

|                                                                                                                          |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Energimyndighetens titel på projektet – svenska<br><b>Innovationsklustret Gröna Organiska ElenergiSystem (iGOES)</b>     |                       |
| Energimyndighetens titel på projektet – engelska<br><b>Innovation Cluster Green Organic Electric Systems (iGOES)</b>     |                       |
| Universitet/högskola/företag<br><b>Norrköping Science Park</b>                                                           | Avdelning/institution |
| Adress<br><b>Laxholmstorget 3, 602 21 Norrköping</b>                                                                     |                       |
| Namn på projektledare<br><b>Dag Forsén</b>                                                                               |                       |
| Namn på ev övriga projektdeltagare                                                                                       |                       |
| Nyckelord: 5-7 st<br><b>Innovation, tillväxt, material, biobaserat, grön omställning, klimatomställning, fossilfritt</b> |                       |



*Bild från vårt uppskattade seminarium under Almedalsveckan 2024..*

## Förord.

Projektet har möjliggjorts genom delfinansiering från Energimyndigheten via programmet Bio+ (50%) och Norrköping Science Park. Vi vill rikta ett varmt tack till alla som har bidragit till projektets framgång.

Ett särskilt tack går till Energimyndigheten som har stöttat projektet ekonomiskt samt Svensk Solenergi, som bidrog till att ge GIVE en flygande start, och till RISE för ovärderligt stöd genom hela projektet. Fastighetsägarna och Energikontoret har med sin expertis inom fastighets- och energisystem bidragit med värdefulla insikter under resans gång.

Referensgruppen och nätverksmedlemmarna har genom sitt engagemang och sina perspektiv varit avgörande för projektets resultat. En sammanställning av medverkande aktörer finns under avsnittet om genomförande.

## Innehållsförteckning

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>FÖRORD.....</b>                                                | <b>1</b>  |
| <b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....</b>                                  | <b>2</b>  |
| <b>SAMMANFATTNING .....</b>                                       | <b>3</b>  |
| <b>SUMMARY IN ENGLISH.....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>INLEDNING/BAKGRUND .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>GENOMFÖRANDE .....</b>                                         | <b>6</b>  |
| <b>RESULTAT .....</b>                                             | <b>7</b>  |
| UTVECKLING TYPISKA FÖRETAG I VÅRT EKOSYSTEM .....                 | 8         |
| PRIMÄRA RESULTAT REFERENSGRUPP .....                              | 8         |
| RESULTAT NÄTVERKSUNDERSÖKNING .....                               | 9         |
| RESULTAT MARKNADSUNDERSÖKNING LOPEC.....                          | 9         |
| RESULTAT SAMART.....                                              | 9         |
| RESULTAT INTERAKTION GIVE - LIU-FORSKAREN FREDRIK HENRIKSSON..... | 10        |
| <b>DISKUSSION.....</b>                                            | <b>10</b> |
| DET SOM BEHÖVER GÖRAS HÄRNÄST .....                               | 11        |
| <b>PUBLIKATIONSLISTA.....</b>                                     | <b>14</b> |
| <b>REFERENSER, KÄLLOR.....</b>                                    | <b>15</b> |
| <b>BILAGOR.....</b>                                               | <b>16</b> |

## Sammanfattning

### Problemet och utmaningen

Världen står inför en akut utmaning att övergå till ett klimatneutralt, fossilfritt och resurseffektivt samhälle. Detta kräver hållbarhet i varje steg av värdekedjan, från materialval till produktion och cirkulära flöden. Resiliens – förmågan att anpassa sig och hantera förändringar – är avgörande. Robustare värdekedjor minskar sårbarheten för störningar som geopolitiska konflikter, råvarubrist och regeländringar.

Trots potentialen hos biobaserade och förnybara material inom grön teknik, som batterier, elektronik och bränsleceller, saknas ofta kunskap, incitament och vägledning för att implementera dem.

### Vad har gjorts?

GIVE har mött dessa utmaningar genom kunskapsspridning, samverkan och innovationsfrämjande aktiviteter. Workshops, seminarier, innovationsluncher och matchmaking har engagerat produktutvecklare, designers och beslutsfattare. Dessutom har internationaliseringsinsatser genomförts, både självständigt och i samverkan med andra projekt. Vi har även börjat arbeta med att stötta och nyttiggöra forskningsinitiativ som Digital Cellulose Center, DCC. En samling av goda exempel har publicerats på <https://www.giveinnovation.net/>

Projekt som Innovate Electrochemistry Lab (IEL) och pappersbaserade RFID-taggar har framgångsrikt initierats, vilket skapar nya affärsmodeller och teknologier som minskar beroendet av fossila och giftiga material. GIVE har också etablerat en digital plattform för spridning av goda exempel och fallstudier, vilket underlättar kunskapsdelning och inspiration.

