

Innovation för

KLIMATET

A detailed, artistic terrarium-like composition featuring driftwood, moss, small plants, and tiny globe figurines, symbolizing climate and innovation. The composition is set against a dark grey background. A white curved line starts from the left edge and points towards the center. Another white curved line starts from the bottom right and points towards the center.

Flerdimensionell
vägplanering
minskar klimat-
avtrycken

s. 10

Bekämpa
vattenförluster
med smart data

s. 12

Om Innovation för klimatet



Innovationsföretagen representerar företag inom den kunskapsintensiva tjänstesektorn, med arkitekter, ingenjörer och samhällsbyggare som dagligen bidrar till samhällsutvecklingen. Med nya, kreativa lösningar inom konstruktion, produktion och design skapar Innovationsföretagens medlemmar stora värden för ett bättre samhälle – och det finns mycket kunskap och idéer att dela med sig av.

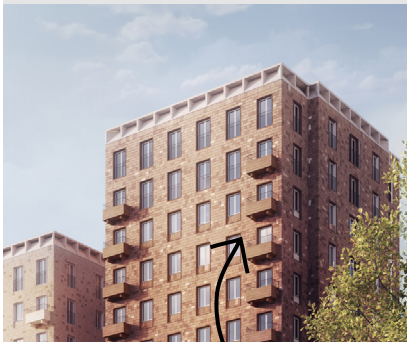
I rapportserien Innovation för... presenterar Innovationsföretagen ett urval av medlemsföretagens mest innovativa och banbrytande projekt för att inspirera och informera om den senaste utvecklingen inom branschen, tillsammans med insikter och framtidsspaningar från några av personerna bakom innovationerna. I varje ny utgåva belyser rapporten ett nytt tema som kopplar an aktuella samhällsutmaningar

med nya innovationer som ligger till grund för framtidens smarta, hållbara samhälle.

I denna andra utgåva, Innovation för klimatet, riktas fokus till den spännande och snabba utveckling som sker inom arbetet för minskad klimatpåverkan. För att uppnå de ambitiösa och nödvändiga globala klimatmålen som fastställts behövs innovativa lösningar mer än någonsin. Nya smarta tekniker kan bidra till att vi lyckas uppnå målen. Den här rapporten belyser innovativa klimatlösningar inom allt från livscykelanalyser till direktdemokrati. I rapporten finns även artiklar om hur man kan åtgärda vattenläckor innan de uppkommit med Cactus EyeSeal 2.0 och hur Swecos Carbon Cost Visualition färglägger olika delar i byggprojekt efter deras klimatpåverkan.

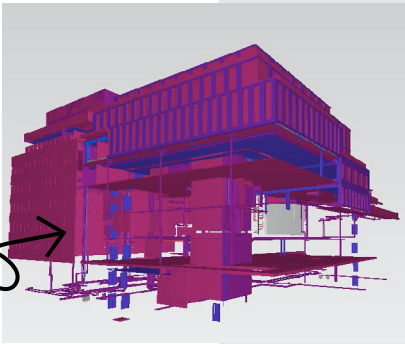
s.4

Förord:
Klimatutmaningarna
kräver innovation



s.8

Ny lösning för
byggande
tydliggör
miljövinster



s.14

Optimera
byggprojekt
med färgpalett

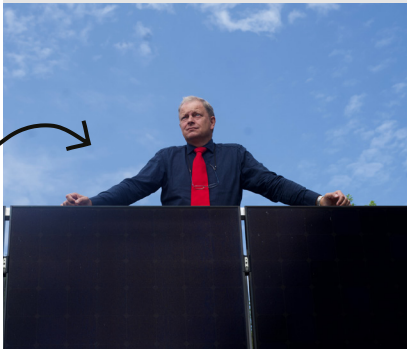


s.22

Människorna
bakom
innovationen

s.30

Slutord



Innehåll

Förord	4
I blickfånget	5
Case	6
Nya initiativ för hållbar energi	6
Ny lösning för byggande tydliggör miljövinster	8
Flerdimensionell vägplanering minskar klimatavtryck	10
Bekämpa vattenförluster med smart data	12
Optimera byggprojekt med färgpalett	14
Framtiden växer på trä	16
Lokalt engagemang som drivkraft för förändring	19
Människorna bakom innovationen	22
Slutord	30

Klimat- utmaningarna kräver innovation

Klimat- och hållbarhetsfrågorna blir allt mer akuta. Vi behöver göra mer och det behöver ske fortare.

Ska vi tillsammans klara av klimat-utmaningen kommer vi att behöva tänka nytt och göra om.

När problemen blir nya krävs det också nya lösningar.

Stigande havsnivåer gör att vi behöver hitta nya vägar för den kritiska vattenförsörjningen. Den ökande urbaniseringen kräver nya lösningar för hållbara transporter och logistikflöden. Kraven på en ökad elektrifiering kräver nya lösningar för både lätta och tunga transporter.

Vi behöver underlätta för företag inom hela näringslivet att fatta klimat- och kostnadseffektiva beslut. De tidiga besluten, i planerings- och designfasen, blir bara viktigare och viktigare. Här kan Innovationsföretagens medlemmar göra en enorm skillnad.

Vi behöver även ställa om. Städerna behöver utformas på nya sätt, nya resmönster behöver övervägas och vi behöver också hitta en balans i våra konsumtionsmönster. Vi behöver bli hållbara i alla led. Allt detta kräver mer av oss. En del beslut kommer att behöva vara svåra och krävande.

Det är inte möjligt att vrida tillbaka klockan. Vi måste istället blicka framåt och möta våra utmaningar med mod, kreativitet och beslutsamhet för att hitta nya lösningar.

Medlemsföretagen i Innovationsföretagen står för allt detta. I den här rapporten ger vi en bild av all den kreativitet och innovation som bubblar hos våra medlemmar för att hitta nya klimatsmarta lösningar som svar på problemen som idag finns.

Nu vill vi kroka arm med politiker, beslutsfattare, investerare och branschkollegor för att stärka både modet och beslutsamheten.

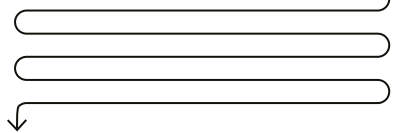


Nu vill vi gå från tankar och idéer till konkret verkstad.

Magnus Höij
Förbundsdirektör
Innovationsföretagen

Företag arbetar aktivt med miljöfrågor

Enligt Tillväxtverket uppger nästan fyra av tio små och medelstora företag att de arbetar med miljöfrågor i större utsträckning än vad lagstiftningen kräver. Vart fjärde företag uppger att de har en miljöpolicy som styr deras arbete med miljöfrågor.



Nya lösningar krävs för vägtrafiken

Som etappmål för att uppnå 2-gradersmålet ska Sverige senast år 2030 reducerat sina växthusgasutsläpp från inrikes transporter (exklusive inrikes flyg) med 70 procent jämfört med år 2010. Vägtrafiken står för 93 procent av koldioxidutsläppen i Sverige. För att uppnå målen krävs transporteffektivitet, hållbara förnybara drivmedel och effektiva fordon.



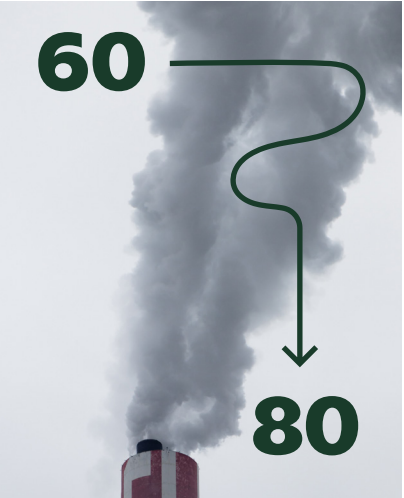
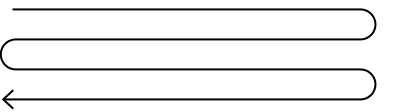
Stor potential att minska industrins utsläpp

Det finns potential att minska utsläppen av växthusgaser från industrin med mellan 60 till 80 procent fram till år 2045 enligt beräkningar som gjorts av Fossilfritt Sverige. Nödvändiga tekniskiften, enligt Naturvårdsverket, för att nå dessa utsläppsminskningar är bland annat fossilfri järn- och stålproduktion och CCS-teknik för processutsläpp i mineralindustrin. Även effektiviseringar och alternativ till biobränsle och el har stor betydelse i arbetet med att minska industrins utsläpp.



Stort stöd för samhälls-åtgärder som förbättrar miljön

86 procent instämmer i Naturvårdsverkets senaste attitydundersökningen att det är mycket eller ganska viktigt att sätta in samhällsåtgärder för att minska klimatförändringar.



Efterfrågan på el kommer att öka

Befolkningsökning och elektrifiering av transport- och industrisektorn väntas öka Sveriges efterfrågan på el med över 30 procent till och med år 2045 enligt Energiföretagens och Fossilfritt Sveriges beräkningar. För en helt fossilfri transport- och industrisektor i Sverige behöver elproduktionen öka med cirka 50 TWh.

