukets roll, brytning av kalksten mm)

Inspel från workshop 1 och 2 - sammanställt av Christine Olofsson Byggföretagen

Löften för att minska klimatpåverkan

- Processer, styrning och uppföljning: återbruk och minskad resursanvändning, ej överdimensionera konstruktion och design, kvalitetssäkring, carbon-cost-analyser, logistik, återbruksinventering
- Tidiga skeden: inkludera konstruktör, tänk återbruk, flexibilitet och demonterbarhet, projektering, parametrisk design
- Kartläggning: logga material, materialflöden
- Beteende: acceptans för återbruk
- System: retursystem, sammankopplade system

Utveckling och nya innovationer - För att nå storskalighet

- Regelverk: slutbesked innan färdigställd bostad (om justering vid inflytt), byggregler, begränsar cirkulära flöden, hinder i regelverk, ansvarsfrågan kring materialet, prestanda och garantier, bygglovsprocessen, skärpta krav vid rivning, flexiblere användning av fastigheter för olika ändamål, standardisering
- Teknik: återanvänd armerad betong, kvalitetsförbättring/kvalitetssäkring, demonterbarhet, ombyggbarhet, cirkulära lösningar för emballage och lastbärare, cirkulär masshantering, demonterbara byggsystem.
- Samarbete: cirkulär masshantering, mellan branscher för nya produkter/användningsområden, logistik för cirkulära flöden, större frihetsgrad i gestaltningen och tightare samarbete med konstruktör
- Digitalisering: loggbok om inbyggt material, databaser, byggnader/anläggningar som materialbanker, effektivare informationsflöden, spårbarhet, digital miljödata
- Marknad: Bättre/större marknad, storskalighet, mognad av marknad, gemensam marknad för återbruksprodukter
- Affären/ekonomi: bättre värde på återbrukat material,

HUR NYTTJA DEN BEFINTLIGA MILJÖN/FASTIGHETEN EFFEKTIVARE?

Vad vet vi redan?

Byggföretagen, samt medlemmar hos oss, Fastighetsägarna och Innovationsföretagen (i väst) samt VGR tagit fram ett Positions paper för nationell påverkan – regelverk, värden, standardisering och kvalitetskrav

Ser olika ut på olika marknaden – långsiktigt och förutsägbar politik – Sthlm/Gbg/Malmö – storstadsöverenskommelse för cirkulärt byggande. Handslag Återbruk i Gbg. Större marknad. IVL-rapport om klimatvinster med återbruk och dess transporter.

Viss teknik finns – bör skalas upp – vad saknas egentligen?

Sprida kunskap om befintliga lösningar – kunskapsspridare/nav – koppling till lokal och regional nivå

Upphandling – brister – ökad fokus på LCC (se storstadsöverenskommelsen)

[Slutrapport+Storstadsöverenskommelse+för+cirkulärt+byggande förstudie+\(002\).pdf \(goteborg.se\)](#)

[Göteborg tar storkliv mot återbruk | Business Region Göteborg \(businessregiongoteborg.se\)](#)

Workshopsresultat Trend 5 Ökad elektrifiering inom sektorn

Inspel från workshop 1 och 2 - sammanställt av Hans Nyblom Installatörsföretagen

- **Kravställ** från beställare
 - Konsulter ska hjälpa beställare att kravställa både i konstruktion och entreprenadens genomförande
- **Eldrivna** lastbilar och tunga maskiner
 - Kravställ på detta
 - Utveckla fler
 - Kompetensutveckla inom området
 - Hur driva på/stödja dyra maskinbyten ekonomiskt?
- Mindre **transporter**
 - Mer lokal produktion
 - Lokala entreprenörer

- Högre fyllnadsgrad i transporter
- Fossilfritt och stabilt **elnät**
 - Satsa på utbyggd laddinfrastruktur
 - Svårt att få fram tillräcklig effekt till byggarbetsplatser
 - Öka mängden solceller
 - Förenklat regelverk kring delning av solenergi och dess affärsmodeller
- **Minskad** elanvändning
 - Fjärrvärme till byggbodar
 - Effektivare fläktanvändning under byggtiden
- Fossilfri **betongproduktion**

Workshopsresultat Trend 6 Världsekonomin påverkar Sverige i fler led

Inspel från workshop 1 och 2 - sammanställt av Anders Persson Innovationsföretagen

Reflektioner:

Här och nu – väldigt dagsaktuellt fokus – avsaknad av vision.
Det som har pratats om är det som det pratas om

Infrastrukturen – systemperspektiven saknas

Mycket om små justeringar, effektivisering av befintligt och nyttjande av befintligt – inkrementell / små förbättringar – Inget eller mindre om de stora greppen, det radikala, det omvälvande – Icke-byggandet nämns endast som nyttjande av det befintliga

Få som skriver om möjligheterna – potentialen

Var finns perspektiven kring att nyttja kronans låga värde i att stärka konkurrenskraften internationellt?

