

FÄRDPLAN FÖR KONKURRENS-
KRAFT OCH NETTONOLLUTSLÄPP

Cementbranschen



UPPGRADERAD
OKTOBER | 2023



Förord

Inom ramen för Fossilfritt Sverige har 22 branscher tagit fram färdplaner för att visa hur de kan stärka sin konkurrenskraft genom att bli fossilfria eller klimatneutrala. Cementbranschens färdplan är en av dessa 22 färdplaner med syfte att visa hur cementbranschen och särskilt anläggningen i Slite kan bidra till det nationella klimatmålet och därigenom också bidra till att göra Sverige världsledande i den gröna omställningen. Genomförandet av denna färdplan är även en nyckel för flera andra färdplaner, bland annat bygg- och anläggningssektorns och betongbranschens färdplaner.

Fyra procent av Sveriges nationella utsläpp av växthusgaser kommer från tillverkningen av cement. Färdplanen visar hur tillverkningen kan nå bortom noll nettoutsläpp till 2030 och då också möjliggöra en kolsänka. Nyckeln är framförallt att få till koldioxidinfångning (CCS och BECCS) på fabriken i Slite men även ersätta det fossila med biobränsle, ökad cirkularitet och nya innovativa produkter.

För att lyckas ställa om vårt land i tid behöver vi och alla myndigheter som på något sätt berörs av den nya gröna industrirevolutionen utveckla effektivare arbetsätt och gemensamt med företagen behöver frågor kunna lösas löpande och parallellt för att korta ledtider. Lyckas vi med det så kan besluten gå fortare. Men ska vi slå ett nytt svenskt rekord i tillståndsprocesser måste hela landslaget av skickliga myndigheter utveckla effektivare arbetsätt så att den nya cementen kan användas i våra byggen redan om sju år.

Sedan den förra färdplanen lanserades 2018 har världens

första CCS-anläggning inom cementindustrin börjat byggas i Norge, med driftsstart om drygt ett år. Det ger möjligheter för cementfabriken i Slite att följa efter, med en uppskalning som är mer än fyra gånger så stor. Vi har i den här färdplanen förtydligat tidplanen och ansvaret för oss och alla inblandade aktörer fram till driftsstart i Slite 2030.

Den färdplan som nu är framtagen är en konkret och handlingsinriktad färdplan som bjuder in till samverkan mellan flera aktörer. Branschen är ägare av färdplanen i alla dess delar och Fossilfritt Sverige delar i allt väsentligt färdplanens innehåll och slutsatser. Färdplanen är vårt bidrag till att öka tempot i den globala omställningen och sprida vidare denna teknik vidare till fler länder som vill producera cement utan klimatavtryck.



Svante Axelsson

Nationell samordnare, Fossilfritt Sverige



Karin Comstedt Webb

Vice vd, Heidelberg Materials Sverige

Innehåll

Förord	3
Cementbranschen	5
Utmaningen	6
Befolkningstillväxt och behov av byggmaterial	6
Noll nettoutsläpp 2045 för Sverige	6
Betong möjlig som kolsänka	6
Vår uppmaning	7
10 punkter som bör sättas upp på politikens att-göra-lista	7
Koldioxidinfångning i Slite	11
Behovet av beständiga byggmaterial	13
Betongen utvecklas	14
Noll nettoutsläpp i hela värdekedjan	16
Ökad användning av biobaserade bränslen	16
Betong tar upp koldioxid	17
Genom att fånga och lagra koldioxiden möjliggörs en kolsänka	17
Minskad klimatpåverkan från våra transporter	18
Ett hållbart samhällsbyggande	19
Betong har lång livslängd	19
Hela livscykeln i klimatberäkningar	19
Betongens viktiga roll i samhällsplaneringen	20
Återvinning av betong måste öka	20
Med gemensamma krafter når vi ett hållbart samhällsbyggande	22

Cementbranschen

Sverige ska bli en av världens första fossilfria välfärdsnationer. Initiativet Fossilfritt Sverige som har till uppgift att påskynda den svenska klimatomställningen, bjöd 2018 in ett antal branscher för att skriva sina färdplaner för fossilfri konkurrenskraft. Detta är den svenska cementindustrins färdplan, framtagen av Heidelberg Materials som är Sveriges cementproducent. Färdplanen uppdateras nu 2023 för att visa hur vi ska nå bortom noll nettoutsläpp 2030 och möjliggöra en kolsänka.



Utmaningen

BEFOLKNINGSTILLVÄXT OCH BEHOV AV BYGGMATERIAL

År 2050 förväntas jordens befolkning ha växt från dagens 8 miljarder till nästan 10 miljarder. Då väntas dubbelt så många människor bo i storstadsregioner. Det innebär att vi behöver hållbara, robusta och funktionella byggmaterial med lång livslängd. Vi måste bygga resurseffektivt och långsiktigt, återvinna byggmaterial och ställa om till hållbara tillverkningsprocesser av byggmaterial.

Heidelberg Materials har tagit fram mål för scope 1, 2 och 3 till 2030. Målen ska nås bland annat med hjälp av koldioxidinfångning (CCS), utfasning av fossil energi, ökad cirkularitet och nya innovativa produkter. Norden ligger i absolut global framkant och CCS-projektet i Slite är en avgörande pusselbit.

NOLL NETTOUTSLÄPP 2045 FÖR SVERIGE

Sverige har en ambition om noll nettoutsläpp av koldioxid 2045. Samtidigt förväntas dagens 10 miljoner invånare bli drygt 11 miljoner vid den tidpunkten.

Behovet av bostäder och infrastruktur är stort och kommer att växa. Hur vi arbetar med klimatutmaningen i Sverige har goda möjligheter att få globalt genomslag om vi lyckas samtidigt som vi löser andra samhällsutmaningar. Klimatlösningar måste också bidra i arbetet med att bygga upp ett mer robust Sverige med stärkt beredskap och totalförsvar.

BETONG MÖJLIG SOM KOLSÄNKA

Betong är och kommer att vara avgörande i byggandet av ett klimatsäkert och hållbart framtida Sverige. Kalkstensbaserad cement kommer att utgöra en central del av bindemedlet i betong under en överskådlig framtid. För att kunna bygga samhället på ett hållbart vis behöver vi hitta sätt att ta fram cement som inte bidrar till klimatavtryck och som möjliggör betong utan nettoutsläpp. Det finns nu möjligheter att till och med göra betongbyggandet till en kolsänka med åtgärder i cementindustrin och betongens värdekedja.

Denna färdplan knyter an till betongbranschens, bygg- och anläggningssektorns, gruv- och mineralindustrins och bergmaterialindustrins färdplaner.