Nya initiativ för hållbar energi

En stor andel av våra utsläpp av växthusgaser orsakas av sättet vi utvinner och använder våra energisystem på. Idag pågår en betydande klimatomställning inom energibranschen. För att den ska lyckas måste det finnas handlingskraft, beslutsfattande och samarbete mellan olika aktörer. De globala klimatmålen vision att säkerställa en ekonomisk överkomlig och hållbar energiförsörjning kräver stora förändringar. Konsultföretaget COWI är en av initiativtagarna till ett mer fossilfritt samhälle och ska hjälpa energisektorn att säkra klimativänliga alternativ.

Om man blickar bakåt har det funnits ett fokus på utvecklingsprojekt av energimedel med petroleumbaserade bränslen som utgångspunkt. Idag ser vi ett skifte i arbetssätt och beteendefrågor – nu står hållbarhet och energi-effektivisering på agendan. COWI:s ingenjörer arbetar tillsammans för en grön omställning och hjälper utvecklingsbolag med studier och multidisciplinär projektering.

”Industrin är en stor möjliggörare. Den har länge varit svartlistad som miljöbov men under de senaste åren har statusen höjts. Vi kan bidra till stora förändringar inom industrin för att kunna gå mot ett mer hållbart samhälle” säger Stefan Mattsson, avdelningschef för processavdelningen Industri på COWI.

Tre gröna initiativ

Det första initiativet heter Power-to-Fuel. Det är ett utvecklingsprojekt som COWI tillsammans med konsortiet Liquid Wind tagit fram för att kunna producera ett koldioxidneutralt drivmedel – e-metanol. Projektet syftar till att bygga anläggningar för att skapa kommersiell produktion av bränslet med netto noll klimat-avtryck. Produktionen av e-metanol går i stort ut på att kombinera återanvänd koldioxid med el från vindkraft i en metanolreaktor. Allt baseras på förnybara råvaror, vilket kan klimatsäkra framtidens framställning av metanol. Idag tillverkas metanol uteslutande av fossila källor.

Ett andra projekt görs för drivmedelsbolaget Preem som har ambitionen att ersätta fossil råvara med förnybar. En sådan råvara är råtteldiesel, en biprodukt från skogs-

dustrin som går att förädla i redan existerande raffinaderier. COWI hjälper till att modifiera och anpassa Preems anläggningar för att kunna processa förnybara råvaror. Preems målsättning är att minska transportsektorns miljöpåverkan genom att ersätta fossila drivmedel i bilar med förnybara.

”Oljebolagen har sedan 60-talet investerat omfattande belopp i Sverige och det vore slöseri med resurser om vi inte utnyttjar och vidareutvecklar befintliga raffinaderier för att tillverka förnybara bränslen. På så vis använder vi den infrastruktur som redan finns och bidrar till en minskad klimatpåverkan”, berättar Stefan Mattsson.

COWI hjälper också Preem med ett projekt i Göteborg, Cinfracap. I projektet ingår ett flertal företag och syftet är att bygga en infrastruktur för att transportera infångad koldioxid från olika

anläggningar till Göteborgs Hamn för mellanlagring och vidare transport till en slutlig koldioxidlagring djupt i berggrunden. CCS, Carbon Capture and Storage, ses idag som en viktig del i omställningen av det globala energisystemet. COWI ska som första steg ansvara för och sammanställa en studie som undersöker hur man bäst transporterar infångad koldioxid till hamnen, vilken beräknas vara klar i början av 2021.

Energilandskapet ändrar form

Teknikutvecklingen har möjliggjort för energisystem att snabbt bli mer resurseffektiva och hållbara och de nya ledorden för branschen är förnybarhet och återvinning. I Sverige finns goda förutsättningar för förnybar energiproduktion. Batterier, solceller, vindkraftverk

och utvecklingen av biobränsle är alla exempel på bra lösningar för ett mer klimatneutralt energisystem. Utmaningen är nu att använda de befintliga energistrukturerna och bygga ut dem för att använda förnybara råvaror utan att addera miljöfarliga kemikalier och bränslen.

”

Industrin är en stor möjliggörare. Den har länge varit svartlistad som miljöbov men under de senaste åren har statusen höjts.

”Vi sitter på en guldgruva när det gäller skogsindustrin och vi har mycket vatten i norra Sverige som möjliggör grön produktion av el och värme. Vi har bättre förutsättningar än många andra länder”, säger Stefan Mattsson.

Utmaningen för energisektorns omställning uppenbaras när klimatinnyttan ställs mot kostnad.

Miljöprojektens livscyklar är långa och kräver stora investeringar. Det finns ett behov av ett skarpare regelverk med tydliga riktlinjer för vilka parametrar som är avgörande för att klimatinvinsterna ska bli som störst. ”Vi måste jobba med styrmedel för att omfördela pengar till mer långsiktiga och mer förnybara energikällor”, menar Stefan Mattsson.

Ny lösning för byggande tydliggör miljövinster

Byggbranschen står för nästan 20 procent av Sveriges klimatavtryck och en stor del av klimatbelastningen uppstår i produktionsfasen. Det är dags för byggnader att klimatbanta! Teknikkonsultföretaget Bjerking har varit med och tagit fram en revolutionerande modell som automatiserar och inkluderar klimatberäkningar direkt i det digitala konstruktionsprogrammet. Det innebär att klimatpåverkan på allvar får ta plats i konstruktionsprocesser och beslut.

I flera år har vi genomfört klimatberäkningar för att undersöka i vilken utsträckning byggprocesser påverkar klimatet. Det är ett komplext område. Fram tills nyligen har vi inte på ett naturligt sätt kunnat integrera klimatpåverkan från material i de tekniska beräkningarna inom byggprocesser för till exempel konstruktion och design. 2019 nådde Bjerking ett genombrott – nu är det möjligt att förena beräkningar för klimatpåverkan med andra programvaror.

"Vi har testat det här i tio år och aldrig fått det att funka. Nu har vi

äntligen hittat en modell där vi med lite handpåläggning lyckats integrera Bionovas klimatberäkningsverktyg One Click LCA i traditionell byggnadsinformationsmodellering (BIM) och Computer-Aided Design (CAD)", berättar Robert af Wetterstedt, ansvarig projektsamordnare och hållbarhetsspecialist på Bjerking.

Bjerkings nya lösning har nu använts för första gången i samverkansprojektet Cederhusen – två ny kvarter Bologna och Humboldt i Hagastaden som byggs helt i trä. Folkhem är beställare och projektet kommer att vara både Stockholms och världens första flervåningshus i trä som

byggs i innerstadsmiljö. One Click LCA gör det möjligt att skicka information direkt till en Revit-modell för att ingående analysera klimatpåverkan av olika material och kvantiteter. Helt skräddarsytt efter Cederhusen kan resultat av beräkningar för samtliga material, byggnation och drift redovisas med korrekt miljöbelastning.

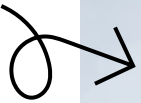
Klimatfond stödjer ny LCA-modell

Bjerkings satsning på utveckling av livscykelanalys (LCA) har möjliggjort detta första steg att testa metoden. Bjerking har skapat en klimatfond som investerar i innovationer i projekt. På så sätt kan

One Click LCA

gör det möjligt att skicka information direkt till en Revit-modell för att ingående analysera klimatpåverkan av olika material och kvantiteter.

Arkitekt: General Architecture



de föra utvecklingen framåt inom klimatsmart byggande, på både kort och lång sikt.

"Klimatberäkningar för projektet Cederhusen visade att man genom ett aktivt val av leverantör kan halvera klimatpåverkan av trästommen och spara 500 ton CO2-ekv. Det motsvarar 50 svenskars årliga utsläpp av växthusgaser eller hela Bjerkings klimatpåverkan från resor i tjänsten och kontorsverksamhet 2019", säger Robert af Wetterstedt.

Den här nya lösningen har en enorm potential när det kommer till klimatbesparingar eftersom den underlättar för samarbetspartners med tvärkompetenser att arbeta med klimatfrågan under hela byggprocessen. En snabbåtkomlig klimatdeklaration som enkelt kan appliceras i beslutsunderlag banar väg för gröna upphandlingar och gör det lättare att möta samhällets allt mer omfattande miljökrav.





Flerdimensionell vägplanering minskar klimatavtrycken

Varför skapa tvådimensionella och kortsiktiga lösningar för att hantera problem i en värld som är tredimensionell och som behöver ett långsiktigt perspektiv. Med de frågorna som utgångspunkt utvecklades Waywize, en digital plattform för ruttplanering och vägdesign vars syfte är att minska trafikens klimatpåverkan.