Exempel på lappar som var framåtblickande / progressiva:

- Tänka nytt, bredare, bli mer agila
- Viktigt bibehålla långsiktigt perspektiv trots ”krigsekonomi”
- Materialbrist + osäkra leveranser ger oss en möjlighet att snabba upp & skala upp återbruk samt att se potentialen i det vi redan har
- Påverkar allt, skapar osäkerhet, förutsägbarheten som vi behöver försvinner (kommentar Anders: går det att vända till positivt behov av att kunna vara flexibla/agila)
- Minska resursberoendet, hitta alternativa tekniska lösningar
- Lättare att prata återbruk

Vad står det i övrigt:

- Ökade kostnader
- Resurseffektivisering
- Återbruk/Cirkulära flöden
- Nyttja det befintliga
- Utvärdera alternativ/Tidiga skeden

Säkra lokalproduktion/alternativa värdekedjor (en konkret kommentar - Självförsörjning i Europa viktigast – Sverige för litet) – (Kommentar Anders: Kanske lite okunskap kring värdekedjor, världsekonomi, nationalistiskt)

Workshopsresultat Trend 7 Ökade regulatoriska krav

Inspel från workshop 1 och 2 - sammanställt av Stefan Ziegler RISE

- Vadet och huret
 - Fler standards behövs
 - Uppföljning - helst så Digital som möjlig - kan ge transparens & ökad kunskap
 - Kraven skall vara LC-baserade, krav på återbruk
 - Ökad samverkan
 - Bedöm helheten snare än ingående material
 - Mätbarhet i ställda krav
 - Undvika målkonflikter i kraven
 - Behövs mer intern kontroll

- Effekter
 - Rädsla för ökad administration
 - Positiv till ökad reglering och att den kommer snabbt
 - Branschen behöver gå före lagstiftaren
 - Dela med sig av data, verktyg, innovationer
 - Behövs för att öka takten
 - Kompetenshöjning och kompetensförsörjning då kraven skärps

- Risker
 - Visa sektorer kan komma att undantas - exa sjukhusfastigheter, olyckligt

- Vad och vilka krav?
 - Logistikhanteringen
 - Elektrifiering
 - Kravställningar i FFU främjar

- Ökad kravställning för lösningar för material och emballage och
- Lastbärare i miljöledningssystem o upphandlingsunderlag
- Fler samverkansprojekt
- Elektrifiering av fordon - bygga elpark för egen försörjning
- FFU ska främja företag som står före
- Mer fokus på att få till effekter än att lägga tiden på omfattande rapportering

- Egna krav vs regulatoriska krav?
 - Egna krav oftast högre än lagstiftarens
 - Risk för detaljstyrning i stället för funktionskrav
 - Vi går idag före lagstiftning – positivt
 - Att den egna agendan går i linje med lagkraven som ett stöd snarare än hinder
 - Ställa högre krav på lagstiftningen, utan detaljstyrning – funktionskrav

- Uppföljning
 - Kraven måste följas av uppföljning (rapportering och tillsyn)
 - Säkerställa uppföljningen av satta krav (exempelvis energi)
 - Anpassning oss till att redovisa CO₂ i våra projekt
 - Har stor påverkan - skapar gemensam bas /utgångspunkt för uppföljning
 - Branschen <> tillsyn

- Samordning & Målkonflikter
 - De olika kraven som redan idag samt med de framtida måste samordnas då de kan dra åt olika håll
 - Behövs bättre o gemensam samordning av miljö o hållbarhetskrav i leverantörskedjan
 - Viktigt att etablera samsyn med lagstiftaren
 - Lagen om klimatdeklaration o kap 9 i BBR koordineras - styr åt olika håll
 - Rivningslov > krav på återbruksredovisning för att få lov
 - Klimatdeklarationer och energideklarationer> synkas med krav i taxonomi

- Utvecklingen av taxonomi följs upp

Workshopsresultat Trend 8 Hållbar finansiering och prissättning på CO₂

Inspel från workshop 1 och 2 - sammanställt av Anna Ryberg Ågren Byggmaterialindustrierna samt Sofia Heintz Sveriges Allmännyttan

ARÅ:

- Gröna lån för tex certifierade byggnader. Tillämpa taxonomi för all nyproduktion?
 - Klimatkrav/CO₂-budget i alla projekt
 - Synliggör klimatpåverkan vid investeringsbeslut, göra klimatberäkningar för olika val, tex avseende stomme
- Morot: Tillämpning av bonussystem som styr i en viss riktning (låga klimatavtryck, cirkulära lösningar mm)
- Piska: Tillämpa en CO₂-kostnad – antingen gemensamt för sektorn, eller internt.