Vår uppmaning

Sveriges mål att nå noll nettoutsläpp till 2045, och EU:s mål om detsamma till 2050, motiverar och förpliktigar. Klimatomställningen i cementindustrin är helt avgörande för en konkurrenskraftig industriproduktion som tryggar Sveriges välfärd och beredskap.

Just nu pågår omställningen av en av Europas största cementfabriker i Slite på Gotland. Utfasning av fossil energi, ökad användning av återvunna och nya råmaterial och inte minst det pågående arbetet med att få en av Europas största satsningar på koldioxidinfångning på plats år 2030.

10 PUNKTER SOM BÖR SÄTTAS UPP PÅ POLITIKENS ATT-GÖRA-LISTA

1. Svensk förvaltning måste vara delägare av tidsplanen 2030

Med en gemensam målbild och tidsplan är det fullt möjligt för svensk industri att gå främst i omställningen och

nå målet om en cementtillverkning som går längre än nettonoll och möjliggör en kolsänka år 2030.

Konkret innebär det att alla myndigheter och affärsverk med utgångspunkt i sina olika roller för exempelvis nätkoncessioner, miljötillstånd och elnätsutbyggnad, arbetar mot målet 2030. Regeringen bör omgående säkerställa att Sveriges myndigheter som deltar i tillståndsprocesser och myndighetsutövning ges förutsättningar att stödja tidsplanen, genom riktade uppdrag i regleringsbrev och löpande uppföljning av regeringen. Och i samband med det, även sörja för att myndigheter har rätt resurser på plats för att klara uppdraget.

2. Öka tempot i utbyggnaden av elsystemet

Heidelberg Materials visar genom omfattande satsningar på koldioxidinfångning att det går att ställa om i snabb takt. Men omställningen är beroende av att utbyggnad



den av ett robust och rätt dimensionerat elsystem sker med ett högre tempo än vad som aviserats. Regeringen behöver säkerställa att:

- Nätutveckling av region- och transmissionsnät till och på Gotland sker i god tid för att CCS-anläggningen ska kunna driftsättas 2030. Svenska kraftnät behöver accelerera sin aviserade tidplan för Gotlandsförbindelsen och Gotlands Elnätsaktiebolag säkerställa att regionnätet är uppgraderat i god tid.
- Ledtiderna kortas väsentligt för utbyggnad av ny elproduktion i Sverige, genom att relevant EU-lagstiftning implementeras där tidsfrister sätts för tillståndprocesser för ny elproduktion. Tillkommande effekt behövs i synnerhet i SE3 och SE4.
- Elkvalitet och leveranssäkerhet prioriteras i högre utsträckning i utbyggnaden av elsystemet. Avbrottsfri leverans av el med god elkvalitet är avgörande för vår industriprocess.
- Kostnaden för el, genom åtgärderna ovan och en reviderad marknadsdesign, är konkurrenskraftiga när industrin i ännu större utsträckning har en kostnadsbas som utgörs av elkostnader.

3. Säkerställ långsiktig tillgång till hållbar biomassa

Fasta biobränslen är en central del av lösningen för att undvika de fossila utsläpp som idag genereras vid cementtillverkning. Bränslena står idag för ungefär 40 procent av de totala CO₂-utsläppen från tillverkningen.

Tillgången på biobränslen är en komparativ fördel i Norden, vilket kommer att vara viktigt under överskådlig framtid. Sverige bör kunna använda restprodukter från skogen ännu mer effektivt, samtidigt som vi fortsätter att vidareutveckla ett hållbart skogsbruk. Regering och myndigheter behöver säkerställa att industrin kan försätta att använda hållbar biomassa och tillgodoräkna oss klimatnyttan inom EU:s utsläppshandel genom aktivt arbete på nationell- samt EU-nivå.

4. Skapa förutsättningar för CCS och BECCS i regelverket för byggprodukter

För att få ner klimatpåverkan i bygg- och anläggningsprojekt krävs fungerande miljövarudeklarationer för byggprodukter. Idag saknas möjlighet att fullt ut redovisa infångade fossila eller biogena utsläpp i produktregelverket. Detta begränsar oss från att ta produkter med

lågt eller positivt fotavtryck till marknaden. Regeringen behöver driva på i EU för att säkerställa att miljövarudeklarationer fullt ut innefattar CCS och BECCS.

5. Stärk incitamenten för BECCS

Finansiella incitament för BECCS saknas idag på EU-nivå. Industri med processutsläpp som cementindustrin, är beroende av incitament för att ställa om till fasta, hållbara biobränslen där utsläppen också kan fångas. Samtidigt måste möjligheterna kvarstå att introducera produkter på marknaden med lågt eller positivt klimatfotavtryck.

Utgångspunkten bör vara att incitamenten för CCS och BECCS harmoniseras och att prissignalerna därmed knyts till värdet av utsläpp inom EU ETS för att undvika snedvridning på marknaden för exempelvis biobränslen eller värdekedjan för infångning av koldioxid. Frågan måste lösas på EU-nivå. Regeringen och relevanta myndigheter behöver skyndsamt driva på i EU för att detta ska hända.

6. Främja värdekedjan för CCS

I norska Brevik bygger Heidelberg Materials världens första CCS-anläggning som driftsätts inom drygt ett år. Det norska projektet är en del i en större nationell kraftsamlings för att finna lösningar för alla steg; från avskiljning av koldioxid till transport och permanent geologisk lagring. Engagemanget från den norska staten har varit helt avgörande för att skapa tillit för projektet hos aktörer i näringslivet där beslut om investeringar skall tas och samarbetsavtal slutas.

När nya värdekedjor byggs för CCS spelar staten en central roll för aktörernas trygghet. För regering och myndigheter i Sverige gäller det att skapa tillit till en investering i ett av de mest omfattande industriomställningsprojekten i Sverige, vilket satsningen i Slite innebär. Då har kommersiella aktörer längs med värdekedjan också förutsättningar att ingå avtal. Staten behöver fortsätta att understödja utvecklingen genom att:

- Verka för stabilitet över mandatperioder genom exempelvis en tydlig och tidsatt myndighetsuppdrag med klarhet i prioriteringar.
- Driva på för att avsevärt korta ledtider för pågående tillståndsärenden och myndighetsbeslut.
- Säkerställa incitamentsstrukturer för de aktörer som

går först i ledet genom att fortsätta satsa på Industriklivet och stötta svensk cementindustris omställning i en EU-kontext.