Nästan en tredjedel av Sveriges växthusgasutsläpp kan härledas till transportsektorn. Samtidigt som omställningsarbetet till en fossilfri fordonsflotta går fortare än någonsin förbises ofta den klimat-sparande potentialen i ruttplanering och vägutformning. Branta backar och skarpa kurvor kan å ena sidan skapa genvägar och kortare rutter, men kan samtidigt leda till ökad bränsleförbrukning. Genom smart planering av vägar kan koldioxidutsläppen från trafiken minska avsevärt i ett livscykelperspektiv. Det har innovationsprojektet Waywize tagit fasta på.

Traditionell ruttplanering och vägutformning utgår i flera aspekter från en tvådimensionell syn på landskap och tar därför inte hänsyn till lutningar, kurvor eller vägkvalitet i ett långsiktigt perspektiv när man analyserar trafikeringens energi- och bränsleförbrukning. Man bortser ofta från trafikens egentliga påverkan i alla dimensioner trots att mer än 90 % av klimatpåverkan från väginfrastrukturen kommer härifrån. Med Waywize såg vi potentialen i en mer holistisk road asset management, där vi kan minska både den totala energiförbrukningen och utsläppen av växthusgaser genom att utgå från en tredimen-

Om Ramboll Innovation Accelerator

Varje år genomför teknikonsultföretaget Ramboll projektet Ramboll Innovation Accelerator. Hundratals innovationer skickas årligen in varav ett urval lanseras som färdiga produkter.

sionell bild och smart bearbetning av information från olika datakällor", säger Peter Ekdahl, affärsområdeschef på Ramboll och grundare av Waywize.

Waywize startade inom ramen för Ramboll Innovation Accelerator, en satsning för nyskapande produktutveckling inom Rambollkoncernen. Idén bakom Waywize var att nyttja den stora mängd data som finns om svenska vägar, däribland väggeometri, trafikdata och data om vägars kondition. Redan ett år efter projektstart testas plattformen nu i verkliga kundprojekt och skapar mycket stora värden i form av koldioxidreducering från trafiken.

Minskat klimatavtryck och förbättrade arbetsförhållanden

Waywize består idag av två huvudben: Fuelsave och Vibrations. Det förstnämnda verktyget används för att beräkna klimatbelastningen från olika vägutformningar, från det att vägen byggs och genom hela dess livstid med hänsyn till trafikeringen. Utöver att användas vid projektering av nya vägar kan Fuelsave användas vid planering av underhåll, lokalisering av elvägar och laddstationer samt för att hitta alternativa körsträckor för transportbolagen.

Verktyget Vibrations mäter och analyserar vibrationsexponering i realtid. Insikterna ligger till grund för framtagning av kostnadseffektiva åtgärdsplaner med syfte att minska sjukfrånvaron bland yrkeschaufförer och reducera fordonsslitage inom transportsektorn. Därtill minskar restiden samtidigt som komfort och säkerhet förbättras.

"Genom Waywize Vibrations kan vi identifiera vägsträckor där chaufförer utsätts för skakningar som ger ryggsador orsakade av ojämnheter i vägbanan. Vi kallar dem för hotspots. Genom att åtgärda eller undvika dessa hotspots på körsträckorna kan vi med enkla medel snabbt förbättra arbetsmiljön för yrkeschaufförer", berättar Peter Ekdahl.

Waywize har nu lämnat fasen för teknisk utveckling och är redo för marknaden. Nästa steg är att ytterligare öka medvetenheten kring de positiva klimateffekter som Waywizes verktyg kan bidra till.

"Med hjälp av ett verktyg som Fuelsave kan vi uppnå enormt positiva klimateffekter genom nytänkande användning av redan befintliga data – och vi kan göra verklig skillnad här och nu", menar Peter Ekdahl.

Bekämpa vattenförluster med smart data

Det rena, kalla dricksvattnet i kranen är något som vi i Sverige länge har tagit för givet. Historiskt har Sverige haft gott om råvatten men nu skapar klimatförändringarna nya omständigheter, där en tilltagande vattenbrist och låga grundvattennivåer äventyrar den svenska dricksvattenförsörjningen på sikt. Dessutom har Sverige åldrande vattenledningar som ofta skapar läckage och leder till stora vattenförluster redan innan vattnet når konsumenterna. Genom smarta, digitala vattenlösningar arbetar företaget Cactus med att ta fram en lösning för att snabbare hantera läckage och spara på dyrbara droppar i vattensystemet.

I Sverige når 500 miljoner liter dricksvatten varje dag aldrig fram till kranen. Dricksvattnet läcker ut genom sprickor och hål i rör och ledningar i marken. Sveriges vattenledningsnät är föråldrat, på många ställen är rören över 100 år gamla och riskerar att spricka. På lång sikt finns ett stort behov av att byta ut dricksvattenledningarna, men läckaget behöver minskas redan idag. De påfrestningar som klimatförändringarna utgör för vattenförsörjningen aktualiserar mer än någonsin problemet med vattenförluster eftersom det innebär att vatten framställs och distribueras i onödan.

Ungefär 20 procent i snitt av allt dricksvatten läcker ut varje år i Sver-

ige. Göteborg är en kommun som arbetat aktivt med att minska läckage under många år, men man anser ändå att man har för stora problem med vattenförluster. För att kunna minska förlusterna till 15 procent och bidra till att klimatsäkra Göteborgs dricksvattensystem för framtiden arbetar Göteborg Kretslopp och Vatten aktivt tillsammans med Cactus för att ta fram den smarta vattendriftslösningen eyeSeal 2.0, ett pilotprojekt för att tillsammans med Göteborg Kretslopp och Vatten effektivisera vattenledningsnätet.

Från smart data till stora insikter

Idag sker vattenmätningar främst i olika anläggningar och pumpstationer, medan ledningsnätet är den

minst uppkopplade och övervakade delen i VA-området. Det innebär ett alltför reaktivt förhållningssätt där läckage kan identifieras först i efterhand, när det redan har nått kritiska nivåer. Med Cactus eyeSeal 2.0 går det istället att konvertera och analysera information från ledningsnätet, för att möjliggöra en snabbare och mer förebyggande läckagesökning.

”Vi håller på att installera ett driftövervakningssystem i Göteborg där vi har lokala sensorer som täcker in större delen av stadens vattenledningsnät. Vi såg en möjlighet att kombinera vår data med Kretslopp och Vattens befintliga system, och på så sätt skapa en

ny effektivitet i läckagesökningen. Med Cactus eyeSeal 2.0 har vi lyckats samla och analysera data på ett sätt som inte varit möjligt tidigare” berättar Magnus Eriksson, försäljningschef på Cactus.

Cactus eyeSeal 2.0 använder Big data-analys för att omvandla data från driftsystem, kommunens GIS (geografiska informationssystem) -data och väderprognoser till

insikter som går att agera på. Med hjälp av algoritmer kombineras detaljerade data om bland annat flöden och tryck i vattenledningarna, och på så vis kan man beräkna exakt var det finns en läcka och var det kan finnas risk för nya sprickor – redan innan läckaget har inträffat.

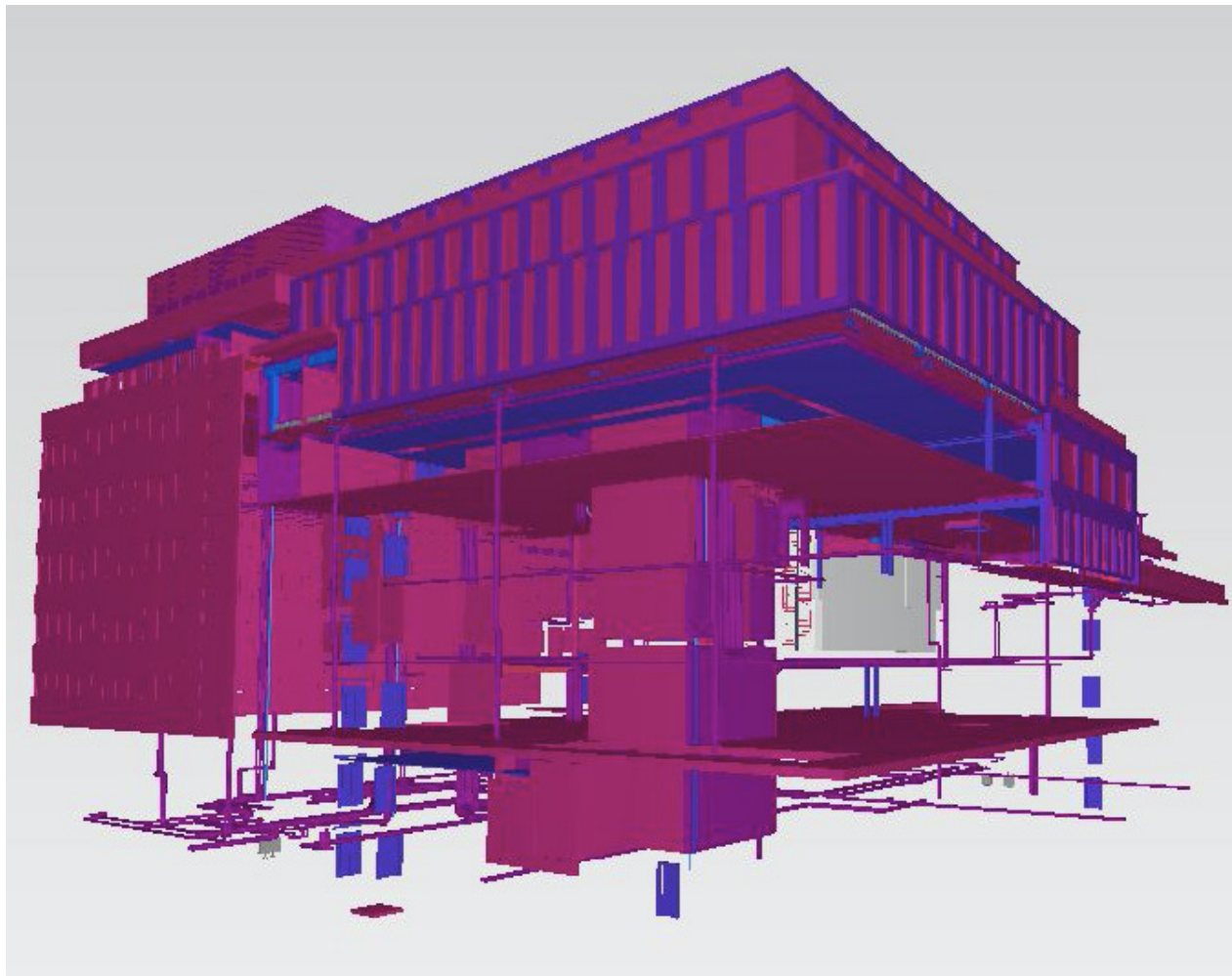
”