### Resultat och insikter

GIVE:s arbete har lett till många nya samarbeten som stärker Sveriges position inom grön teknik. Projektet har visat att biobaserade material effektivt kan ersätta fossila alternativ, minska klimatpåverkan och skapa affärsmöjligheter. Tidig involvering av produktutvecklare och designers har identifierats som avgörande för adoptionen av hållbara lösningar.

### Nästa steg

Projektets framgångar utgör en solid grund för framtida insatser som:

- Fortsätta sprida kunskap genom seminarier, digitala plattformar och lägga till utbildningar i ekodesign och hur biobaserad material kan hjälpa till där.
- Stödja nya projekt inom skogsbaserade material och cirkulära flöden.
- Fördjupa internationella samarbeten för att stimulera innovation och kommersialisering av hållbara teknologier.
- Genomföra en nationell roadshow tillsammans med GIVE-nätverket för att nå bredare och mer geografiskt spridda målgrupper.

GIVE visar att innovation och samverkan är nyckeln till en hållbar framtid, samtidigt som Sverige stärks som global ledare inom grön teknik.

## Summary in English

### The challenge and problem

The world faces the urgent challenge of transitioning to a climate-neutral, fossil-free, and resource-efficient society. This requires sustainability at every step of the value chain, from material selection to production and circular flows.

Resilience—the ability to adapt and recover—is crucial to reducing vulnerabilities to disruptions such as geopolitical conflicts, resource shortages, and regulatory changes.

Despite the potential of bio-based and renewable materials in green technologies like batteries, electronics, and fuel cells, a lack of knowledge, incentives, and clear guidance often hinders their implementation.

### What has been done?

GIVE has tackled these challenges by promoting knowledge sharing, fostering collaboration, and supporting innovation. Workshops, seminars, innovation lunches, and matchmaking events have engaged product developers, designers, and decision-makers. Internationalisation efforts were conducted both independently and with other projects, including support for initiatives like the Digital Cellulose Center (DCC). Best practices and case studies are shared via a digital platform at <https://www.giveinnovation.net/>.

Key projects, such as the Innovate Electrochemistry Lab (IEL) and paper-based RFID tags, have been successfully initiated. These projects create new technologies and business models, reducing reliance on fossil-based and toxic materials.

### Results and insights

GIVE's work has fostered new collaborations, strengthening Sweden's position in green technology. The project demonstrates that bio-based materials can effectively replace fossil alternatives, reduce climate impact, and drive innovation. Early involvement of product developers and designers is vital to accelerating adoption.

### Next steps

Building on its success, GIVE will:

- Expand knowledge sharing through seminars, digital platforms, and eco-design training.
- Support projects focused on forest-based materials and circular flows.
- Deepen international partnerships to drive innovation and commercialisation.
- Launch a national roadshow with the GIVE network to reach broader target groups.

GIVE highlights that innovation and collaboration are essential for a sustainable future while reinforcing Sweden's role as a global leader in green technology.

## Inledning/Bakgrund

I en tid av klimatförändringar, resursbrist och geopolitiska utmaningar är innovation en avgörande drivkraft för hållbar utveckling. I Sverige växer en grupp företag som utvecklar nya material, komponenter och produktionsmetoder för att påskynda energi- och klimatomställningen. Dessa innovationer omfattar bland annat batteriteknik, elektrokemi, elektronik och fotovoltaik – områden som är centrala för att skapa hållbara lösningar.

GIVE, med Norrköping Science Park som projektledare och med stöd från Energimyndigheten, har under tre år verkat för att stödja dessa framväxande företag och stärka deras roll i den gröna omställningen. Genom att samla industri, forskare, offentliga aktörer och investerare har nätverket skapat nya möjligheter för innovation och samverkan. Satsningen har sitt ursprung i ett behov av att fylla tomrummet i det svenska innovationsstödsystemet, där många små och innovativa företag saknar nätverk, resurser och marknadsgenomslag. Samtidigt är kunskapen och incitamenten för att använda nya gröna material och tekniker ofta otillräckliga på marknaden.

GIVE:s mål är att bidra till ett klimatneutralt och fossilfritt samhälle, med fokus på skogsbaserade material som lignin och cellulosa. Dessa råvaror kan användas för att ersätta fossila material i avancerade teknologier, såsom batterier, elektrolysörer och bränsleceller. Genom att engagera hela värdekedjan, från produktägare till designers och ingenjörer, skapar nätverket förutsättningar för att hållbara lösningar ska nå marknaden. Forskning visar att tidiga val i produktutvecklingen är avgörande för att nya teknologier ska få genomslag, vilket gör dessa aktörer centrala i arbetet.