- Tydliggöra ansvarsfrågor för transport och lagring gentemot EU och bilateralt gentemot de länder som har förutsättningar för lagring. Det innefattar att tillhandahålla nödvändiga avtal och att på olika sätt stödja de projekt som bedrivs.

7. Ställ krav på och skapa betalningsvilja för byggmaterialprodukter med kraftigt minskad klimatpåverkan i offentlig upphandling

Offentliga aktörer bör skapa incitament för industriomställningen genom att systematiskt efterfråga produkter med lågt eller positivt fotavtryck. Offentliga aktörer som upphandlar infrastruktur är i sammanhanget särskilt betydelsefulla. Denna typ av agerande gör det betydligt enklare för en kommersiell aktör att fatta investeringsbeslut.

Beställarkompetensen hos offentliga aktörer kring klimatpåverkan behöver stärkas. Undvik kommunala särkrav på byggande och driv i stället en nationell linje för klimatkrav som stödjer rätt materialval på rätt plats, ett resurseffektivt användande av material och en fortsatt effektivisering i byggsektorn. Med fördel används de tredjepartsgranskade miljöcertifieringssystem som branschen själva bidrar med att utveckla.

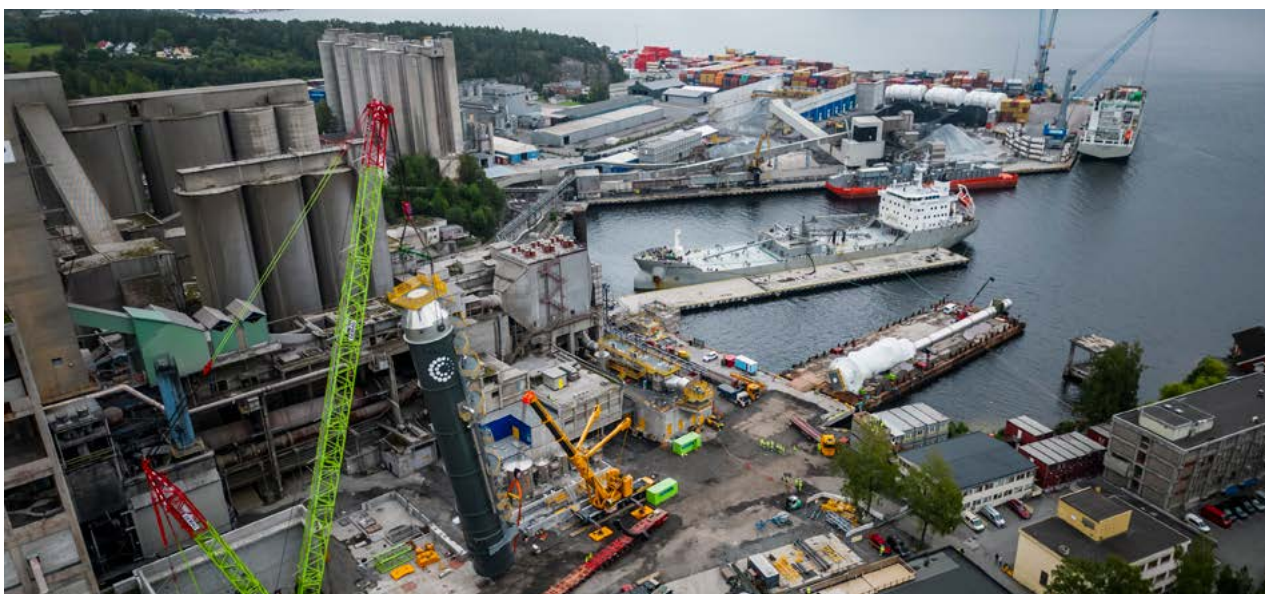
Allokering av offentliga medel för utveckling och innovation i byggsektorn bör utdelas brett och materialneutralt. Det gynnar konkurrens och stimulerar också möjligheten att utveckla byggtekniska lösningar med kombinationer av olika material.

8. Säkra industriomställningen med rätt kompetensförsörjning

Det finns tekniska grundförutsättningar för att klara klimatomställningen. I tillämpningen krävs innovation och utveckling. Men de yrkesgrupper som behöver leda denna, saknas i tillräcklig utsträckning på arbetsmarknaden och lokalt på Gotland. Framst gäller det ingejörer och tekniker.

Nu krävs det rejäla satsningar för att vidareutbilda redan yrkesverksamma, parallellt med att framtidssäkra kompetensförsörjningen på sikt. Vi ser ett antal områden som är särskilt prioriterade för cementindustrins omställning och Slite CCS, där regeringen kan spela en stor roll:

- Säkerställ flygförbindelser med daglig frekvens från Visby till Malmö eller Köpenhamn och att i det minsta behålla färjetrafiken till och från Gotland.
- Internationell spetskompetens behövs till Sverige. För att attrahera denna till Sverige måste det bli enklare att från tredje land ta kvalificerat arbete inom EU. Just nu får vi som arbetsgivare ta orimliga risker i väntan på arbets- och uppehållstillstånd.



I Brevik, Norge, bygger Heidelberg Materials den första CCS-fabriken inom den globala cementindustrin.

- Satsa på att utbilda fler ingenjörer bland annat vid Uppsala universitet Campus Gotland.
- Satsa på YH-utbildningar på Gotland för rätt kompetens som behövs i klimatomställningen på Gotland och inom cementindustrin.

Dessutom behöves en stärkt samverkan mellan näringslivet och Region Gotland för att det ska bli mer attraktivt och möjligt för fler att bo på Gotland året runt. Tillgängligheten på bostäder och samhällsservice behöver öka snabbt och det måste till ett tydligare samordningsansvar för att säkra kompetensförsörjningen. I förlängningen bidrar omställningen av Slitefabriken till förutsättningar både för upprätthållen och stärkt tillgång till samhällsservice på Gotland.

9. Hållbart samhällsbyggande kräver rätt livscykelanalyser

Samhällsinvesteringar i bostäder och infrastruktur behöver göras med en lång tidshorisont. Materialval bör styras av en klimatberäkning av materialets hela livscykel. Idag har livscykelanalyser en tidshorisont på 50 år enligt principer från Boverket. Denna horisont behöver avsevärt förlängas för att styra mot ett hållbart byggande.

En betongbyggnad har en livslängd på långt över 100 år och låg klimatpåverkan under själva driftsfasen. Materialets värmetröghet gör konstruktionen energieffektiv, samtidigt som betong kräver minimalt underhåll. Detta tillsammans med betongkonstruktioners koldioxidupp-

tag, så kallad karbonatisering, innebär en begränsad klimatpåverkan under driftsfasen.