SH:

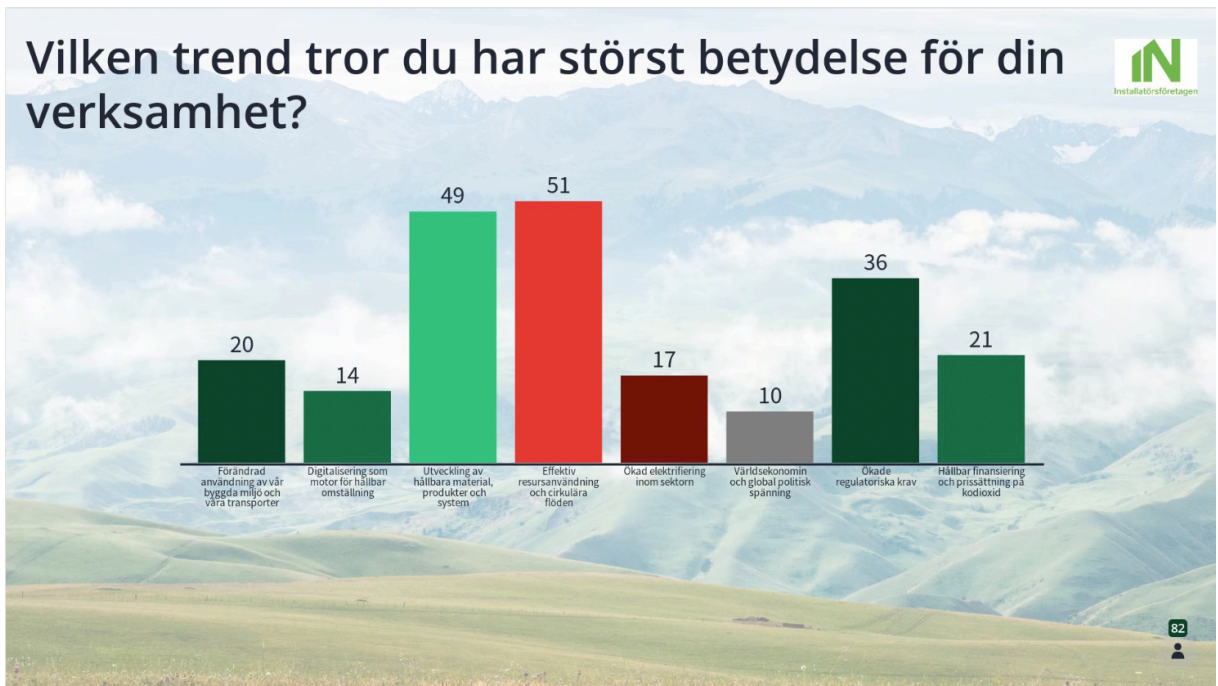
- Taxonomi och certifiering
 - Konkretisera krav för att styra rätt
 - nya finansiella produkter anpassade efter taxonomi etcetera (finns idag)
- Incitament och styrmedel regering och riksstad
 - Den offentliga upphandlingen
 - Sänkt moms
- CO₂ budget
 - Gemensam metodik
 - Hela livscykeln
 - Affärsmodeller

Snabbenkät

Vad är viktigast för färdplanens mål



Vilken trend tror du har störst betydelse för din verksamhet



Är det något vi har missat som du vill lägga till?

Bilaga D - Kartläggning av initiativ och projekt

Initiativ, plattformar och nätverk

samfinansierat = dels egen- och dels stödfinansierat
 stödfinansierat = finansierat av en myndighet; oftast ingår någon grad av egenfinansiering även i stödfinansierade initiativ
 top-down: initiativ från en myndighet eller större organisation