Europa skärper sina klimatmål och satsar på att trygga grön råvaruförsörjning genom initiativ som EU:s Raw Materials Act och Ecodesign Directive. Detta skapar nya möjligheter för biobaserade och cirkulära lösningar, där skogsindustrier som Sveriges har en konkurrensfördel. Efterfrågan på grafit är ett tydligt exempel – cirka 60 kg krävs per elbil för anoder i litiumjonbatterier, men begränsad tillgång på naturlig grafit och klimatavtrycket från petroleum-baserad syntetisk grafit gör biobaserade alternativ som ligninbaserad grafit alltmer attraktiva.

Framtidens teknik, som batterier och solceller, kräver stabila och hållbara materialflöden. Lokala, biobaserade alternativ minskar beroendet av sårbara globala leverantörskedjor och stärker resiliensen i värdekedjorna. Samtidigt pekar prognoser på en årlig tillväxttakt på 10–15 % för biobaserade material fram till 2030, vilket ger Sverige med dess starka skogsindustri och forskningsmiljöer ett unikt utgångsläge.

Genom innovativa framsteg kommer skogliga material alltmer kunna konkurrera med fossila motsvarigheter och bidra till slutna kretslopp, minskat avfall och

ersättning av giftiga ämnen. Modiga riskvilliga entreprenörer i kombination med investeringar, både offentliga och privata, fortsätter att driva utvecklingen framåt. GIVE:s arbete är en del av denna rörelse och syftar till att göra Sverige till en global förebild inom hållbara material och cirkulär ekonomi samtidigt som nya företag skapas och befintliga växer.

## Genomförande

Projektets genomförande har utformats med fokus på att säkerställa en tydlig struktur, effektiva metoder och en hög grad av samverkan mellan involverade aktörer. Genom att dela upp arbetet i flera delmoment och arbetspaket har vi kunnat skapa en överblickbar och målinriktad process. Nedan beskrivs de olika delmomenten, de metoder som använts samt de projektdeltagare och grupper som bidragit till projektets framgång.

I projektet har vi använt oss av en triple-helix-modell för samverkan mellan näringsliv, akademi och offentlig sektor. Genom ett nära samarbete har vi säkerställt både bredd och djup i arbetet, samtidigt som projektet har fått tillgång till en bred palett av resurser och expertis.

Projektet är uppdelat i sju huvudsakliga arbetspaket som kompletterar varandra för att bygga upp ett starkt innovationskluster. Metodiken kretsar kring agilt arbete och ledning, tätt samarbete med referenspersoner samt en digital och fysisk närvaro för att nå ut till medlemmarna. Genom att kontinuerligt samla och sprida goda exempel, arrangera seminarier och konferenser samt erbjuda innovationsstöd och matchmaking, skapas förutsättningar för att nå projektets mål: att öka användningen av och stimulera innovation samt entreprenörskap

Projektet lade grunden för en fungerande klusterstruktur genom att NOSP tog huvudansvaret och en projektledare skötte koordineringen i vardagen. Ett programråd möttes regelbundet för att styra arbetet, och agila metoder hjälpte till att snabbt anpassa klustrets inriktning när behoven ändrades.

Behovsanalys genomfördes för att identifiera de mest angelägna fokusområdena. Baserat på detta valde man aktiviteter, som seminarier och matchmaking, för att skapa förutsättningar för att få ett ökat genomslag. I vårt fall landade vi initialt i att fokusera på fastighets- och energiteknik för byggnader, dels därför det finns stor hållbarhets- och marknadspotential samt dels därför att många av våra innovatörer och entreprenörer finns inom dessa områden.

GIVE arrangerade, medverkade och deltog löpande i en rad seminarier, konferenser, referensgruppsmöten och workshops med syfte att bygga upp kunskap och engagemang kring vårt verksamhetsområde. Projektgruppen har också på regelbunden basis samverkat med andra innovationskluster, forskningsmiljöer samt offentliga aktörer för att säkerställa att satsningen på hållbara material, komponenter och produktionsmetoder når bredast möjliga målgrupp.

GIVE har aktivt stöttat ansökningar om offentlig finansiering genom coachning, granskning och förfining av ansökningar samt genom att förmedla relevanta kompetenser och kontakter. Bland de framgångsrika exemplen finns ansökan till

Norrköpings Forskningsfond för etablering av ett innovationslabb för unga företag inom elektrokemi, samt en ansökan för utveckling av pappersbaserade RFID-taggar. Båda projekten har stor framtida potential och bidrar väsentligt till utvecklingen inom vår bransch.

Internationaliseringsstöd, en central del i att stötta innovatörer och entreprenörer, har erbjudits både genom egna initiativ, såsom en gemensam monter på LOPEC i München, och genom samverkan med projekt som bedrivs av Norrköping Science Park inom Central Baltic-programmet. Vi har skapat möjligheter för våra nätverksföretag att delta i internationella matchmaking-evenemang som kopplar samman små och stora företag. Dessutom har företag från nätverket medverkat i exportaktiviteter riktade mot utanför EU. Dessa insatser syftar till att stärka företagens närvaro och skapa framgångsrik försäljning på marknader utanför EU.