10. Skapa kommersiella förutsättningar för en hållbar ekonomi

En hållbar ekonomi bygger på långa livslängder i bygg- och anläggningssektorn och att man kan minimera renovering och rivning. Betong är ett tungt och beständigt material med lång livslängd vilket måste nyttjas i högre grad.

En central del i en hållbar ekonomi är återbruk av betongstommar i takt med att nyttjandet av en byggnad förändras över tid. Genom att främja modulärt byggande blir potentialen till återanvändning stor. Då kan betongelement tas tillvara vid rivning och återanvändas i nya konstruktioner.

Det sista steget är återvinning. Betong är ett fullt återvinningsbart material. Redan idag krossas betong för att användas som ballast i produktion av ny betong i Sverige. Det behövs incitament för en högre grad av återvinning och även lagstiftning som inte klassar restbetong från betongverksamhet som avfall eftersom det kan bli en råvara i produktionen.

Samhällsplanering och nybyggnation måste drivas med krav och incitament som skapar en kommersiell affär för återbruk och återvinning. Kraven måste vara tekniskt välgrundade och bör utvecklas i nära dialog med branschen.



Koldioxidinfångning i Slite

Ett av Sveriges mest omfattande industriomställningsprojekt är i full gång. Processen för miljötillstånd pågår och Svenska kraftnät har beslutat om en stärkt förbindelse till Gotland. Nu behövs tempo i alla delar för att hålla tidsplanen.

Inom Heidelberg Materials pågår nu arbetet med att bygga världens första CCS-anläggning för cementindustrin i industriell skala i Norge med driftsättning om drygt ett år. Projektet är banbrytande. Arbetet ger viktiga lärdomar inför att växla upp satsningen i Sverige till en över fyra gånger så stor infångningsanläggning. Parallellt startas en rad olika projekt upp för lagring av koldioxid i Nordsjön och Skagerak.

Under 2021 genomförde vi en förstudie som kartlade förutsättningarna för en uppgraderad cementfabrik i Slite där vi även kan möjliggöra en kolsänka. Förstudien som delfinansierades av Energimyndigheten analyserade viktiga tekniska, rättsliga och finansiella aspekter för att bygga en fullskalig anläggning för koldioxidinfångning vid Slitefabriken och därefter geologisk lagring under havsbotten i

Nordsjön - så kallad CCS. Förstudien har bland annat visat att anläggningen har potential att skapa en kolsänka 2030 genom infångad fossil och biogen koldioxid. Det innebär att anläggningen fångar in mer koldioxid än den volym som skapas av de fossila utsläppen, och effekten ökar i takt med att andelen biobränslen växer. Den planerade CCS-anläggningen kommer att i princip ta bort hela fabriken's årliga koldioxidutsläpp på upp emot 1,8 miljoner ton från 2030. CCS-fabriken är en mångmiljardsatsning som minskar Sveriges utsläpp med motsvarande 4 procent och dessutom möjliggör en kolsänka på flera hundra tusen ton.

2022 inleddes genomförbarhetsstudien, även denna delfinansierad av Energimyndigheten. Genomförbarhetsstudien går på djupet kring bland annat teknikval, infrastruktur, finansiering och energibehov och kommer avslutas kring årsskiftet 2023/2024. Därefter följer projekterings- och etableringsfasen med målsättningen att fatta ett slutligt investeringsbeslut 2026/2027. Nu pågår dessutom arbetet med nödvändiga förberedelser i verksamheten för att 2027 stå redo att börja bygga koldioxidinfångningsanläggningen.



Cementfabriken i Slite på Gotland.

Under de senaste åren har antalet projekt som syftar att möjliggöra geologisk lagring i Nordsjön och Skagerak ökat väsentligt. Flertalet licenser för geologisk lagring har utdelats av stater med territorialvatten i dessa hav.

El- och effektbehovet i Slite kommer öka som en konsekvens av satsningen och beräknas till cirka 1,5 TWh och 250 MW topplast. Det ökade elbehovet härleds huvudsakligen till koldioxidinfångningen. Anläggningens behov av termisk energi förväntas inte förändras i väsentlig utsträckning, när anläggningen driftsätts.

Parallellt med att snarast möjligt få industriomställningen att ske i Sverige pågår ett långsiktigt och betydande arbete i nordisk cementindustri och akademi för att utveckla och utvärdera förutsättningarna att elektrifiera cementklinkertillverkningen. För att nå teknisk mög- nadsgrad återstår många år av forskning och utveckling. En lyckad implementering av en elektriskt uppvärmd process ger minskad belastning av koldioxid från bränsle samt förenklar och effektiviserar infångning av process- utsläpp. För att ställa om produktionen av cement i Sve- rige till elektrisk drift bedöms tidshorisonten åtminstone vara fram emot år 2040 förutsatt att tekniken kan veri- fieras. Behovet att fånga in processutsläpp en som utgör majoriteten kommer att kvarstå.

Behovet av beständiga byggmaterial

BETONG SKAPAR VÄLFÄRD

Årligen används 30 miljarder ton betong runt om i världen. Betongen används för att bygga bostäder, säkerställa trygg vattenförsörjning och avloppshantering. Den är stommen i en trygg energiförsörjning och bidrar till fungerande infrastruktur till rimliga kostnader.

Betong bygger upp utvecklingsländer och bekämpar fattigdom. Betong bygger också framtidens hållbara städer. Fram till 2030 behöver det byggas cirka 63 400 bostäder årligen i Sverige, enligt Boverket. Samtidigt genomförs en rad stora infrastrukturprojekt som Förbifart Stockholm, utbyggnad av tunnelbanan, Västlänken i Gö-

teborg och Ostlänken mellan Göteborg och Stockholm. Dessutom ska investeringar göras i ny energiproduktion och infrastruktur för klimatanpassning och landets totalförsvarförmåga. Betong är nödvändigt för allt detta.

Den största klimatnyttan får vi genom att utveckla betongbyggandet som helhet. Här kommer en kalkstensbaserad cementproduktion att vara en central del även i fortsättningen i kombination med de nya material branschen utvecklar. Den största klimatsatsen Sverige kan bidra med är att skapa goda förutsättningar för denna utveckling, och därefter exportera koldioxidsnål processteknik och kunskap om klimateffektivt betongbyggande.



Gjutning av bro, Sundsvall.

BETONGEN UTVECKLAS

Betong består huvudsakligen av krossat berg-, sten- och grusmaterial - ballast - som med hjälp av cement och vatten binds samman till betong. Det är cementen som är bindemedlet, »limmet«, i betongen.