Namn	Antal medlemmar (ungefärligt)	Till vem/ vilka organisationer	Regionnivå	Geografisk placering	Finansieringsform (& huvudfinansieraren)	Perspektiv	Fokusområden/Syfte	Kvantifierade mål	Hemsida
"Innovationer för klimatet" (innovationsföretagen)		samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige					
Allmännyttans klimatinitiativ	187	allmännyttiga bostadsföretag	nationell	Sverige	egenfinansierat	bottom-up	förnybar energi, krav på leverantörer, klimatsmart boende	företagen ska vara fossilfria senast år 2030 och att energianvändningen ska minska med 30 procent	https://www.sverigesallmannnytta.se/allmannnyttans-klimatinitiativ/
Belok – Energimyndighetens nätverk för energieffektiva lokaler	25	fastighetsbranschen	nationell	Sverige	stödfinansierat (Energimyndigheten)	top-down	driva utvecklingsprojekt och att testa nya metoder, produkter och system; föra ut erfarenheter från projekten till fastighetsbranschen och till närliggande branscher		https://belok.se/
Byggande arkitekter	33	arkitektföretag	nationell	Sverige	egenfinansierat	bottom-up	vill stärka arkitekternas roll i planerings- och byggprocessen		https://byggandearkitekter.se/
Byggautomation	13	samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige	egenfinansierat	bottom-up	nationellt nätverk för byggautomation		http://byggautomation.nu/
ByggDialog Dalarna	115	fastighetsbranschen	regional	Dalarna	samfinansierat	bottom-up	branschförening för bygg- och fastighetssektorn i Dalarna med uppdraget att stötta och utveckla branschen mot ett mer hållbart byggande		https://byggdialogdalarna.se/
Byggutmaning Klimatbudget		samhällsbyggnadsbranschen	regional	Västra Götaland	samfinansierat	top-down	i Byggutmaningen Klimatbudget får du hjälp med klimatberäkning		https://klimat2030.se/byggutmaningen-klimatbudget/
Byggarubedömningen	50	fastighetsbranschen	nationell	Sverige	egenfinansierat	bottom-up	inspirera branschens aktörer att nå en giftfri miljö och hållbara leverantörslösningar		https://byggarubedomningen.se/
Centrum för cirkulärt byggande	81	fastighetsbranschen	nationell	Sverige	stödfinansierat (Vinnova)	bottom-up	en samverkansarena för mer cirkulärt byggande och mer cirkulära materialflöden		https://ccbuid.se/
Dala återbyggedepå		samhällsbyggnadsbranschen	regional	Dalarna		bottom-up	återbyggsdepå. Aktörer såsom högskolan i Dalarna, Byggutbildning STAR, ByggDialog Dalarna, Borlänge Energi, Tunabyggen, Hushagen och Borlänge kommun		https://xn--dalaterbyggedep-oibk.se/
Fastighetsnätverket	60	fastighetsbranschen	regional	Örebro län	samfinansierat	bottom-up	jobbar för en hållbar bygg- och förvaltningsprocess		https://www.fastighetsnatverket.se/
Fastighetsägarnas Klimatplattform		fastighetsbranschen	nationell	Sverige	egenfinansierat	bottom-up	guida inom klimatarbete och ge konkreta tips på vad fastighetsägare kan göra för att främja en hållbar utveckling		https://www.fastighetsagarna.se/aktuellt/rapporter/stockholms-rapporter/klimatplattform/
Föreningen för samhällsplanering		samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige	egenfinansierat	bottom-up	kunskapsutveckling och arrangerar mötesplatser, studieresor, kunskaps träffar		https://www.planering.org/
GodaHus	48	samhällsbyggnadsbranschen	regional	södra Sverige	samfinansierat	bottom-up	att minska bygg- och fastighetssektorns klimatpåverkan i Kalmar, Kronoberg och Blekinge län; ingår inom ramen för Viable Cities		https://www.godahus.se/
Greenhouse Gas Protocol		alla	global	global	samfinansierat	top-down	gemensamma standarder, stöd och verktyg för att mäta, rapportera och hantera klimatutsläpp och minska klimatpåverkan i alla organisationer		https://ghgprotocol.org/
Hagainitiativet	12	alla	nationell	Sverige	egenfinansierat	bottom-up	förbättra förutsättningarna för klimatarbete i näringslivet	minskning av utsläpp till nettonoll till 2030, d v s minst 85 procent minskning	https://www.hagainitiativet.se/sv/
HS30	18	fastighetsbranschen	regional	Mälardalen	egenfinansierat	bottom-up	arbetar för att kraftfullt minska det ekologiska avtrycket från branschen och för att ta social hållbarhet på än större allvar.	Klimatneutrala till 2030	https://hs30.se/
Hållbart byggande i Värmland	30	samhällsbyggnadsbranschen	regional	Värmland	samfinansierat	bottom-up	samlar företag, kommuner, organisationer och privatpersoner som på detta sätt vill bidra till ett mer hållbart byggande		https://hbvarmland.se/
Hållbart byggande och förvaltande	60	fastighetsbranschen	lokal	Umeå	samfinansierat	bottom-up	medverka till att allt planerande, byggande och förvaltande i Umeå ständigt förbättras och utvecklas		http://hallbarahus.se/
Informationscentrum för hållbart byggande (ICHB)		fastighetsbranschen	nationell	Sverige		top-down	främja energieffektiverande renovering och energieffektivt byggande med användning av hållbara material och låg klimatpåverkan ur ett LCA-perspektiv		https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/avslutade-uppdrag/informationscentrum-for-hallbart-byggande/
InfraSweden 2030	45	samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige	samfinansierat	top-down	arbetar för att Sverige år 2030 ska ha konkurrenskraftiga transportinfrastrukturleverantörer som bidrar till klimatneutrala transporter		https://www.infrasweden2030.se/
Klimat 2030 - Västra Götaland ställer om	226	alla	regional	Västra Götaland	samfinansierat	top-down	till 2030 ska vi vara en fossiloberoende region. Klimat 2030 är en del i genomförandet av Regional utvecklingsstrategi för Västra Götaland 2021-2030.	Klimatneutrala till 2030	https://klimat2030.se/