### **Projektmedverkan från olika aktörer**

Ett stort tack till följande organisationer i bokstavsordning som på olika sätt har medverkat och bidragit till GIVE-projektets genomförande: Actia Nordic, Almedalsveckan, Analys Mason, Byggföretagen, Business Tampere, Cellfion, CleanTech Östergötland, Cleantech Latvia, Corem, DCC (Digital Cellulose Center), DP Patterning, East Sweden Convention Bureau, EEN, Elementric, Energikontoret, Energimyndigheten, Epishine, Fastighetsägarna, Innovative Materials Arena (IMA), Ingnite, Invisense, IoT World, LiU (Linköpings universitet), Ligna Energy, Nano Dimension, n-ink, Northvolt, Norrköpings forskningsfond, Norrköpings Kommun, ÖBKN (Östergötland Bygger Klimatneutralt), Paper Province, ParsNord, RedoxMe, Region Östergötland, RISE, RIVUS Batteries, ROL Group, , Safe Reaction, Sally R, Science Park Gotland, Slättö, Smartare Elektronik System, Svensk Elektronik, Svensk Solenergi, Teknikföretagen, The warming surfaces, Visual Sweden.

## **Resultat**

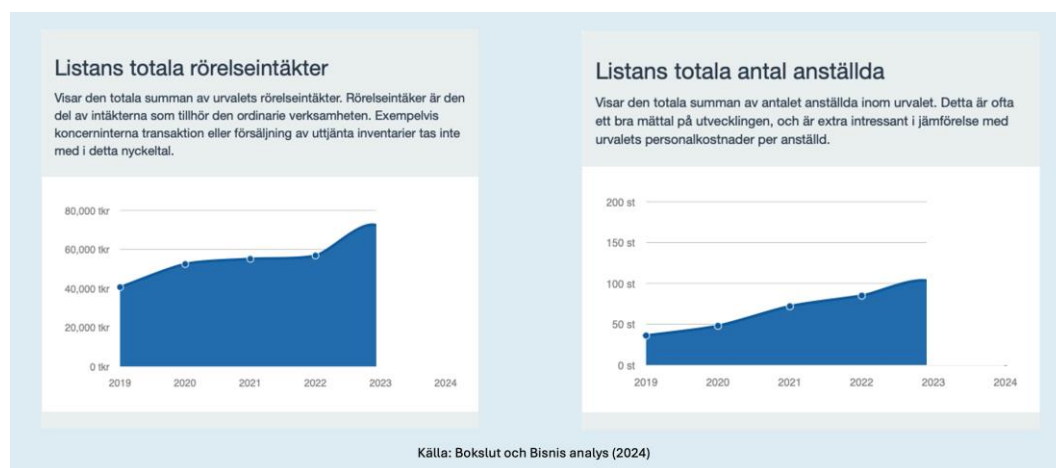
GIVE har under tre år stöttat unga företag och främjat hållbara lösningar med fokus på nya gröna teknologier. Dessa material har stor framtida potential inom tillämpningar som omfattar batterier och övrig elektrokemi, solceller och elektronik, funktionella och aktiva material och spelar en central roll i övergången till ett klimatneutralt samhälle. Nätverket arbetar för att stärka samarbeten mellan forskning, industri och offentlig sektor och öka användningen av biobaserade material. Det vi har lärt oss från våra aktiviteter är att när väl nya hållbara lösningar kommer fram så har dessa potential att vara efterfrågade och välkomna tillskott till de produkter som finns idag.

EU:s Raw Materials Act och Ecodesign-direktiv skapar både utmaningar och möjligheter genom krav på hållbarhet och cirkularitet. Samtidigt förväntas efterfrågan på biobaserade material generellt öka med en årlig tillväxt på 10–15 % fram till 2030, vilket stärker Sveriges konkurrenskraft. Dessa material bidrar till slutna kretslopp, minskad miljöpåverkan och ersättning av giftiga ämnen, vilket lockar både offentliga och privata investeringar.

För att ytterligare främja innovation vill GIVE satsa på utbildning inom materialval och produktdesign, fortsatt spridning av kunskap och internationellt samarbete. Målet är att övervinna hinder, driva på utvecklingen av hållbara produkter och stärka Sveriges position som föregångare inom grön teknologi och materialvetenskap.

### Utveckling typiska företag i vårt ekosystem

GIVE:s områden är i en tidig fas, men vi ser en tydlig tillväxt både teknologiskt och affärsmässigt. Företagen visar ökade rörelseintäkter och fler anställda, vilket pekar på en stark expansionsresa och framgångsrik kommersialisering.