Cement är en produkt som i huvudsak tillverkas, säljs och används regionalt i den absoluta majoriteten av världens länder. Den betraktas ofta som en strategisk insatsvara i respektive land. Cement tillverkas både idag och under överskådlig framtid med kalksten som huvudsaklig råvara. I Sverige har vi betydande råvaruresurser i form av kalksten av rätt kvalitet som dessutom ligger tillgängligt. Utöver det har vi även möjlighet att transportera en stor del av produkter och övriga råvaror sjövägen, vilket är både kostnads- och miljöeffektivt.

Samtidigt pågår ett stort arbete hos cement- och betongtillverkarna för att skapa nya, innovativa produkter i betydande skala baserade på alternativa råvaror till kalksten. Det kalkstensbaserade cementet är ofta nödvändigt tillsammans med flera av de alternativa materialen

för att starta den kemiska reaktion som binder ihop betongen. De alternativa material som används redan idag är masugnsslagg, en restprodukt från stålindustrin, samt flygaska som är en restprodukt från kolkraftverk.

De totala utsläppen av koldioxid från cementproduktion kan idag brytas ner i två delar. Ungefär två tredjedelar är processrelaterade och uppstår vid förbränningen av kalkstenen och ungefär en tredjedel är bränslerelaterade. Vid förbränning av kalksten bildas en mellanprodukt som kallas cementklinker. Klinkern mals sedan i en cementkvarn för att erhålla det finkorniga cementet. Vi ersätter idag uppåt 20 % av klinkern i cementet med alternativa bindemedel som slagg och flygaska. Sedan 2019 har vi exempelvis ersatt kalksten med cirka 150 000-200 000 ton slagg årligen från svensk stålindustri, vilket minskar koldioxidutsläppen med omkring 60 000 ton. I nästa led som är betongtillverkningen, görs ytterligare komplettering av cementet med en viss andel slagg. Ambitionen är att öka andelen alternativa bindemedel, men begränsningen ligger i tillgång på lämpliga ersättningsmaterial. Dessutom förändras slaggen från



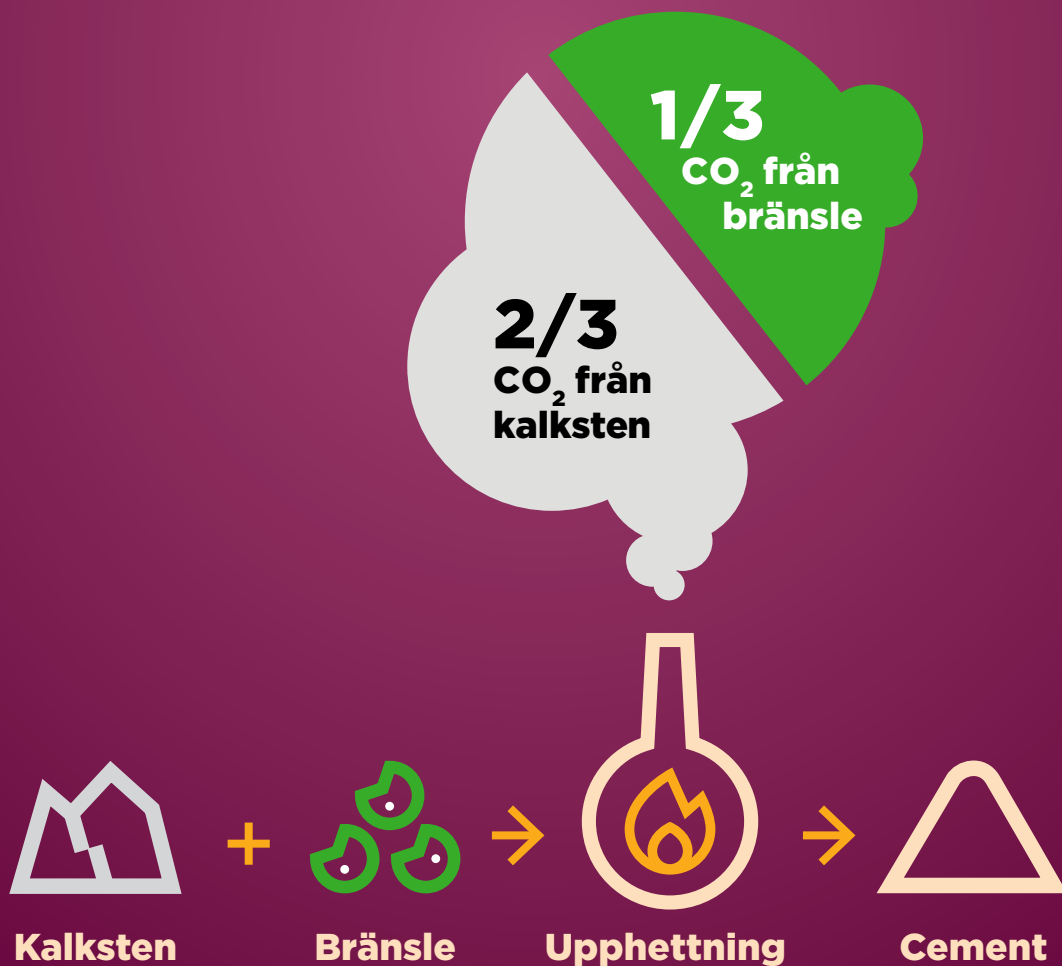
Att använda granulerad masugnsslagg från stålindustrin bidrar till att sänka klimatavtrycket från cementet.

Bild från Slite.

stålindustrin den dagen som stålindustrin genomför sin klimatomställning. För att ge branschen bättre förutsättningar att använda ersättningsmaterial driver vi ett arbete för att i industriell skala kunna fasa in exempelvis

vulkanaska och kalcinerad lera som komplement till den kalkstensbaserade klinkern. Den andelen förväntas öka över tid men det finns osäkerheter bland annat pga tillgång till material och materialens egenskaper.

Utsläppskällorna vid cementproduktion



Noll nettoutsläpp i hela värdekedjan

Vi arbetar för noll nettoutsläpp av koldioxid längs med hela vår värdekedja. Vi har mellan åren 2006 och 2022 minskat våra utsläpp per ton cement med 20 procent genom klimatinvesteringar i miljardklassen (SEK). Idag levererar svensk cementindustri produkter som ligger klimatmässigt i framkant jämfört med det globala genomsnittet. Ytterligare klimatförbättringar sker löpande högre upp i betongens värdekedja.