Klimatarena Stockholm		samhällsbyggnadsbranschen	regional	Stockholm	stödfinansierat (EU)	top-down	syftet är att effektivisera och strukturera samverkan mellan länets företag, organisationer, kommuner och akademi för att öka takten på omställningen i Sthlm län		https://klimatarenastockholm.se/
Klimatneutrala Nacka	16	företag och organisationer	lokal	Nacka	samfinansierat	top-down	med samarbete mellan kommunen och näringslivet i Nacka minska vår klimatpåverkan och nå målet om klimatneutralitet	färdplanen utgår från flera etappmål med slutgiltiga målet att nå netto nollutsläpp av växthusgaser 2045.	https://www.nacka.se/boende-miljo/miljo-klimat-och-hallbarhet/klimatneutrala-nacka/
Lokal färdplan för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö 2030 (LFM30)	210	fastighetsbranschen	lokal	Malmö	egenfinansierat	bottom-up	design, process och klimatkalkyl; Klimatneutrala byggmaterial; Förvaltning, drift och underhåll; Klimatneutral byggarbetsplats och transporter	klimatneutrala till 2030	https://lfm30.se/
LÅGAN		samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige		top-down	stöttar regionala nätverk inom byggande av lågenergibyggnader		http://www.laganbygg.se/
Movium, Sveriges Lantbruksuniversitet	69	samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige	samfinansierat	top-down	tankesmedja, påverka samhällsutvecklingen genom att driva forskningsprojekt, arrangera kurser, ge ut publikationer		https://www.movium.slu.se/
Plattform för klimatneutralt byggande Göteborg	40	samhällsbyggnadsbranschen	regional	Göteborg			under uppbyggnad		https://www.businessregiongoteborg.se/innovation-samverkan/innovation-samverkan/hallbar-utveckling/gotebore-plattform-for-
Science Based Targets Initiative SBTi		alla	global	global	samfinansierat	top-down	SBTi visar företag hur mycket och hur snabbt deras utsläpp ska minskas genom att sätta vetenskapligt baserade klimatmål.		https://sciencebasedtargets.org/
Smart Built Environment		samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige	samfinansierat	top-down	innovationsprogram för hur samhällsbyggnadssektorn kan bidra till Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland med digitaliseringen		https://www.smartbuilt.se/
Smart housing Småland		samhällsbyggnadsbranschen	regional	Småland	stödfinansierat (Vinnova)	bottom-up	innovationsarena; utveckla smart boende och hållbar byggd miljö med bas i glas och trä		https://smarthousing.nu/
Solar Region Skåne	65	fastighetsbranschen	regional	Skåne	egenfinansierat	bottom-up	sprider kunskap om och förbättrar förutsättningarna för solenergi		https://solarregion.se/
Sustainable innovation		samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige		bottom-up	hållbara lösningar inom bebyggelse, mobilitet och energisystem; hjälper att överbrygga glappet mellan utveckling och kommersialisering		https://sustainableinnovation.se/
Sustainable Business Hub, Skåne	68	samhällsbyggnadsbranschen	regional	södra Sverige	samfinansierat	bottom-up	erbjuder en plattform för samverkan där gröna innovationer, utveckling och affärer skapas för hållbara städer		https://www.sbbhub.se/
Sweden Green Building Council	400	samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige	egenfinansierat	top-down	nätverk av experter, erbjuder verktyg och utbildning i miljöcertifiering av byggnader, stadsdelar och anläggningsprojekt		https://www.sgbc.se/
Uppsala klimatprotokoll	40	alla	lokal	Uppsala	egenfinansierat	top-down	öka takten i klimatomställningen, minska utsläppen	från år 2021 fram till 2030 är minskade gemensamma utsläppen med 14 % årligen	https://klimatprotokollet.uppsala.se/
Viable Cities		samhällsbyggnadsbranschen	nationell	Sverige	stödfinansierat (Vinnova mm.)	top-down	ett strategiskt innovationsprogram med fokus på omställningen till klimatneutrala och hållbara städer	klimatneutrala städer 2030	https://en.viablecities.se/
Återbruk Väst		samhällsbyggnadsbranschen	regional	Västra Götaland		bottom-up	Återbruk Väst är ett nätverk i Västra Götalandsregionen som vill hitta metoder för att skala upp återbruket inom byggsektorn till en industriell nivå		https://ccbuild.se/samverkan/aterbruk-vast/
Återbruksnätverket Öst		samhällsbyggnadsbranschen	regional	Östergötland		bottom-up	lokal kluster inom CCBUILD, startat upp av Sweco		https://blogs.sweco.se/aterbruk-inom-bygg-och-anlagning-igen-och-igen/