### Primära resultat referensgrupp

Här följer en sammanfattning av de viktigaste inputs som vi har fått av våra referenspersoner gällande inriktning och fokus:

#### Fokus på skogsbaserade material och komponenter

Styrgruppen anser att GIVE framåt bör fokusera sina materialrelaterade insatser på skogsbaserade material, till exempel lignin, nanocellulosa och andra cellulosa-baserade komponenter. Sverige har starka traditioner och resurser inom skogsindustrin, och detta område bedöms kunna ge både konkurrensfördelar och tydlig hållbarhetsnytta.

#### Riktning mot produktägare och produktutvecklande organisationer

Referensgruppen poängterar att en kombination av produktägare (till exempel varumärkesägare och tillverkande industri) och produktutvecklande organisationer (till exempel teknik- och materialutvecklare, start-ups) är avgörande för att få fart på efterfrågan på nya, mer hållbara lösningar.

#### Bred nätverks- och matchmaking över hela värdekedjor

En av de mest uppskattade insatserna, enligt den senaste medlemsundersökningen, är just möjligheten att knyta kontakter och matcha olika typer av aktörer över hela värdekedjan. Det handlar inte bara om företags-to-företags-samarbeten (B2B), utan även om att koppla samman behovsägare, akademi, offentlig sektor och investerare. Referensgruppen håller med om att detta är centralt!

## Resultat nätverksundersökning

En analys av en undersökning genomförd under 2023 samt bekräftad i en löpande dialog med nätverket har visat på att de högst värderade insatserna inkluderar:

- Kundmedvetenhet och samutveckling: Starkt fokus på att öka kundernas kännedom om företagens teknologier och skapa möjligheter för samutvecklingsprojekt.
- Global expansion: Behov av stöd inom internationellt nätverkande och marknadsspecifika råd för att underlätta globalisering.
- Finansiering och mentorskap: Ett återkommande tema där företagen efterfrågar både ekonomiska resurser och vägledning från erfarna mentorer.
- Interaktion med kunder: Tillgång till potentiella användare och kunder rankas konsekvent som avgörande för företagets tillväxt.

Dessa resultat indikerar att nätverkets insatser bör fokusera på att stärka dessa områden för att maximera stödet för företagets tillväxt och innovation. Innovatörer och entreprenörer har mycket komplexa behov av stöd, samverkan med hela innovationsstödssystemet behövs därför. För att täcka in dessa behov på ett optimalt sätt behövs dels egna fokuserade och specialiserade insatser och dels en samverkan och interaktion med övriga delar av det mer generella innovationsstödssystemet.

## Resultat marknadsundersökning LOPEC

En internationell undersökning genomförd hos industriexperter inom tryckt elektronik i form av seniora forskare och erfarna entreprenörer av GIVE på världens största konferens och utställning inom tryckt elektronik LOPEC bekräftar den bild vi har gällande kombinationen av låg kännedom och stort intresse för området. Endast 15% av de intervjuade hade en bild av vad som kan göras, men alla av de 29 respondenterna ville veta mer om området.

## Resultat SAMART

SamART, ett projekt lett av IMA i samarbete med RISE, Norrköping Science Park och Region Östergötland, syftade till att stärka innovation och tillväxt inom avancerade material i regionen. Ett flertal av våra nätverksaktörer medverkade (både företag och innovationsstödsystem). Förstudien har identifierat nyckelområden som är direkt relevanta för GIVEs arbete.

Den visar på ett stort behov av en expertpool för materialutveckling och industrialisering, vilket ligger i linje med GIVEs arbete med att koppla samman aktörer och driva kunskapsutbyte. Möjligheter inom EU-program och nya investerarnätverk, där GIVE redan är aktiv, lyfts fram som viktiga för internationell expansion.

Tillgång till avancerade laboratorier och testbäddar pekas ut som avgörande, och förslaget att optimera befintlig infrastruktur stödjer GIVEs strategi att samarbeta med RISE och universitet.

SaMART bekräftar att GIVEs fokus på kompetens, infrastruktur och internationell samverkan är nyckeln till att driva hållbar materialinnovation framåt.

### **Resultat interaktion GIVE - LiU-forskaren Fredrik Henriksson**

Generellt sett är kännedomen om och kunskapen kring hur nya hållbara material och teknologier kan tillämpas inom komplexa industriella värdekedjor låg. En avgörande faktor för detta är hur beslutsfattande kring material- och komponentval sker, där den mänskliga faktorn spelar en stor roll.