Med Cactus eyeSeal 2.0 har vi lyckats samla och analysera data på ett sätt som inte varit möjligt tidigare.



Optimera byggprojekt med färgpalett

Digitala verktyg har stor potential att skynda på byggbranschens omställning till att bli både grönare och mer kostnadseffektiv. Automatisering av klimatberäkningar är ett exempel på tjänster som bidrar till omställningen. Genom tjänsten Carbon Cost Visualisation vill teknik-konsultföretaget Sweco tillgängliggöra information om klimat- och kostnadsoptimering och därtill underlätta för bolag inom branschen att fatta klimat- och kostnadseffektiva beslut.



Under de senaste åren har en uppsjö av digitala klimatberäkningsverktyg för planering och beräkning av byggprocessers klimatavtryck lanserats. David Jirout, hållbarhetsexpert inom IT och samhällsutveckling på Sweco, har i många år arbetat med klimat-kalkyler och teknikutvecklingsprojekt. Han reagerade på bristen av samarbete mellan BIM-samordnare och LCA-analytiker.

"Tjänsten Carbon Cost Visualisation växte fram från insikten om att det finns mycket att vinna på att kommunicera klimatdata på ett intuitivt sätt för att mottagaren ska kunna dra nytta av klimat-kalkyler – utan att vara klimatexpert", berättar David Jirout.

Unik visualisering av klimatavtryck

Carbon Cost Visualisation är en helt unik tjänst framtagen av Sweco, och Nordens första inom området. Tjänsten syftar till att automatisera klimat- och kostnadskalkyler samt visualiseringar. Genom en 3D-heatmap baserad på bland annat klimatavtryck och kostnad blir det enkelt för projektören att avläsa klimatpåverkan från projektets olika komponenter. Klimatdrivande

komponenter illustreras i larmande färger medan icke-klimatdrivande komponenter illustreras i lugnande färger.

"En styrka med automation av klimat- och kostnadskalkyler är att den demokratiserar vem som kan ta fram klimat-kalkyler i byggprocessen och gör det enklare för designers, ingenjörer och miljökonstuler att ta del av klimatrelaterade data. Projektören får nu möjlighet att prioritera rätt och styra sina resurser för att fatta mer hållbara beslut", berättar David Jirout.

Ett ständigt lärande och nya insikter

Användningen av Carbon Cost Visualisation har redan genererat flera nya insikter om byggdesign. Ett exempel är den insikt som uppstod i projektet Ströms som genomfördes i samarbete med Vasakronan i Göteborg. Bärande konstruktion brukade vara den största klimatboven i överbyggnader men genom användning av Carbon Cost Visualisation kunde man nu se att installatörer närmast sig en likadan utsläppsgrad som den från arkitektur och konstruktion ur hela livscykeln i projektet Ströms i

systemhandlingsskede. Jirout menar på att vi måste kartlägga var utsläppen kommer ifrån och i vilka livscykelskedan de uppstår för att anpassa våra materialval och designlösningar.

//

Projektören får nu möjlighet att prioritera rätt och styra sina resurser för att fatta mer hållbara beslut.

Klimatsmart behöver inte vara dyrt

Carbon Cost Visualisation syftar till att minimera klimatavtryck i byggprojekt på ett kostnadseffektivt sätt. För att skapa denna symmetri mellan klimat och kostnad har Carbon Cost Visualisation lyckats uppvisa att klimatsmarta komponenter och design inte behöver vara dyrare. Med hjälp av de rätta verktygen kan klimat och kostnad snarare stärka och optimera varandra i vissa sammanhang.

Framtiden växer på trä

Inom trä- och jordbruksindustrin genereras stora mängder restprodukter som idag förbränns till biobränsle. Men det finns flera nya användningsområden för de här restprodukterna som dessutom kan minimera klimatpåverkan från tillverknings- och byggindustrin. Innovationsprojektet Would Wood, som White Arkitekter är en del av, har utvecklat en unik teknik där träspill kan återanvändas som 3D-printat byggmaterial. Det leder till mer hållbara tillverkningsprocesser.

Genom industriell 3D-printing, så kallad additiv tillverkning, är det möjligt att få till en mer effektiv och resurssnål tillverkningsprocess som leder till minskad klimatpåverkan. Genom additiv tillverkning uppkommer dessutom inget nytt spill utan allt material tas tillvara. Det har länge letats efter ett alternativt användningsområde för spill från trä- och byggindustrin då man vet att det kan ge en stor klimatnytta.

Would Wood har utforskat möjligheterna med att använda trärester som material för att fullt ut nyttja klimatvinsterna med additiv tillverkning. Konsortiet fungerar som en samverkansplattform där arkitekter och ingenjörer arbetar tillsammans med material- och maskinteknikforskare. Med fördelen att kunna skapa exakta element och former kan den additiva metoden minimera spill och på så vis effek-

tivisera tillverkningsprocessen. Med stöd av Vinnova testas nu tekniken i ett antal demonstrationsprojekt för att på sikt kunna sjösättas för kommersiell produktion.

Genombrott för träspill

De första arkitektoniska experimenten i fullskalig 3D-printing prövades redan på 90-talet i material som plast, lera och artificiell sten. Intresset för additiv tillverkning har därefter fortsatt att växa explosionsartat under de senaste åren. Trä har goda egenskaper som ett hållbart och hållfast byggmaterial i sig, men spillet från träbearbetning kan på detta sätt också få goda egenskaper för exempelvis byggande. En stor utmaning att skapa en materialblandning som lämpar sig för den additiva metoden och samtidigt utnyttjar exempelvis träets fibrer för ökad hållfasthet.

I projektet Would Wood används en sammansättning av biopolymerer och träfibrer. Det printade trä materialet kan smältas och 3D-printas på nytt upp till sju gånger med samma hållfasta egenskaper. Detta öppnar upp för en ökad återvinning och flexibilitet i bygg- och tillverkningsprocesser.

"Vi har lyckats kombinera materialutvecklingen med nytänkande i design och digitalisering. Det öppnar upp för helt nya möjligheter – både i vilka former och strukturer vi kan konstruera men även i de klimatvinster det kan skapa", säger Jonas Runberger, arkitekt på White Arkitekter och konstnärlig professor vid Chalmers tekniska högskola.

Additiv och subtraktiv tillverkning

Konventionell materialtillverkning, så kallad subtraktiv tillverkning, innebär att material avlägsnas från fast produkt för att skapa den önskade produkten.

Additiv tillverkning innebär att man bygger något från ingenting, lager för lager tills man har den färdiga produkten. Detta sker ofta genom 3D-printing.

Konsortiet Would Wood

I konsortiet bakom Would Wood ingår RISE, Chalmers ACE, KTH, White Arkitekter, Stora Enso, Veidekke, Ragn-Sells, Scania, Neste, Nouryon, Svenskt Trä och Phenotype Studio, med stöd från Vinnova.

En öppning för helt nya byggelement

Nu testas den praktiska tillämpbarheten för den här nya tekniken i ett antal demonstrationsprojekt, ledda av bland annat White Arkitekter. I ett av projekten har arkitektstudenter i kursen Material & Detail vid Chalmers utvecklat ett byggnadssystem för påbyggnad på befintliga fastigheter, där optimerade konstruktioner och fasadpaneler produceras tillsammans.