Projekt och vägledningar

Namn	Initiativtagare / Koordinator	År	Kontext	Fokusområden	Syfte/mål
Alternativa bindemedel till betong	Sveriges geologiska undersökning	2022-	byggnation	klimatåtgärder	uppdragets syfte är att genom bättre kunskap om ersättningsmaterial till cement (alternativa bindemedel) förbättra förutsättningarna för en cirkulär ekonomi och därigenom minska behov och sårbarhet kopplad till icke förnybara råvaror och/eller import av sådana.
BETCRETE 2.0	RISE	2020-	byggnation	klimatåtgärder	de övergripande målen är att minska CO2-utsläpp, att adressera gemensamma flaskhalsar för accelererad klimatneutral omställning och hantera, och dela, de risker och finansieringsbehov ett storskaligt tekniskifte innebär utmed värdekedjan.
Branschgemensam plattform för klimatberäkningar av klimatneutrala byggnader	Skanska	2020-2021	byggnader	klimatberäkningar	gemensam beräkningsmetod för klimatberäkningar genom kunskapshöjande insatser inom LFM30
Chalmers Digital Twin Cities. Vinnova.	Chalmers	2020	urbana områden	digitalisation	establish the Digital Twin City concept as the foundation for digital planning, design, construction, and management of sustainable, intelligent, and liveable cities and regions throughout Sweden by 2030
Design för energieffektiv vardag	Energimyndigheten		samhälle	energi	du som forskar eller utvecklar produkter, lösningar och tjänster som kan bidra till ett energieffektivt och hållbart samhälle har nu möjlighet att söka ekonomiskt stöd till ditt projekt
E2B2	IQ Samhällsbyggnad		urbana områden	energi	det största forskningsprogrammet hittills inom området energieffektivt byggande och boende
Energi- och resursbesparande åtgärder vid bodetablering	LÅGAN		byggnation	energi	undersöka behov och energieffektiviseringspotential för system som gör det enklare och mer kostnadseffektivt att A) använda vattenburna värmesystem i byggbodar, B) minska luftläckaget mellan byggbodar.
Energiklassning av byggbodar	PEAB	2021-2022	byggnation	energi	ta fram energiklassningssystem för byggbodar och bodetableringar
Energimyndigheten Bio+	Energimyndigheten	2021-2025	samhälle	energi	utveckla biobaserade lösningar och värdekedjor samt öka kunskapen och kompetensen om hur dessa bör samspela med varandra och med övriga energisystemet
Energireovering, ett nytt affärskoncept för SME	CIT Energy Management	2021-2022	byggnation	energi	ge en ökad samverkan och kunskapsuppbyggnad lokalt och regionalt kring energieffektiv och hållbar reovering
Erfarenheter av system för energiåtervinning från spillvatten	LÅGAN		tekniska system	energi	att öka och tillgängliggöra kunskaper om system för energiåtervinning från spillvatten genom erfarenhetsåterföring från fastighetsägare och tidigare studier
Felsökning, metoder och arbetssätt för att minska glappet mellan projekterad och uppmätt energiprestanda	LÅGAN	2021	byggnader	energi	öka branschens kunskap om viktiga detaljer i energieffektiva byggnader; ge kunskap om att mäta rätt saker i byggnaden för att kunna verifiera funktion, energianvändning och brukarpåverkan
Hitta hållbarhetskriterier	Upphandlingsmyndigheten		samhälle	regelverk och krav	Upphandlingsmyndigheten utvecklar och förvaltar hållbarhetskriterier som beaktar miljö- och sociala hänsyn i offentliga upphandlingar. Kriterierna består av färdigformulerade krav med tillhörande information. De ska vara drivande vilket innebär att kriterierna är mer långtgående än lagstiftningen.
Hybridarmering för optimering av livslängd och livscykelkostnad	Thomas Betong	2019-2021	byggnation	klimatåtgärder	genomför tester på hybridarmerade konstruktioner (fiberarmerade betongbalkar)
Hållbar projektering av nya och återbrukade stålkonstruktioner	Skanska	2020-2021	byggnation	cirkuläritet	få fram stöd och hjälpmedel för att åskådliggöra, dokumentera och styra CO2-belastningen från en stålkonstruktion genom val i projekterings- och inköpsprocessen
Industriklivet	Energimyndigheten	2021-2029	industrin	klimatåtgärder	inom Industriklivet kan bidra ges till förstudier, forsknings-, pilot- och demonstrationsprojekt och investeringar inom utsläpp & strategiskt viktiga insatser inom industrin
IVL:s anvisningar för klimatberäkningar	IVL	2020-2022	byggnader	klimatberäkningar	rekommendationer och råd om att genomföra jämförbara klimatberäkningar - ingick i projektet "Klimatkrav till rimlig kostnad"
IVL:s branschpraxis till bostadsföretag för klimatberäkningar enligt GHG-protokollet	IVL		byggnader	klimatberäkningar	kraven är översatta till svenska och enkla att förstå (10 stycken bostadsföretag är med)