Studier visar att beslutsfattande inte alltid är rationellt och att ingenjörer och designers tenderar att använda mentala modeller av material baserade på erfarenheter, fördomar och organisatoriska strukturer. Dessa modeller påverkar hur material uppfattas och vilka egenskaper som anses relevanta, vilket kan begränsa möjligheten att överväga och implementera nya hållbara material. ‘

En av de forskare som vi på GIVE har arbetat tillsammans är [Fredrik Henriksson](#) vars [forskning](#) lyfter fram att antaganden om rationalitet i beslutsprocesser inte alltid stämmer överens med verkligheten. Istället påverkas besluten av personliga preferenser, riskuppfattning och identitet, vilket gör att utvecklare ofta väljer etablerade material framför nya, även när det senare skulle kunna vara tekniskt eller hållbart överlägsna. För att åtgärda detta krävs en integrerad strategi där mänskliga, tekniska och organisatoriska aspekter samverkar för att underlätta övergången till nya material. Detta inkluderar utbildning som stödjer flexibla mentala modeller och en organisationsstruktur som möjliggör experiment och lärande kring nya material.

Sammanfattningsvis påverkar dessa faktorer inte bara materialval utan även hur hållbarhetsmål kan integreras i produktutveckling och industriella processer. För att accelerera hållbar omställning behöver både individer och organisationer utveckla en större förståelse för de icke-rationella aspekterna av materialval och skapa stödstrukturer som främjar innovation och acceptans av nya lösningar.

För att adressera dessa utmaningar behöver man skapa medvetenhet och förståelse för hållbara materialval genom utbildning, nätverkande och utveckling av verktyg och metoder som integrerar tekniska, mänskliga och organisatoriska aspekter, samt genom att främja samarbete inom industrin.

### **Diskussion**

Skogliga material har potential att göra den gröna omställningen grönare i sig genom användning av förnybara ekologiskt hållbara och fossilfria material i framtidens smarta lösningar som är eller innehåller elektronik, batterier, bränsleceller, elektrolysörer och fotovoltaik. Råmaterial kan utvinnas lokalt och förädlas till material och komponenter på ett mycket resurseffektivt sätt. För samhället i stort innebär det ett nya tillväxtmöjligheter och samtidigt ett bidrag till ett fossilfritt och klimatneutralt samhälle.

Aktiviteter där vi har jobbat med värdekedjan ända fram till slutanvändare ( ex vis inom byggsektorn med arkitekter, konstruktörer, fastighetsägare/förvaltare) visar på ett stort intresse från marknaden för produkter som både är gröna i sin framställning och användning och som tack vare sina formfaktorer bidrar till

hållbarhet inte bara genom fördelar inom klimat, energi och miljö utan även bidrar till en god estetik.

Utbudet av färdiga material, komponenter och produkter har ökat under projektperioden, men är fortfarande begränsat. Det fylls dock på med nya innovationer på gång i huvudsak i form av lösningar från spinouts från akademien och institut vilket gör att framtiden ser ljus ut. Här kan det handla om PFAS-fria komponenter till elektrolysörer och bränsleceller, nya gröna elektrokemiska lösningar för förvätskning av vätgas, ligninbaserat och laserinducerad grafen eller grafenpapper för att ta fram batteridelar med hjälp av vanliga pappersmaskiner.

Undersökningar i Sverige och internationellt visar dock på en kunskapslucka, få känner till om och hur dessa nya förnybara material kan användas både som statiska, funktionella material och aktiva material inom smart teknik för klimat och energiområdet. Här måste vi fortsatt och långsiktigt arbeta med breda konstellationer gällande kännedom om varför och vad som kan göras samt i tillägg specifikt rikta oss till produktägande och produktutvecklande organisationer för hur man praktiskt implementerar ekodesign, nya gröna material och komponenter samt resurseffektiva produktionsmetoder och cirkulära modeller.

### Varför behövs GIVE?

- Samverkan är nyckeln: Ingen aktör kan ensam lösa de komplexa utmaningarna som klimatförändringar och resursbrist medför. GIVE samlar spetskompetens från forskning, industri och offentlig sektor för att gemensamt skapa lösningar.
- Innovationsgapet: Många lovande teknologier fastnar i ”Valley of Death”. GIVE arbetar för att överbrygga detta gap genom att stödja kommersialisering och industrialisering av nya lösningar.
- Låg kännedom om nya hållbara material hos produktägare och produktutvecklare. Behov av att främja kunskap, samarbete och metoder för hållbara materialval i industrin.
- Strategiska material och cirkularitet: Global brist på kritiska material som grafit, litium och kobolt driver behovet av alternativa, biobaserade och cirkulära lösningar. (EU Raw Materials Act)
- EU-regelverk och möjligheter: Regelverk som EU:s PFAS-förbud och Ecodesign-direktivet skapar både nya krav och utmaningar men även nya affärsmöjligheter. GIVE hjälper aktörer att navigera dessa förändringar och dra nytta av dem. (Ecodesign for Sustainable Products Regulation)

### Det som behöver göras härnäst

Arbetet med GIVE har öppnat många nya möjligheter för oss, både på nationell och internationell nivå. Vi planerar att ansöka om fortsatt finansiering för innovationsklustret GIVE så snart en relevant utlysning blir tillgänglig. Fram till dess kommer vi att vidta konkreta åtgärder för att hålla aktiviteterna igång, utveckla och maximera potentialen i vårt etablerade nätverk. Målet är att fortsätta stärka innovationsarbetet och säkerställa att GIVEs arbete bidrar till

omställningen mot ett hållbart samhälle genom att facilitera samarbete och främja innovation.