ÖKAD ANVÄNDNING AV BIOBASERADE BRÄNSLEN

Fossila utsläpp som uppkommer vid förbränningen minskas vid övergång till biobaserade bränslen. Kol ersätts med bränsle i form av sorterat och förädlat avfall. Detta minskar klimatbelastningen samtidigt som sam-

hället energiåtervinner avfall som inte går att materialåtervinna idag.

I cementtillverkningen i Sverige idag kommer 60 % av energin från alternativa bränslen, varav allt utsorterade avfallsfraktioner. Ungefär en fjärdedel av det termiska energibehovet utgörs av bioenergi och dessa andelar är stadigt ökande. I Skövdefabriken har det sedan 2021 pågått tester att byta ut fossila bränslen mot biokol i förbränningen och sommaren 2023 genomfördes lyckade fullskaletester i fabriken.

Denna trend behöver drivas på med utveckling av kraftfullare styrmedel parallellt med ökade krav på avfallssortering. Ett viktigt segment är hanteringen av byggavfall,

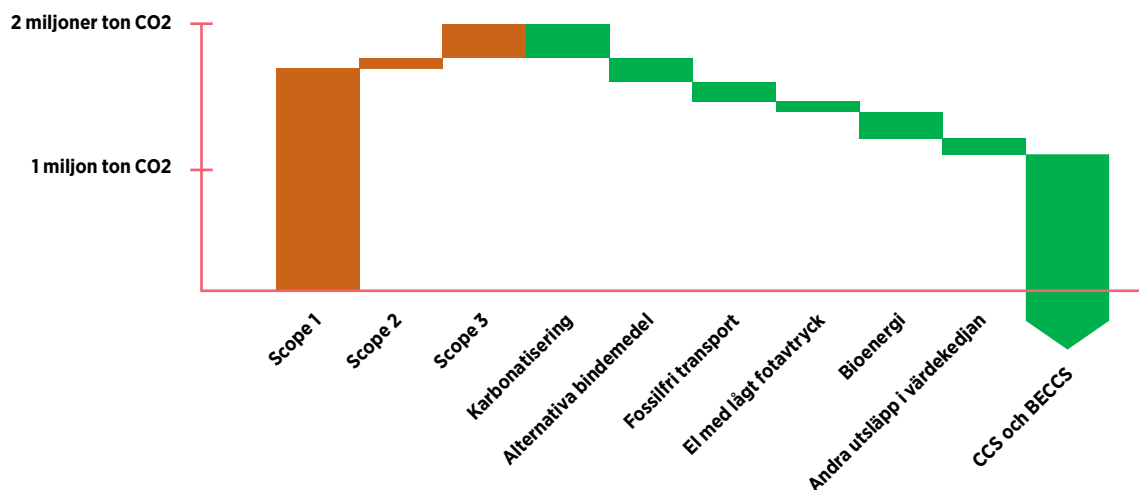


Illustration av klimatpåverkan i Heidelberg Materials värdekedja i Sverige. Utsläppen är över 2 miljoner ton från den samlade värdekedjan, Scope 1-3. För att få ner utsläppen från vår värdekedja krävs åtgärder inom olika områden som tar oss till netto-noll och förbi. De viktigaste och mest kostnadseffektiva åtgärderna för att nå dit är fossil och biogen koldioxidinfångning (CCS och BECCS) som skapar en kolsänka på flera hundra tusen ton, öka mängden bioenergi i produktionen, i ökad grad fasa in alternativa bindemedel samt fossilfria transporter. Därtill spelar effekten av betongens karbonatisering en viktig roll.

där idag allt för stora mängder deponeras eller energiåtervinns på ett ineffektivt sätt.

Cementugnen ställer krav på viss förbehandling av bränslen för att säkerställa jämn kvalitet och jämnt och högt energiinnehåll. Det gäller speciellt rent biobaserade bränslen som till exempel råvara från skogen. Tillgänglighet och prissättning är avgörande för takten i denna omställning.

I Sverige och Norden finns en stor potential i skogen som vi bör kunna använda även i industriella processer. I synnerhet skogens restprodukter som inte lämpar sig för materialproduktion. Det ska naturligtvis balanseras mot skogens andra samhällsnyttor som bevarandet av biologisk mångfald, våtmarker och tryggheten av ekosystemtjänster.

GENOM ATT FÅNGA OCH LAGRA KOLDIOXIDEN MÖJLIGGÖRS EN KOLSÄNK

Vi arbetar kontinuerligt för att minska energiåtgången, fasa ut fossilt bränsle och därmed minska klimatpåverkan. Men, majoriteten av våra koldioxidutsläpp – cirka två tredjedelar – är oundvikliga processutsläpp som varken beror på energiåtgång eller bränslen i produktionen. Energieffektivisering, ändrad bränslemix eller en

elektrifiering kommer inte åt dessa utsläpp. Här krävs istället utveckling av tekniker för koldioxidavskiljning och geologisk koldioxidlagring (carbon capture and storage, CCS) där koldioxiden på sikt återbildas till mineral och bergarter. När man därtill fångar in biogen koldioxid (bioenergy carbon capture and storage, BECCS) skapas en kolsänka. Det behövs en infrastruktur och industriella lösningar för att ta hand om dessa utsläpp istället för att de hamnar i atmosfären. Denna utveckling kräver ett tydligt delägarskap och handling hos det offentliga.

BETONG TAR UPP KOLDIOXID

Betongstrukturer tar upp koldioxid från omgivningen. Det är en kemisk process kallad karbonatisering som sker långsamt i betongens ytskikt. Motsvarande 15–20 procent av processutsläppen från cementproduktionen återupptas av befintliga betongkonstruktioner. Det innebär ett årligt upptag på cirka 300 000 ton i Sverige. Detta upptag kan nästintill fördubblas genom att förbättra krossning och hantering av rivna betongkonstruktioner för att skapa större exponerade betongytor.



Alternativt bränsle.

MINSKAD KLIMATPÅVERKAN FRÅN VÅRA TRANSPORTER

Cement- och betongindustrin driver en betydande logistikverksamhet. Även materialet är tungt i sig. Stora volymer cement fraktas i Sverige effektivt i bulk till sjöss för att mellanlagras vid kustnära terminaler och därefter fraktas med lastbil ett kortare avstånd till betongtillverkare i närheten av byggplatsen. I Sverige har vi mycket goda förutsättningar för sjötransport. Cementindustrin är även beroende av betydande mängder material och fasta bränslen som framför allt transporteras sjövägen, men också via lastbil. För sjötransporterna krävs en god tillgång till industrihamnar nära de platser där byggmaterialen används, speciellt i storstäderna.

Cement- och betongindustrin är beroende av en betydande logistikverksamhet, i huvudsak i närhet av byggplatsen. Betongindustrin har en fördel i och med att produktionen av betong ligger nära byggplatserna.