Klimat effektivt byggande (erfarenheter från Hoppet)	Bengt Dahlgren	2020-2021	byggnation	klimatåtgärder	syftet med guiden är att samla erfarenheter från Hoppet – fossilfri förskola och sprida det till andra kommuner i Sverige. Guiden för klimat effektivt byggande innehåller råd och vägledning för att kunna minska klimatavtrycket för offentliga byggnader och bidra till en omställning av byggbranschen, t.ex. genom kravställning vid offentliga upphandlingar
Klimatförbättrad betong	Svensk Betong	2019-	urbana områden	klimatåtgärder	år 2030 ska klimatneutral betong finnas på marknaden och år 2045 ska all betong som används i Sverige vara klimatneutral. Det kräver ett långsiktigt arbete med utveckling och implementering av ny teknik, ett arbete som pågår. Samtidigt är det viktigt att fokusera på åtgärder som kan vidtas och ge effekt inom en snar framtid.
Klimatkrav i planläggning byggskede underhåll och på tekniskt godkänt järnvägsmateriel	Trafikverket	2022	urbana områden	regelverk och krav	denna riktlinje redovisar hur Trafikverkets ambitionsnivå för att minska infrastrukturens klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv1 omsätts i kravställande på infrastrukturhållning.
Klimatkrav till rimlig kostnad	IVL		byggnation	regelverk och krav	ta fram en vägledning för att underlätta för bostadsföretag att ställa klimatkrav för byggprojekt.
Klimatkrav till rimlig kostnad - ROT	IVL	2021-	byggnation	regelverk och krav	i ett nystartat projekt ska IVL tillsammans med Sveriges Allmännyttas och Kommuninvest ta fram en vägledning för hur fastighetsägare och byggentreprenörer kan minska klimatpåverkan vid renovering och ombyggnation. Åtta fastighetsägare deltar som testpiloter i projektet.
Klimatneutral betong genom kravställning	Naturvårdsverket	2021	byggnation	klimatåtgärder	belysa hinder för klimatförbättrad och klimatneutral betongs erbjudande på marknaden.
Klimatneutral betong genom kravställning - hinder och möjligheter	Naturvårdsverket	2021	urbana områden	klimatåtgärder	WSP har haft i uppdrag av Naturvårdsverket att belysa hinder för att klimatförbättrad och klimatneutral betong erbjuds på marknaden. Av särskilt intresse har varit att undersöka hinder och möjliga lösningar för att få till transformativa förändringar på systemnivå snarare än åtgärder för inkrementella förbättringar på projektnivå.
Klimatneutrala p-hus vid nybyggnation. SBUF	Otto Magnusson AB	2020-2021	byggnation	klimatåtgärder	att identifiera vad ett klimatpositivt p-hus är, samt hur ett företag kan målstyra och upphandlingsstyra i enlighet med en klimatbudget; LFM30:s metod
Klimatpolitik för urbana hushåll – attityder och betydelse	IVL	2017-2021	samhälle	klimatåtgärder	undersöka hur och varför urbana hushåll svarar olika på energirelaterade politiska åtgärder (skatter, subventioner, byggnormer, informationskampanjer)
Klimatscenarier för bygg- och fastighetssektorn - Förslag på metod för bättre beslutsunderlag	Boverket	2019	byggnation	klimatåtgärder	ett första försök att beräkna bygg- och fastighetssektorns framtida utsläpp Boverket och Naturvårdsverket har, inom ramen för Miljömålsrådets arbete, tagit fram en metod och ett referensscenario som visar utsläpp av växthusgaser från den svenska bygg- och fastighetssektorn.
Kostnadseffektiva klimatåtgärder i byggprojekt. E2B2.	Otto Magnusson AB	2019-2020	byggnation	klimatåtgärder	beskriva kostnadseffektiva klimatberäkningar och hur klimatkrav ställs vid nyproduktion
Kravspecifikation och checklistor inför mätning på byggarbetsplatser	PEAB	2021-2022	byggnation	energi	öka kunskapen om vad som påverkar energianvändningen för olika funktioner på byggarbetsplatser och för olika faser i byggproduktionen
Level(s)	EU	2020	byggnader	hållbarhet	ett ramverk för att bedöma byggnaders hållbarhetsprestanda utifrån miljö-, hälso- och ekonomiaspekter ur ett livscykelperspektiv
LIFE	Energimyndigheten	2021–2027	samhälle	energi	EU-utlysning: bidra till övergången till ren energi och vara inriktade på att bryta marknadshinder som hindrar den socioekonomiska övergången till hållbar energi
Materialinventering vid rivning - Hur fungerar kunskapsöverföringen?	NCC	2020-2021	byggnader	cirkuläritet	identifiering av utvecklingspunkter genom intervjuer
MESAM Människa, energisystem och samhälle	Energimyndigheten	2020	samhälle	energi	utlysning: forskningsprojekt som kan bidra till en ökad förståelse för de möjligheter, risker och målkonflikter som kan uppstå i skapandet av ett samhälle med hållbar energi för alla
Mistra Carbon Exit, Buildings and transport infrastructure	IVL	2020	byggnation	klimatåtgärder	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, by sector
Möjligheter för energigemenskaper i Sverige	LÅGAN		samhälle	energi	förstudien avser att ge en genomlysning av aktuellt läge i Sverige avseende energigemenskaper, ur aspekten genomförda projekt, planerade projekt och diskuterade projekt
RE:SOURCE	Energimyndigheten		samhälle	cirkuläritet	ett strategiskt innovationsprogram som fokuserar på att utveckla cirkulära, resurseffektiva materialflöden
Referensvärden för klimatpåverkan vid uppförande av byggnader	Boverket	2021	byggnader	klimatberäkningar	Boverket har låtit Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) genomföra en studie om klimatpåverkan vid uppförande av nya byggnader. Studien redovisar värden för klimatpåverkan som är representativa för dagens byggande. Referensvärden har tagits fram för småhus, flerbostadshus, kontor, förskolor och skolor.