Baserat på de första tre årens aktiviteter föreslår vi följande justeringar inom GIVEs verksamhetsområden;

- En avsmalning (från det bredare bio/organiska) av vårt materialfokus till att promota och arbeta med skogliga material som lignin och cellulosa och deras tillämpning inom ekologiskt hållbara och smarta produkter för fossilfrihet, energi- och klimatomställning. Här ser vi att Sverige har en mycket bra position och att intresset från marknaden för att lära sig mer om möjligheterna med detta är stort.
- En breddning gällande tillämpningsområden från elektronik, solceller och batterier med fokus på innovationer för framtidens fastighets och energiteknik till att även omfatta ett bredare grepp gällande branscher (exvis tillverkningsindustri och medtech) samt inom elektrokemi inom t ex material och komponenter för elektrolysörer och bränsleceller.
- Vi tror även att vi skulle tjäna på att använda en tematisk ansats gällande kommunikation och aktiviteter som tex “Ersätt fossilbaserad plast”, “Biogent kol för att ersätta grafit” eller Bort med PFAS - in med nanocellulosa” Detta gör det enklare för målgruppen att förstå inom vilka områden som i innovationsklustret kan hjälpa till med inom och med vad.
- En satsning på utbildning för produktägare och produktutvecklare för hur skogsbaserade material kan hjälpa dom att nå upp till det som stipuleras inom ramen för Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) Här är tanken att en del av vår framtida samfinansiering som kommer från nätverksmedlemmarna baseras på denna del. Detta sker i samarbete med akademien. Här vill vi även genomföra en roadshow där vi besöker ett antal orter över hela landet. Detta för att nyttoeffekter lättare ska uppstå nationellt. ( se bilaga)
- Involvering gällande policyutveckling: IAM-I EU Advanced Materials Initiative IAM-I samlar ledande europeiska aktörer för att påskynda utvecklingen av avancerade material och förstärka EU:s konkurrenskraft globalt. Från och med 2025 deltar GIVE i detta initiativ för att stärka vår roll inom europeisk materialinnovation.
- Påbörja en nätverksdriven utforskning av AIs roll inom materialvetenskap och produktutveckling. Allt pekar på att vi står inför ett paradigmskifte hur innovationsarbetet genomförs och att olika former av AI redan nu kan göra stor skillnad. Om våra företag inte snabbt anammar AI antas det innebära en försämring av Sveriges relativa innovationskraft och konkurrensförmåga.
- Vi vill lägga till tre till fyra projektparter till klustret, idag är NOSP ensam koordinator och klusterledning. Här har vi kandidaterna framme redan idag.

- Vi vill även differentiera klustrets medlemmar i nätverkpartners och nätverksmedlemmar. Nätverkspartners är långsiktigt med och samfinansierar verksamheten och erbjuder även access till deras kompetens och nätverk. Som nätverkpartners ser vi branschföreträdare från t ex fastighetsbranschen och skogsindustrin. Nätverksmedlemmar är en större mängd medlemmar som antingen tar del av nätverkets aktiviteter och/eller är med och bidrar till/skapar innehåll och aktiviteter. Nätverksmedlemmarnas samfinansiering kommer att komma via betalda utbildningar som GIVE anordnar i samverkan med olika experter inom och utom det egna klustret.

## Publikationslista .

På <https://www.giveinnovation.net/> finns en samling av [35 artiklar](#) som lyfter fram goda exempel på innovation och framsteg inom områden som grön teknik, hållbara material, digitalisering och samhällsinnovation. Utöver detta finns [9 porträtt](#) av innovatörer, som belyser personliga berättelser, ledarskap och framgångar inom forskning och entreprenörskap. Alla artiklar finns både på svenska och engelska

### Artiklarna:

Artiklarna fokuserar på bästa praxis, tekniska lösningar och samarbeten inom områden som:

- Grön elektronik och hållbara tillverkningsprocesser
- Tryckt elektronik och dess industriella tillämpningar
- Innovativa energisystem, exempelvis solceller och energilagring
- Digitaliseringens roll i vård och industri

### Porträtten:

De 9 porträtten är inspirerande berättelser om innovatörer som gjort betydande framsteg inom sina respektive fält. Fokus ligger på deras arbete, drivkrafter och hur de påverkar sina branscher.

## Referenser, källor

Här följer information och material som har använts under arbetet med GIVE och denna slutrapport.