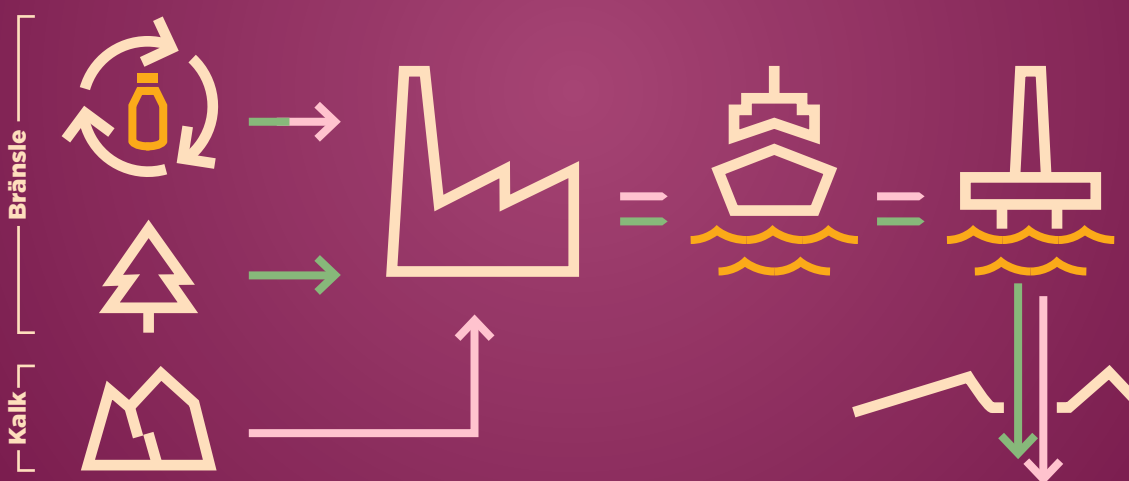
Att fortsätta gå över till biodrivmedel eller att elektrifiera transporter är en självklar utveckling för att minska såväl klimatpåverkan som energiåtgång. Det kan även bidra till minskat buller. Digitaliseringen i hela byggledet ökar också förutsättningarna för en mer effektiv logistikplanering.

En elektrifiering av våra tunga fordon i storstadsregioner är fullt möjlig i takt med att laddinfrastruktur för tunga fordon etableras både hos oss, i stadsmiljön och på byggplatserna i samband med lossning. När det gäller arbetsmaskiner behövs både fortsatt produktutveckling och en förändrad europeisk standard kopplad till fordonen. Gemensamt med fordonsleverantör pågår ett arbete för att under 2023/24 identifiera lösningar för de största transportrelaterade utsläppen på land i vår verksamhet. Vår plan är att övergå till eldrift eller förnybara energikällor.

FAKTARUTA BECCS

Förbränning av fossila bränslen frigör kol som varit bundet i jorden i miljontals år, medan förbränning av biomassa släpper ut kol som är en del av det biogena kretsloppet. Biogena utsläpp betraktas därför inte som klimatpåverkande. Därför är de också undantagna från systemet med utsläppsrätter om de är certifierat hållbara. Att fånga in och lagra biogen koldioxid permanent genom BECCS - Bioenergy with carbon capture and storage) genererar därmed negativa utsläpp.

BECCS och CCS i cementindustrin



● Biogen CO2 skapar kolsänka ● Fossil CO2

Ett hållbart samhällsbyggande

De samhällsinvesteringar vi gör i bostäder och infrastruktur måste ha en så lång livslängd som möjligt. Ett rättesnöre är minst 100 år. Mer kortlivade konstruktioner är varken hållbart eller samhällsekonomiskt försvarbart. Samhällsplaneringen måste vara robust och långsiktig.

BETONG HAR LÅNG LIVSLÄNGD

Samtidigt som samhällsplaneringen ska vara långsiktig behöver den skapa en attraktiv och socialt hållbar stadsbild med möjlighet till flexibelt nyttjande över tid. Att bygga med betongstomme möjliggör konstruktioner med lång livslängd och litet underhåll. Dessutom kan man bygga långa spännvidder som möjliggör ett förändrat användande av konstruktionen över tid.

HELA LIVSCYKELN I KLIMATBERÄKNINGAR

I framtiden behövs en flora av byggmaterial för att möta

kraven på välfärd och hållbarhet. Valet av byggmaterial för en viss applikation bör styras av funktionalitet, en klimatberäkning över hela materialets livscykel och hur andra hållbarhetsparametrar påverkas.

Den svenska byggsektorn är enig om att deklarerationer, kvantifieringar och jämförelser av klimatbelastning ska ske i enlighet med europeisk standard.

För vissa enstaka material har byggfasen stor betydelse för klimatpåverkan. Men om man jämför konstruktioner av material som till exempel trä, stål och betong, så är det snarare hur konstruktionen används än hur den byggs som avgör resultatet. Flera studier pekar på att det inte blir några signifikanta skillnader utifrån materialvalet, oavsett trä, betong eller stål. Antagandet om att öka klimatnyttan genom att ersätta betong med andra material som generell lösning bör ifrågasättas, eftersom



det kan försämra funktionen och förkorta livslängden hos konstruktionen.

BETONGENS VIKTIGA ROLL I SAMHÄLLSPLANERINGEN

Då betong har en självklar plats i en framtida hållbar stadsbild arbetar vi målmedvetet tillsammans med entreprenörer, arkitekter och samhällsplanerare för att se till att vi får mesta möjliga materialnytta. Vertikala samarbeten kommer att vara en nödvändighet för att nå en fullt ut hållbar samhällsbyggnad.

Istället för att fragmentera och splittra byggmarknaden med till exempel kommunala särkrav så bör arbetet inriktas på att kommuner ställer tuffa men materialneutrala klimatkrav. Klimatkrav på byggnationen bör ställas på samma sätt som övriga krav som energi, ljud och hälsa. Därmed kommer även klimatkraven på ett faktabaserat sätt beaktas vid projektering, inköp och byggande. I tidigt skede definieras kraven under livscykeln. Hur de ska uppfyllas avgörs därefter av sakkunniga projektörer.

Det behövs en ökad beställarkompetens hos offentliga aktörer när det gäller klimatpåverkan och livscykelanalys. Där bör prioriteringen ligga på upphandling av serier och större projekt med skarpare klimatkrav där materiallegenskaperna värderas utifrån sin klimatnytta.