En nyckel i tillverkningsprocessen är att designverktygen kan kontrollera industriroboten i 3D-printern in i minsta detalj. Genom att skissa upp robotens banor i en visuell scriptningsmiljö är det möjligt att designa och formge element på ett så exakt och materialsnålt sätt som möjligt. Dessutom är det möjligt att med den additiva metoden skapa

material med olika viskositet och armering, vilket öppnar upp för nya estetiska uttryck och funktioner hos materialet. De fantasifulla resultaten visar vilken roll 3D-printing i trä kan spela för att ändra upplevelsen av en fastighet.

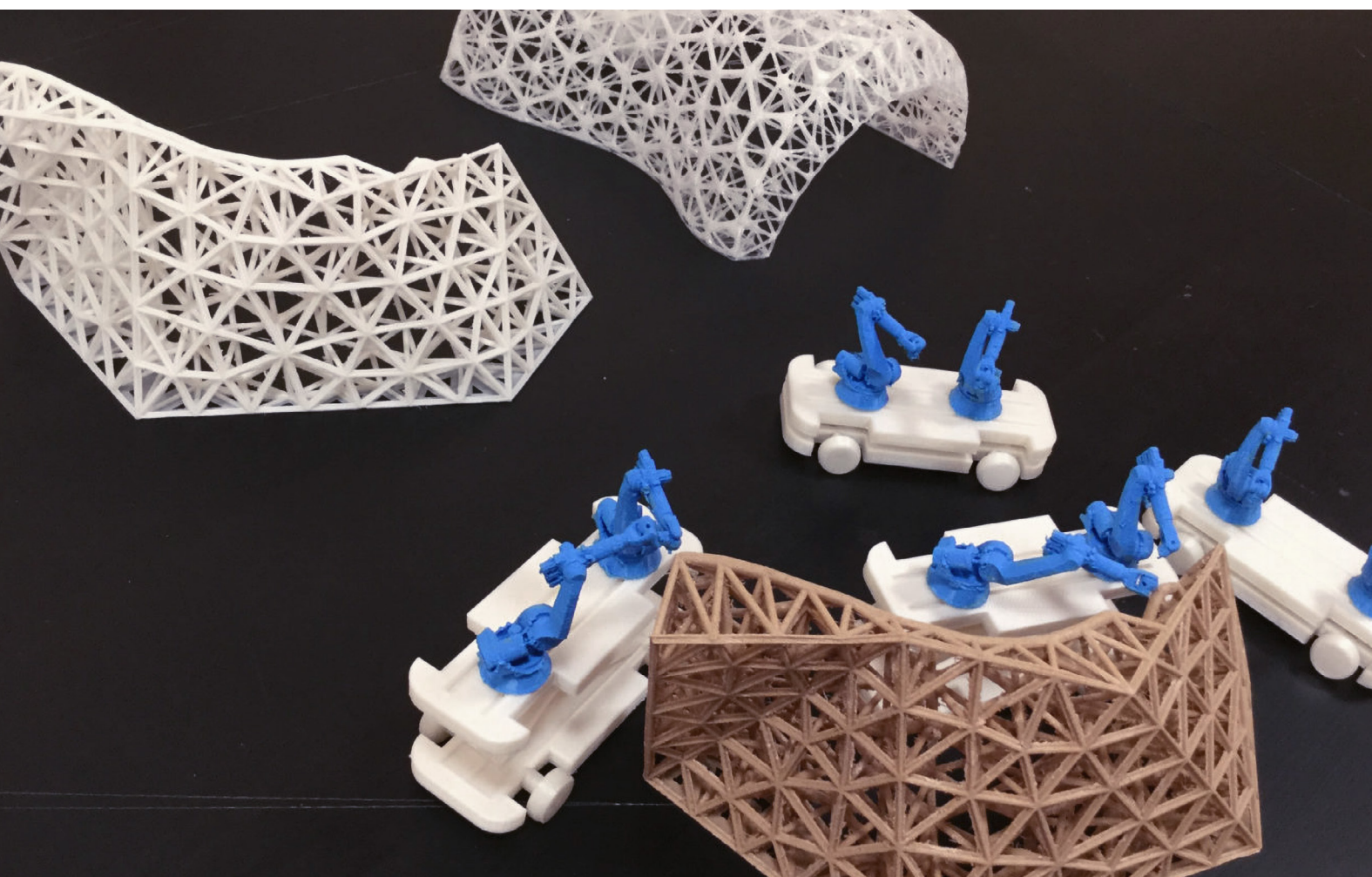
"Den byggnad som gör minst nytta är den som inte används. Här spelar gestaltning och miljö en stor roll, det gör att folk trivs i sin omgivning. Därför kan vårt projekt bidra till en mer utsmyckande- och uttrycksfullare arkitektur. Det krävs att vi är intresserade och inte ryggat tillbaka för ny teknik", säger Jonas Runberger.

Flera lovande användningsområden

Även om det är praktiskt möjligt att producera hela byggnader genom additiv trästillverkning är det inte i storskalig produktion som denna metod gör störst nytta. Det fungerar snarare som ett komplement till traditionella träbyggnadsmetoder, där syftet är att skapa unika och specialanpassade konstruktioner.

Däremot finns flera lovande användningsområden utanför byggindustrin. Ett exempel som planerar att testas

inom Would Wood är förvaringselement i förarkupéer i Scania's lastbilar. För de långa körsträckorna är det viktigt att lastbilarnas interiör anpassas till föraren, och genom att producera interiören med 3D-printing går det att på ett effektivt och klimatsmart sätt individanpassa på detaljnivå.



Lokalt engagemang som drivkraft för förändring

Att vi i grunden drivs av socialt engagemang kan bidra till lösningar på dagens stora klimatproblem. Nu ska Jämtlandsbyn Duved visa vägen för hur socialt genomgripande satsningar kan bli till en enorm kraft som får positiva effekter för miljö och klimat. I det Vinnova-finansierade projektet Duvedmodellen ska ett stort antal aktörer utveckla Duved till en självförsörjande by som utgår från lokalbefolkningens sociala mobilisering och miljöengagemang. Duvedmodellen utgår från idén om att det är investeringar i människor som driver innovation.

Lokalt engagemang är centralt för omställningen till mer hållbara livsmiljöer. Till exempel har kollegors uppmuntran i studier visat sig vara den starkaste faktorn för att motivera människor till att cykla eller åka kollektivt istället för att använda bil. Att ingå i kooperativ och system för att dela, byta, hyra, och låna varor är ytterligare något som har stor potential i fråga om minskad miljö- och klimatpåverkan.

Projektet i Duved är en pilot för att bedriva hållbar landsbygdsutveckling utifrån ortens förutsättningar och styrkor. Tyréns är en av huvudaktörerna i projektet tillsammans med bland andra Åre kommun, Region Jämtland Härjedalen, Boverket, KTH, Regeringskansliet och en

rad andra aktörer. Projektet finansieras av Vinnovas program Utmaningsdriven Innovation, som arbetar med att lösa samhällsutmaningar och bidra till att nå hållbarhetsmålen i Agenda 2030.

"Landsbygden har unika möjligheter att driva sin egen utveckling. Det är betydligt lättare att genomföra förändringar i en liten by där det finns en mer direkt kommunikation mellan medborgare, politiker och näringslivet. Modellen ska visa hur ett lokalsamhälle kan fungera som förebild för nya former av hållbara och demokratiska livsmiljöer", säger Björn Hellström, arkitekt, adjungerad professor och docent på KTH Arkitekturskolan och Tyréns samt projektledare för Duvedmodellen.

Användarperspektiv i samhällsbyggnadsplaneringen

Duved har kvar känslan av den gamla byn, byggd på gemenskap. En viktig samlingspunkt för byborna är Duved Byförening. Engagemanget är stort, av totalt 1 000 invånare är hela 300 medlemmar i föreningen. Dialogen med dem har varit motorn för processen.

När Åre kommun beslutade att göra stora investeringar i Duved genom nybyggnationen av en skola för 800 elever insåg Helen Olausson, VD för det kommunala bostadsbolaget Årehus AB, att Duved även hade behov av en strategi för byn i sin helhet. Nu har Olausson tillsammans med Jan Åman, VD för Eau & Gas AB och innovationsstrateg i



Duvedmodellsprojektet, utvecklat en strategi som bland annat omfattar lokal matproduktion, delningstjänster, bostadsutveckling och välfärdsfrågor.

Unikt med projektet i Duved är det direktdemokratiska systemet – modellen har en bottom-up funktion, där besluten om bygden förankras bland medborgarna först. På så sätt lyfter man in ett användarperspektiv i planeringen av samhällsförändringar. Denna nya typ av samverkansplan –

styrning genom lokal samverkan – som projektet ska utveckla ska aktivt engagera lokalsamhället till delaktighet i den kommunala samhällsbyggnadsprocessen.