Samhällsbyggandets Regelforum	IQ Samhällsbyggnad	2020-	urbana områden	regelverk och krav	Samhällsbyggandets Regelforum lägger grunden för en ny långsiktig rollfördelning, där sektorns aktörer tar ett aktivt ansvar för standardisering och utveckling av regler och branschöverenskommelser.
SHare Optimize REImagine (SHORE) (Formas)	LTH	2021-2024	byggnader	cirkuläritet	fokuserar på att hitta nya sätt att använda befintliga byggnader för en mer hållbar, flexibel och optimerad byggbestånd
Ta tempen på entreprenadföretagens hållbarhetsarbete – förstudie	RISE	2021	byggnation	klimatåtgärder	Entreprenadföretagen förväntas presentera sitt hållbarhetsarbete i samband med upphandling, men vad som menas är inte alltid tydligt. Förstudien kartlägger vad beställarna ställer för krav på hållbarhetsarbete idag och hur entreprenörerna svarar upp mot dessa krav .
Test av Energihjälpen i nytt format	LÅGAN		byggnation	energi	energihjälpen är ett verktyg med dokumentation som fyllas i av byggherren. Energihjälpen utökas nu bland annat med att ha med uppföljning efter två års drift för att säkerställa att projekterad energiprestanda uppnås
Upphandla klimatsmart och hållbart - inspiration och tips till kommuner	Sveriges Kommuner och Regioner	2019-	samhälle	regelverk och krav	skriften ger konkreta råd, praktiska tips och goda exempel från kommuner för att stödja kommuner att komma vidare i sitt arbete för klimatsmart och hållbar upphandling. Byggsektorns miljöberäkningsverktyg, Byggvarubedömningen, BASTA och Trafikverkets klimatkalkyl nämns bland annat.
Utmaningsdriven innovation – ACON4.0 med fokus på robotiserat byggande. Vinnova.	Cementa	2019-2022	byggnation	digitalisation	minska byggbranschens nuvarande fragmentering * koppla digital design till produktionsautomation * utveckla säkrare och mer jämställda arbetsplatser * ta fram anpassad robotisering för samverkan med arbetare på byggplatsen
Vägledning – Hållbar upphandling i bygg- och anläggningssektorn	Byggföretagen	2020	byggnation	klimatåtgärder	Som ett led i genomförande av Färdplan för en hållbar, klimatneutral och konkurrenskraftig bygg- och anläggningssektor har Byggföretagen givit WSP i uppdrag att utreda och sammanställa metod för att ställa klimat- och miljökrav i upphandling. Metoden ska vara tillämpbar på alla skeden i en byggprocess och kunna användas av hela värdekedjan bygg.
White Arkitekternas Färdplan 2030	White Arkitekter	2020	byggnation	klimatåtgärder	flera delmål; 2030 är all vår arkitektur formstark och klimatpositiv.
Östergötland Bygger KlimatNeutralt	Cleantech Östergötland	2020-2023	byggnation	klimatåtgärder	Under målet; "Mot en halverad klimatpåverkan för hela bygg- och fastighetssektorns värdekedja år 2030, och en klimatneutral värdekedja i bygg- och fastighetssektorn senast år 2045", kraftsamlar nu ett antal aktörer i bygg- och fastighetsbranschen i Östergötland, i syfte att påskynda omställningen i branschen.