### **AI och maskininlärning i materialvetenskap**

AI och maskininlärning revolutionerar materialforskning genom att påskynda identifieringen av nya material och optimera tillverkningsprocesser. Enligt McKinsey kan AI minska forskningstiden för nya material med upp till 50 % och spara miljardbelopp i utvecklingskostnader. Exempel inkluderar prediktiva modeller för materialegenskaper och simuleringar av kemiska reaktioner. [Beyond the hype: New opportunities for gen AI in energy and materials](#)

### **Bioekonomiutredningens slutbetänkande (SOU 2023:84)**

Utredningen lyfter fram Sveriges potential som ledande inom bioekonomi genom innovation och utveckling av biobaserade material. Fokus ligger på att skapa hållbara värdekedjor, vilket är avgörande för en fossilfri framtid. Sverige kan bli en global förebild inom cirkulär bioekonomi.

[Regeringens webbplats: SOU 2023:84](#)

### **DeepTech och entreprenörskap**

DeepTech-sektorn, som omfattar avancerade material och gröna teknologier, har vuxit med 15 % årligen i Europa. Enligt Vinnova utgör startups inom DeepTech en central drivkraft för att lösa komplexa globala utmaningar, från energilagring till klimatanpassning. [Deeptechföretag – källor för en ny våg av omvälvande innovationer](#)

### **Ecodesign for Sustainable Products Regulation**

Det nya Ecodesign-direktivet stärker kraven på hållbarhet och cirkularitet i produktdesign. Det inkluderar regler för energianvändning, materialåtervinning och produktlivslängd, med målet att minska klimatpåverkan och avfall.

Förordningen förväntas spara över 150 miljarder euro i energikostnader fram till 2030. [Läs mer](#)

### **EU Chips Act**

Denna förordning syftar till att öka Europas självförsörjning av halvledare, med målet att stå för 20 % av den globala halvledarproduktionen till 2030. Programmet tillför över 43 miljarder euro i investeringar och stödjer forskning och innovation.

[Läs mer](#)

### **EU Raw Materials Act**

Råvaruförordningen fokuserar på att säkra tillgången till kritiska material som grafit, litium och kobolt. EU siktar på att producera minst 10 % av sin råvarukonsumtion lokalt till 2030 och utveckla cirkulära flöden. [Läs mer](#)

### **EU:s Green Deal**

EU:s klimatneutralitetsmål till 2050 kräver innovation inom förnybara material och energieffektiva teknologier. Programmet inkluderar över 1 biljon euro i investeringar under tio år för att främja cirkulär ekonomi och gröna teknologier.

[Läs mer](#)

**Farrer, J.M., & Watt, C.A. (2015).** *The true value of materials: Building Research and Innovation Deals for the Green Economy*. Artikeln analyserar hur

forsknings- och innovationsavtal kan driva den gröna ekonomin framåt. Fokus ligger på vikten av att värdera material korrekt och skapa partnerskap för hållbar utveckling.

[Läs mer](#)

**Henriksson, F., Jonsson, M, (2023).** *Repurposing and production – So what’s the issue? Reflecting on how the production system can be affected by new circular material flows*

Artikeln utforskar hur produktionssystem påverkas av nya cirkulära materialflöden och betonar behovet av anpassade lösningar för att minska flaskhalsar och säkerställa effektiv omställning.

[Läs mer](#)

**Henriksson, F. (2021).** *On Material Selection and its Consequences in Product Development*. Linköping University. Henriksson diskuterar hur materialsubstitution påverkar produktutveckling och processorganisationer. Studien belyser vikten av att integrera materialval i tidiga utvecklingsfaser för att optimera kostnad och prestanda. [Läs mer](#)

#### **IAM-I EU Advanced Materials Initiative**

IAM-I samlar ledande europeiska aktörer för att påskynda utvecklingen av avancerade material och förstärka EU:s konkurrenskraft globalt. Från och med 2025 deltar GIVE i detta initiativ för att stärka sin roll inom materialinnovation.

[Läs mer](#)

**SA Gbadegeshin et al. (2022) - Overcoming the Valley of Death: A New Model for High-Technology Startups** Studien lyfter fram vikten av strategiska partnerskap för att överbrygga innovationsgapet mellan forskning och kommersialisering, särskilt inom avancerade material. [Läs mer](#)

#### **Troligt PFAS-förbud i EU**

EU:s kommande förbud mot PFAS (per- och polyfluoralkylämnen) kommer att driva innovation inom alternativa material. PFAS används i dag i allt från elektronik till medicintekniska produkter. Marknaden för ersättningsmaterial beräknas växa med 10 % per år.

[Läs mer](#)

#### **2024 Machine Learning for Materials and Molecular Discoveries WISE Symposium – Är AI/ML en game changer inom materialvetenskap?**

Symposiet lyfte fram hur AI/ML skulle kunna revolutionera forskning och utveckling, särskilt inom materialvetenskap. Genom att analysera enorma datamängder kan AI skapa prediktiva modeller och accelerera innovationer.

[Läs mer](#)