”Målet är att skapa systemförändringar som gynnar såväl landsbygd som stad och en pilotstudie som kan skalas upp till både nationell och internationell nivå”, säger Björn Hellström.

”

Landsbygden har unika möjligheter att driva sin egen utveckling.

Duvedprojektet har fyra fokusområden som tillsammans utgör modellen:

- Boende – hållbara och arkitektoniskt nydanande bostadshus;
- Försörjning – anläggningen Drivhuset som verkar för miljövänlig matproduktion;
- Livsmiljö – offentliga platser och kulturvärden; och
- Digitalisering – för förbättrade lösningar och optimerade flöden.

”Idealet är ställt högt: det vore intressant om vi lyckades skapa en by utan soptunnor genom zero waste-insatser – och med en bilfri innerby i Duved. Vi arbetar också med att utveckla Sveriges mest lokalförsörjda Ica-butik” säger Jan Åman.

Nya samhällsstrukturer skapar förbättrade värdekedjor

I Duved formas hållbara metoder för cirkulär ekonomi, energisystem och arbetsmarknad genom att låta Duvedborna själva bestämma vad som känns relevant och genomförbart i samhället. Efter önskan

från medborgarna planeras därför som första satsning en nybyggnation av ett stort växthus – det s.k. Drivhuset – kombinerat med bageri. Duved ska gå i bräsch för att både odla och producera mat genom samverkan mellan distribution och förädling mot både restauranger, privata hem och offentlig matkonsumtion. Cirkeln sluts sedan genom att matspill återanvänds i ett gemensamt kompostsystem – det vill säga en klimatsäker livsmedelsstruktur på alla plan.

”Vi jobbar med den nyskapande affärsmodellen att medborgarna själva är delägare i olika projekt. På så sätt är Duvedborna själva aktiva medspelare till innovativa lösningar, vilket skapar ett system för utveckling som kan lyfta frågor och idéer längre”, säger Jan Åman.

Parallellt med bottom-up perspektivet jobbar man även med förändringar på systemnivå. Projektet utmanar inrotade organisatoriska system med regelverk, marknadsekonomiska principer, normer och infrastruktur som utgör hinder för att möta samhällsutmaningen. Duved vill istället främja de klimatstödande samhällsstrukturer som

”

Vi jobbar med den nyskapande affärsmodellen att medborgarna själva är delägare i olika projekt.

påverkar människors vardagliga rutiner och val. Duvedmodellen jobbar därför med en vision om inkludering och prisrimlighet och ska till exempel fokusera på att bygga hyresrätter med låg hyra.

”Förändringsarbetet sker både på mikro- och makronivå, från det lilla äppelskruttet till policyförändringar på lagstiftningsnivå. Vi kommer att bidra till arbetet för att anpassa plan- och bygglagen och miljöbalken för att göra styrning genom lokal samverkan möjlig”, sammanfattar Björn.

Människorna bakom innovationen

Innovation sker överallt i små och stora sammanhang. Innovation, forskning och utveckling gör att det är möjligt att lösa flera av klimatutmaningarna. Hur behöver klimatarbetet utvecklas framöver för att uppnå klimatmålen? Vi har bett tre framstående personer i branschen att blicka framåt och berätta hur de arbetar med klimatfrågan.



Maria Brogren
Chef hållbarhet och
innovation, tekn.dr.
WSP

För en minskad klimatpåverkan behöver utsläppen minska – Hur går det arbetet?

På grund av Coronapandemin beräknas de globala koldioxidutsläppen minska med 7 procent 2020 jämfört med 2019. Det är samma minskningstakt som vi bör hålla varje år framöver för att nå de internationella klimatmålen om att begränsa den globala uppvärmnin- gen till väl under 2 grader. Behovet av att minska koldioxidutsläppen finns framförallt i tre sektorer; transport, energi och industri. Sektorerna har olika utmaningar, men för energi och transport finns det idag planer för hur sektorerna ska ställa om och bli klimatneutrala. Energieffektivisering, elektrifier- ing och förnybar energi är viktiga beståndsdelar i planerna.

Industrisektorn står inför en större utmaning. Inom tillverkningsin- dustrin står produktion av material som cement och stål för den största

andelen av koldioxidutsläppen. Dessa råvaruförädlingar är viktiga näringsverksamheter för Sverige. Därför måste vi få till lösningar som exempelvis HYBRIT (Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technol- ogy), som ska göra stålproduktionen fossilfri. För cementproduktionen behövs CCS (koldioxidinfång- ning och -lagring). Här behövs både teknikutveckling och stora investe- ringar.

Byggsektorn är en annan sektor som står inför stora utmaningar när det gäller att minska sin klimatpåverkan, bland annat för att den använder så mycket material.

Finns det någon särskild utmaning i klimatarbetet?

För samhällsbyggnadssektorn innebär det faktum att det är så många olika aktörer, från beställare via arkitekter, materialleverantörer och entreprenörer, till förvaltning, en stor utmaning. Glapp i kommunika- tionen mellan aktörerna försvårar klimatarbetet. Byggande är en linjär process, där avtal reglerar strikt vad som ska levereras och vilket ansvar man har, och där varje led i kedjan måste förhålla sig till vad de i ledet innan har gjort. Innovation däremot, bygger på kreativitet och iteration

och att man samlar olika kompe- tenser vid samma bord. Så för att nå ett innovativt, klimatsmart sätt att bygga så behöver vi andra arbetssätt och nya former för samverkan. Det finns kompetens, men vi måste dela med oss mer och inte arbeta i separata silos. Vi behöver också reformera den offentliga upphand- lingen så att bidrag till innovation och hållbarhetsmål får väga tyngre än idag. Trots mycket prat om inno- vationsupphandlingar och klimat- bonusar så ser vi fortfarande att det till syvende och sist i de allra flesta fall är lägsta pris som premieras.

Ett annat område där det finns stort utrymme för förbättring är användningen av våra resurser, både material och byggnader och anlägg- ningar som redan är byggda. Vi pratar mycket om att vi behöver få till en cirkulär ekonomi. En cirkulär ekonomi är en grundbult i ett klimat- neutralt samhälle. Vi måste använda våra resurser mer än en gång, och nyttja det som redan är byggt mer och smartare. Där är vi inte idag. Vi producerar material och produkter, använder dem och sedan blir en stor del fortfarande avfall. Sortering och återvinning går framåt, men för långsamt. Avfallsförbränning är en stor källa till koldioxidutsläpp.

Mycket av materialet som går till förbränning har fossilt innehåll, till exempel plast. Vi i samhällsbyggnadssektorn behöver hjälpas åt för att förbättra möjligheterna att återanvända byggmaterial, genom att designa för återbruk redan från början och se till att i princip allt går montera isär och använda igen. Jag och många med mig vill sprida mottot "design for deconstruction", det vill säga att skapa byggnadsverk som man enkelt kan bygga om och återanvända.

För det material som ändå går till förbränning måste vi se till att utsläppen är så rena som möjligt och att vi kan använda det som blir kvar i askan för olika ändamål – ur den kan man bland annat utvinna värdefulla metaller. Det går att sluta kretsloppet, och här har innovation en viktig del.

Var behöver samhällsbyggnadsbranschen fokusera sina insatser i sitt klimatarbete?

Vi behöver göra två saker samtidigt, dels använda all den kunskap och de tekniska lösningar som redan finns, dels arbeta med innovationer. Färdplanen för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor

beskriver detta på ett bra sätt. Jag vill uppmana alla som inte har gjort det att läsa färdplanen. Där finns uppmaningar till alla aktörer i branschen. Uppmaningen till oss konsulter är bland annat att alltid föreslå lösningar som är i framkant vad gäller klimatarbetet, även om inte kunderna frågar efter det. Här kan jag se att vi konsulter behöver jobba på vårt självförtroende och våga föreslå, inte vänta på att kunden ska fråga.

Min förhoppning är också att beställare i framtiden söker hjälp med sitt klimatarbete i ett tidigare skede än idag. För att minska klimatpåverkan är planeringsstadiet centralt, eftersom det bestämmer förutsättningarna för allt kommande arbete i projektet. Anledningen till att hjälp behövs är att det inte finns en standardlösning för minskad klimatpåverkan som passar alla. Att ta fram den bästa lösningen kräver både kunskap om den enskilda verksamheten och om klimatåtgärder. Om inte klimatfrågan tas med redan i planeringsskeendet riskerar vi att missa upp till 90 procent av möjligheterna att göra utsläppsminskningar.

"
Jag och många med mig vill sprida mottot "design for deconstruction", det vill säga att skapa byggnadsverk som man enkelt kan bygga om och återanvända.

Louise König
Ansvarig Hållbarhet
Affärsutveckling
Ramboll



På vilket sätt tycker du att samhällsbyggnadsbranschen måste förändras för att bli mer klimatsmart?