BETONGEN MÖJLIGGÖR ETT FLEXIBELT EL- OCH ENERGISYSTEM

Det finns goda förutsättningar att använda värmetrögheten i betongstommar effektivare. Detta kan göras i hela bostadsbestånd för att kraftigt minska behovet av energiproduktion vid t.ex. effekttoppar i energisystemet. Energiproduktionen under timmarna med högst belastning är många gånger kolintensiv och kostnadsdrivande.

Fastigheter som lagrar värme eller kyla i tunga stommar har därför en positiv effekt i klimatarbetet. Energiproduktionen blir alltmer oregelbunden genom en större andel sol- och vindkraft. Kraftuttaget i städerna väntas bli större och mer fluktuerande genom exempelvis fordonsladdning. Då krävs flexibilitet i energianvändningen, något som betong som material möjliggör.

ÅTERVINNING AV BETONG MÅSTE ÖKA

Det är angeläget att utöka återvinningen av betong i det svenska samhället. Betong är fullt ut återvinningsbart i olika konstruktionslösningar. Idag återvinns de största mängderna rivningsbetong som fyllnadsmassor i exempelvis vägar, men en ansevärd mängd betong deponeras. Den bilden behöver förändras och mer högvärdiga återvinningsmetoder behöver komma på plats.

För att öka återvinningsgraden i byggsektorn behövs



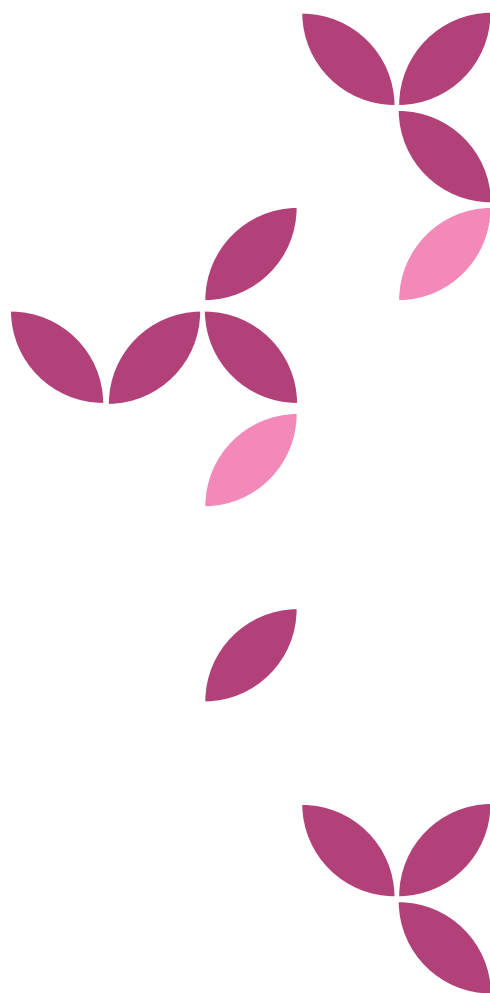
Med en ökad urbanisering kommer krav på en hållbar stadsutveckling.

styrmedel. Det gäller speciellt för ett tungt och – sett till sin vikt – lågvärdigt material som riven betong. Sverige är ett vidsträckt land med relativt liten befolkning där rivning och nybyggnation är kraftigt koncentrerad till storstadsregioner. Därför bör strategier för återvinning av byggavfall fokuseras till dessa regioner där det är korta avstånd och högre omsättning på material. Krav på återvunnet material i nybyggnation behöver komma på plats och det bör göras i dialog med byggmaterialleverantörer. Kvalitetsaspekter och livscykelanalyser bör styra mot det sätt som är mest lämpligt lokalt avseende återvinningsmetod.

Det finns tekniska förutsättningar att återvinna betong som ballast i färskbetong och gör redan på flera betongfabriker. Förutsättningarna varierar beroende på användningsområde.

Men även då vi lyckas nå en väsentligt högre återvinningsgrad av betong kommer behovet av materialtillskott, både fyllnadsmassor och ny betong, vara fortsatt mycket stort fram emot 2045.

Idag byggs det årligen med cirka 14 miljoner ton betong och det rivs cirka 1 miljon ton i Sverige. 2045 är vi väsentligt fler invånare och trenderna visar att urbaniseringen kommer att fortsätta. Det ställer krav på att städerna växer genom en ökad återvinning av byggmaterial men framförallt genom tillskott av nya byggmaterial – allt framtaget i hållbara processer.



Med gemensamma krafter når vi ett hållbart samhällsbyggande



Om vi i Sverige skall nå noll nettoutsläpp 2045 med en starkt konkurrenskraft och starkt välfärd krävs det förändrade processer och beteendemönster. Betong är och förblir en central komponent för att vi människor ska kunna transportera varor och oss själva, bo och leva i funktionella och klimatanpassade hus och ha en trygg vattenhantering och energiförsörjning. Samtidigt finns det stora möjligheter att i närtid göra betongbyggnaderna hållbara.

Arbetet för att lyckas med omställningen får inte ske på bekostnad av andra hållbarhetsparametrar. Vi vill se en politik med styrmedel som leder oss i rätt riktning ur ett helhetsperspektiv. Det innebär att man behöver ompröva vissa rådande synsätt om samhällsbyggande och en hållbar bioekonomi. Det blir också viktigt att utveckla transparenta och vetenskapliga metoder för hur utsläpp beräknas, och hur utsläpp påverkas till följd av markanvändning och skogsbruk.

Det krävs ett helhetsperspektiv för att klara klimatutmaningen. Samtidigt behövs en målmedveten industripolitik där de stora industriella omställningsprojekten ges förutsättningar att genomföra klimatomställningen. Det gäller till exempel åtgärder knutet till elförsörjning, pågående tillståndsprocesser och förutsättningar för koldioxidlagring.

De samhälls- och klimatnyttor som industrins produkter och tjänster bidrar med måste beaktas. Att bygga med betong möjliggör klimateffektiva transporter och bostäder, omställning av energiproduktionen och ett robust samhälle.

Vi ser fram emot fortsatt samarbete med hela samhällsbyggnadssektorn och det offentliga i hur vi kan accelerera vårt gemensamma arbete för ett hållbart

Samhällsbyggande. Inte minst för att gå i mål med den omfattande satsning Slite CCS innebär. Ett arbete där betongen har en central roll tack vare sin långa livslängd, cirkulära möjligheter och möjligheten att använda allt mer alternativa bindemedel. Lyckas vi med omställningen av cementindustrin säkras även konkurrenskraften i svensk cementindustri, cementförsörjningsförmågan och totalförsvarsaspekter samtidigt som vi kan skapa en betydande kolsänka.