Vi måste bli mer proaktiva i att bidra till Parisavtalet och 1,5-gradersagendan i allt vi gör! Det händer mycket spännande i Sverige och EU just nu. EU-kommissionen har lanserat sin "Green Deal" som är ett bra exempel på överordnat styrmedel som sänder viktiga signaler. I och med EU:s nya taxonomi kommer det bli enklare att identifiera och jämföra miljömässigt hållbara investeringar och den finansiella sektorn kommer kunna ha tydliga krav på våra kunder för att de ska kunna uppnå gröna investeringar. Därför kommer vi behöva ha mer kvalitet och granularitet i vår dataanvändning – för att kunna räkna på mer detaljnivå och för att nå upp till finansiella institutioners framtida miljö- och hållbarhetskrav. Vi som bransch måste proaktivt föreslå för kunderna hur de kan bidra till att vi möter målet på 1,5 graders minskning av utsläppen till år 2045 och hur de konkret kan uppnå sina håll-

barhetsmål och ambitioner. Vi har de tekniska lösningarna och de ingenjörsmässiga kompetenserna för att hitta alternativ och vägar framåt.

Vi som bransch måste hitta andra forum för dialog, tillsammans med många intressenter för att driva denna förändring. Ta exempelvis alla myndigheter, verk och statliga bolag. De ägs ju av staten, det vill säga medborgarna, skattebetalarna och invånarna. Det borde finnas krav och investeringar för att implementera Agenda 2030 och klimatarbetet i alla deras upphandlingar, annars slösar vi ju på skattepengarna. Här tror jag att det krävs av vår bransch att vi utmanar mer och bidrar mer proaktivt.

Hur tror du att klimatarbetet ser ut tio år framåt i tiden? Var hoppas du att vi kommer vara?

2030 så hoppas jag att vi har halverat klimatutsläppen och att

alla länder har anammat Parisavtalet och dess inriktning på allvar. Jag hoppas att klimat, vatten och biologisk mångfald kombineras i en gemensam berättelse och aktivering. Vi kommer då att ha haft 10 år av grön omställning, men parallellt även mer katastrofer. Jag tror att vi fortsatt arbetar med frågorna och bygger resiliens, men är osäker på om vi har lyckats att på riktigt vända "roten till problemen", det vill säga modifiera vårt nuvarande ekonomiska system.

Jag hoppas att vi framförallt ser en större tydlighet. Politiken har sagt att Sverige ska ha noll utsläpp av växthusgaser efter år 2045. Detta skulle behöva brytas ner i delmål, för att kunna utvärdera var vi ligger i processen under åren fram till dess. Här kan Klimatpolitiska rådet och initiativet Fossilfritt Sverige spela en viktig roll. Det är tydligt att nuvarande initiativ inte räcker till

och att färdplanerna måste anpassas till 1,5-gradersagendan. Den stora frågan är hur vi kan fokusera på att investera i innovation, och gynna alla initiativ som driver en hållbar utveckling i allt vi gör och förkasta övriga.

Jag tror också att det måste bli en annan typ av styrning av bolag, styrelser och ledningsgrupper. Skulle önska att se att man anammade "triple bottom line" på riktigt (miljö, socialt, ekonomi). Ägardirektiven i alla bolag/myndigheter måste bli mycket tydligare, miljö och sociala frågor borde inte gå att välja bort. Att jobba med klimat och hållbarhetsfrågor är komponenter för att överhuvudtaget kunna existera som företag i framtiden. Alla bolag måste sätta mål för hur de skapar intäktsdrivande hållbara lösningar, produkter och tjänster och gör det enkelt för kund att välja rätt. Klimattänk kan inte bara drivas av kostnader eller riskkalkyler utan måste också ha intäkter som fokus.

Jag tror på ekonomin som omvälvande kraft. Nu när finansmarknaden och bankerna börjar söka sig till det hållbara börjar det hända saker. Stora ekonomiska aktörer går ut och avsäger sig fossil användning. Sverige är ett litet land med goda förutsättningar som kan visa vägen för en klimatneutral omställning. Vi har även en stark aktiviströrelse – se bara på Greta Thunberg!

Har du något exempel på spännande projekt Ramboll jobbat med där du ser att ni haft eller har stora möjligheter att påverka miljön?

Det mesta vi gör inom samhällsbyggnadssektorn har ett 100-årsperspektiv. Vi ska alltid tänka på generationsperspektivet, som blev lag 1 januari i år. Det innebär att alla som jobbar på Ramboll kan påverka motsvarande 25 mandatperioder, det är stort!

Ett roligt projekt som vi driver internationellt just nu är hur vi kan bistå både regionala kommissioner och EU-kommissionen så att de blir klimatneutrala till 2050. I det projektet arbetar vi med policyanalys av kommissionernas utsläpp. Hur de kan få utsläppen att minska samt att vi även jobbar med tillsynssystemet för att mäta framgångsfaktorer och utmaningar i processutvärderingar.

Vi bistår även många industriföretag att bryta ned sina klimatambitioner till tydliga mål och arbeta med cirkuläritet. Det blir allt viktigare för bolag att tydliggöra sin påverkan och beräkna den, bland annat för att kunna svara an på den nya taxonomin. Här hjälper vi bolag som både vill redovisa datan och rapportera, såväl som investerarna att göra mer klimatsmarta val och värderingar.

Att jobba med klimat och hållbarhetsfrågor är komponenter för att överhuvudtaget kunna existera som företag i framtiden.

Ett annat projekt vi är glada över att få arbeta med är nya stambanan mellan Göteborg och Borås. Vi har tillsammans med Trafikverket valt ut femton fokusområden där vi tittar på miljö, sociala och ekonomiska parametrar och försöker väga dem lika tungt i ambitionen att integrera Agenda 2030 och triple bottom line-tänket på riktigt. Allt görs dessutom i samråd med invånarna vilket är ett spännande sätt att jobba på. Här vill jag också passa på att ge en eloge till Trafikverket – en aktör som är absolut vägledande i hur de ställer tydliga klimatkrav i flertal projekt

Om vi ska bidra till ett mer positivt och hållbart samhällsbyggande så måste vi accelerera takten omgående och i varje uppdrag fråga oss: Bidrar det här projektet till 1,5 gradersmålet och en ökad social hållbarhet för framtida generationer? Om inte, tänk igen, tänk om.



Elise Grosse
Hållbarhetschef
Bygg & Fastigheter
Sweco



Samhällsbyggnadssektorn står för en stor del av utsläppen och vi har en stor infrastruktur- och byggnadsskuld. Vad tror du är nyckeln för att uppnå en minskad klimatpåverkan?

Coronapandemin har varit positiv på det viset att den lär oss att stora förändringar kan ske när som helst. Vårt svar på krisen, då vi anpassat oss drastiskt, visar människans överlevnadskraft. På så vis kan pandemin betraktas som en ögonöppnare. Det var många i början som paralyserades av pandemin, men jag är stolt över hur Sweco gick in i fightmode och bjöd in till rundabordssamtal med samhällsbyggnadsaktörer runt om i hela landet. Kommer vi samman i dialog, då kommer vi lättare ur coronavirusets förflamning och kan pröva nya grepp.

Vi har tagit ett jättekiv in i den digitala teknikutvecklingen bara under denna korta tid. Många av våra kunder har accelererat sin digitalisering för att bättre kunna utnyttja de resurser de har och för att kunna styra på ett mer effektivt sätt med nya ekonomiska modeller. Jag har observerat ett positivt intresse för cirkularitet och självförsörjande system både på lokal och regional nivå.

Vi måste ta itu med klimatpåverkan inom byggsektorn. Många inom byggsektorn som arbetar med hållbarhet har hört siffran 21 – då byggsektorns klimatpåverkan för Sveriges totala utsläpp är 21 procent. Sanningen är att situationen är värre än så. Vi har till exempel inte räknat med alla importutsläpp. Tittar vi på Stockholmsregionen, som inte har så tunga industrier, har de procentuella utsläppen från bygg- och fastighetssektorn en större siffra än 21. Bara drift- och byggskedet står för 40 procent av regionens utsläpp och då har man inte räknat med material och avfall, som man säger är i snitt 50 procent av en byggnads totala påverkan (en livscykel om ca 50 år).

En stor del av problemet grundar sig i bristande ekonomiska incitament, trots Parisavtalet och klimatskatt i energisektorn. Skulle vi addera en schablonkostnad för klimatpåverkan på bygg- och transportsektorn, som är två stora miljöbovar,

skulle de ekonomiska drivkrafterna förändras snabbt. Kartläggningen av klimatkostnader existerar i viss mån på myndighetsnivå – nu behöver ansvaret och de ekonomiska följderna flyttas över till de branscher som genererar de stora klimatskulder, till exempel har en schablonkostnad på 7kr/kg CO2 använts av trafikverket.

”

Nu har vi ingen stabil värld längre; vi har en föränderlig värld och därför måste vi kunna vara adaptiva.

Hur tror du att branschens klimatarbete kommer att utvecklas framöver? Vad finns det för svårigheter och möjligheter?

Jag tycker att regelverket är för segt och behöver kunna uppdateras i takt med att världen förändras, men ändå skapa trygghet kring vart vi är på väg. Arkitekter, konstruktörer och hållbarhetsarbetare vänder ut och in på sig själva för att åstadkomma förändring. Världen har skrivit på Parisavtalet vilket i sin förlängning betyder att alla existerande byggnader måste energiomställas och i vissa fall genomgå en socioekonomisk omvandling. Har vi en klimatskatt på byggnader, får de som redan har betalat av sin klimatskuld plötsligt ett annat värde, vilket kan leda till att de byggs om istället för att rivas. Vi måste som minst halvera utsläppen fram till 2030, men så som isarna smälter tror jag att vi snarare måste stoppa våra utsläpp helt till dess om vi

ska ha något hopp att klara av att hålla målet om maximalt 1,5 graders temperaturökning.

En annan policyförändring som kan hjälpa är att instifta ett snabbspår som uppdaterar regler eller planer som hindrar hållbara lösningar. Det borde finnas en klausul för snabbspår inom detaljplanefrågor och bygglov, där byggherrar kan få en snabbare hantering i de frågor som redovisar hur mycket klimatutsläpp det går att spara, tex med hjälp av en klimatkalkyl/klimatupphandling, vilket skulle göra fantastisk skillnad i konkreta utsläpp. Många bra lösningar faller på små tuvor av begränsningar i detaljplanföreskrifter, som dessutom kan vara helt förlegade, över 20 år gamla. Men det tar för lång tid att ändra en hel detaljplan. Vi förflyttar då ansvaret till där det gör som mest nytta, men skapar möjligheter att möta det även inom vårt regelverk.

För att läsa mer om Innovationsföretagens medlemmar och aktuella frågor inom branschen, besök vår hemsida på innovationsforetagen.se

Där går det även att läsa mer om Innovationsföretagens råd och arbetsgrupper som samlar kraften från både arkitekt- och ingenjörsföretag i gemensamma utmaningar och möjligheter.

| 4 | Innovationsföretagen



Ökad takt i klimat-omställningen

Att bidra till den nödvändiga klimatomställningen är Innovationsföretagens medlemmars vardag. En vardag fylld av kunskap, innovation, problemlösning, processer och verktyg för att driva arbetet med omställningen i rätt riktning. En ökad samverkan mellan politiken, beställare och myndigheter gör att vi gemensamt kan skapa de förutsättningar som krävs för att Sverige ska nå de beslutade klimatmålen. Ett arbete som vi bara kan göra tillsammans.

Innovationsföretagen verkar därför för följande:

- Att en nationell koldioxid-budget med årliga utsläppsminskningar i absoluta tal ska fastställas, med möjlighet att bryta ner per region och sektor.
- Att övergången till en cirkulär ekonomi accelereras genom att incitament, regelverk och skattesystem förändras så de bidrar till ökat delande, återbruk och återvinning av resurser.
- Att offentlig upphandling utformas så att minskad klimatpåverkan, lägre livscykelkostnader och bidrag till Agenda 2030 premieras.
- Att den svenska klimatpolitiken tar lika stor hänsyn till konsumtionsbaserade klimatutsläpp som till inhemska, för att styra mot långsiktigt minskad global klimatpåverkan. Konsumtion i Sverige ska inte bidra till ökade utsläpp i andra länder.
- Att regelverk förenklas och utformas utifrån önskad kvalitet, funktion och övergripande klimat- och samhällskrav. Regelverk som ger utrymme för helhetstänkande och innovation samt möjliggör för användandet av frizoner för att testa nya lösningar.
- Att kraftfulla incitament skapas för att minska utsläpp vid produktion och drift av byggnader och infrastruktur samt för att öka takten i omställning i utsläppstung verksamhet.

Länder som tar tillvara på utvecklingens möjligheter är snart världens rikaste

Teknisk utveckling har skapat nya möjligheter inom digitalisering, energilagring och effektivare produktion av ljus och värme från el. Samtidigt har den industriella utvecklingen sänkt kostnaderna för elproduktion från solstrålning och vindenergi.



Tomas Kåberger
Affilierad professor i Industriell energipolicy vid Chalmers Tekniska Högskola

Medlem i Klimatpolitiska rådet, ordförande i Renewable Energy Institute i Tokyo och senior rådgivare åt The Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organization i Beijing.

Inom dessa teknikområden – och särskilt i kombinationen av dem – sprudlar det just nu av innovationer och nya affärsidéer. Detta är industriellt upplivande. Samtidigt ger det hopp för världens ekonomiska utveckling, även om riskerna för ohanterligt snabba klimatförändringar samtidigt beskrivs som mer akuta.

Den billiga, nya elproduktionen gör det viktigare med god kontroll på elanvändningen för att kunna använda den tidvis stora tillgången på el. Då kan energiförsörjningen bli billigare än någonsin förr. På vägen dit är det enorma mängder fossila bränslen som skall ersättas – om världen skall nå de klimatpolitiska målen.

Ska vi snabbt och på ett mer kostnadseffektivt sätt klara oss utan växthusgasutsläpp från transportsektorn bör vi börja med att effektivisera transportsystemet. Då blir det färre fordon att elektrifiera eller försörja med förnybara bränslen.

Om vi ska värma och kyla världens byggnader utan fossila bränslen är

//

Det är en stor industripolitisk bedrift att med ambition och pedagogisk skicklighet förklara och använda utvecklingens möjligheter.

den första uppgiften att bygga så att man inte behöver använda så mycket energi. Sedan blir det billigt att försörja husen utan klimatpåverkande utsläpp.

Informationsteknik bidrar till att de stora antalet beslut fattade av många människor leder till effektivare transporter och mer energieffektiva byggnader.

Även med billig sol- och vind-el kommer elkonsumtion ibland vara dyr. Sol- och vindenergi är ju inte alltid tillgängliga i närheten. Det har gjort det mer värdefullt både att

kunna skicka el över stora avstånd och att styra elkonsumtion i tiden.

Teknik som automatiskt styr elkonsumtionen i tiden för industriella processer blir mer lönsam. Med väl isolerade byggnader kan den lilla uppvärmning och kylning som ändå krävs lättare styras i tiden och hanteras med lager. Det kan man spara pengar på som kund och göra förnybar elproduktion lättare.

Det går med bra teknik att reducera samhällets kostnader för energiförsörjningen. Det är inte bara de direkta priserna som reduceras. De miljöskador som annars drabbar människor och deras välfärd kan också minska. Men det finns viktiga skillnader på tekniska möjligheter och uppfinningar å ena sidan, och förverkligade vinster för samhället å den andra. Ibland är skillnaderna enorma.

De politiska beslut som sätter spelreglerna för samhällets energianvändning måste ibland ändras

för att det skall gå att använda nya tekniska möjligheter.

De som fattar beslut om fastigheters, företags och hushålls energianvändning måste känna till möjligheter för att efterfråga dem. Den utveckling som skett de senaste åren har gått så fort att många politiker inte förstår möjligheterna och konsumenterna som fattar beslut inte känner till vad de kan välja. För de mest välinformerade konsumenterna finns det därför fina möjligheter att vinna välfärd eller konkurrenskraft på att gå före.

I den politiska sfären är fördelarna svårare att dra nytta av. Det är en stor industripolitisk bedrift att med ambition och pedagogisk skicklighet förklara och använda utvecklingens möjligheter. Länder med sådana politiker är snart världens rikaste.

Tomas Kåberger

Ta steget in i framtiden med oss!

Innovationsföretagen samlar branschens främsta experter som leder näringslivs- och samhällsutvecklingen genom innovation.

Tillsammans skapar vi det goda samhället genom innovativ design.
Hos oss föds idéer som blir världsledande lösningar.

Bli medlem idag!

Läs mer på innovationsforetagen.se



Produktion: Priority

Tryck: Brand Factory, 2020

Foton: Getty Images (omslag, s. 2, 22, 29, 32), Unsplash (s.2, 10), Cowi (s. 7), Bjerking (s. 2, 9), Cactus (s. 13), Sweco (s. 2, 14, 27), Chalmers ACE (s. 17-18), Darren Hamlin (s. 20), Rosie Alm (s. 25), WSP (s. 23), Tomas Kåberger (s. 2, 30)

Innovationsföretagen är en bransch- och arbetsgivarorganisation som representerar innovativa företag inom den kunskapsintensiva tjänstesektorn. Vi samlar cirka 750 medlemsföretag, som tillsammans har omkring 40 000 anställda.

Vårt uppdrag är att skapa förutsättningar för en världsledande arkitekt- och ingenjörbransch.

www.innovationsforetagen.se

|  | Innovationsföretagen