

MIKRO FABRIKER

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Introduktion.....	3
Organisation.....	4
Delspår.....	5
Innovation.....	6
Lärdomar.....	7
Resultat.....	8
Spår 1: Konfektion.....	10
Spår 2: Uppgradering.....	12
Spår 3: Robotisering.....	16
Tidslinje.....	18
Kommunikation.....	20
Framtid.....	22
Nyckeltal.....	23

INTRODUKTION

Mikrofabriker är ett lika framgångsrikt som banbrytande projekt, med syftet att skapa innovation för lokala produktionsmetoder genom att sammanföra den svenska automationsindustrin med textil- och modeindustrin. Den senare står inför utmaningar kring miljöpåverkan som en av världens mest nedsmutsande industrisektorer, både kopplat till resursuttag, vattenanvändning och föroreningar i form av kemikalier och avfall globalt. Därtill stundande lagstiftning från EU som reglerar bland annat transparens i värdekedjan och ökat återbruk.

Automationsindustrin behöver å sin sida uppgraderas för att möta en mer flexibel produktionskapacitet samt bli mer uppkopplad för att kunna hantera en större produktionsmix på en fluktuerande världsmarknad. Vad skulle hända om dessa två branscher möttes med målsättning om kunskapsutbyte, innovation och hållbara lösningar som bägge kan dra nytta av? Svaret finns i projektet Mikrofabriker.

Projektet har fokuserat på just konceptet "mikro" – att skapa småskaliga automationslösningar för lokal produktion och repro-

duktion av kläder. Mode- och textilindustrin är inte automatiserad i samma utsträckning som exempelvis fordonsindustrin. Fokus på automation har funnits inom utveckling och effektivisering av maskiner i den textila värdekedjan, men inte på tillskärning och sömnad. Vid tekokrisen flyttade produktionen utomlands till låglöneländer och har fortsatt att migrera till nya länder i jakt på billigare arbetskraft.

Arbetet inom Mikrofabriker vill utforska hur en automatiserad textil värdekedja skulle kunna se ut och undersöka dess positiva påverkan på lokal produktion och minskad överproduktion. Med hjälp av spetskompetens från den svenska automationsindustrin har ett antal framgångsrika produktionskoncept för textil och kläder utvecklats, alltid med den svenska modebranschen och dess behov i centrum.

Målsättningen för projektet har varit ett ökat kunskapsutbyte mellan de två sektorerna genom konkreta aktiviteter och att göra snarare än att tänka; att operativt använda existerande teknik på nya sätt och utveckla prototyper och verktyg.



Mikrofabriker har varit ett interregionalt samverkansprojekt mellan Science Park Borås och Automation Region i Västerås, något som var ovanligt vid projektets början. Arbetet har letts av Science Park Borås med ett team bestående av medarbetare från båda organisationerna med olika kunskapsområden och styrkor.

Ungefär samtidigt som projektet startade bröt covid-pandemin ut. Med hjälp av digitala verktyg skapades ett agilt arbetssätt med snabba beslutsvägar och hög flexibilitet i projektgruppen. Arbetssättet fortsatte även efter pandemins slut vilket i sin tur ledde till att projektet blev så framgångsrikt, både vad gäller ett stort antal resultat och fysiska prototyper men också medial uppmärksamhet både från allmänheten och branschpress.

Utöver Science Park Borås och Automation Region har flertalet företag från båda branscherna varit involverade i delspår och utvecklingar samt i projektet som helhet.

Teamet kompletterades med expertkunskap inom automation och applikation från konsulter som förutom att ge råd och vägledning till teamet i allmänhet även ansvarade för specifika uppdrag, som utformandet av ett AI och en digital tvilling. Att samarbeta med konsulter med en stor nyfikenhet för nya affärsområden och att dela med sig av sin kunskap har visat sig vara ett recept för framgång. Att få nya perspektiv från utomstående både accelererade projektarbetet och fokuserade teamet vilket möjliggjorde för snabba operativa beslut.

Samverkan mellan Västerås och Borås har haft stor betydelse för båda regionerna; samarbeten av den här typen varit ovanliga mellan företag från Västra Götaland och Västmanland. Det har varit speciellt viktigt utifrån ett jämställdhetsperspektiv, där automationsbranschen tidigare varit mansdominerad och modebranschen kvinnodominerad i vissa avseenden.

DELSPÅR

Projektet Mikrofabriker har utforskat ny och existerande teknik inom olika tillämpningsområden i s.k. "spår", vilket har gjort det möjligt att möta konkreta samhällsbehov och engagera företag i utvecklingen.

Flera företag inom branscherna har engagerat sig i projektets spår då de är förankrade i faktiska utmaningar som näringslivet står inför. Främst den kommande EU-lagstiftning som kommer att reglera mode- och textilindustrin hårt, men också efterfrågan från konsumenter och nya köpbeteenden. Det har öppnat upp för djupare diskussioner och nya samarbeten kring ny teknik, både inom projektet och utanför det, mellan näringsliv, innovationssystem och akademi.

Många av de koncept som har utvecklats inom projektets olika spår har resulterat i produkter och processer hos medverkande företag. Både på automationssidan, där företag fått upp ögonen för textil som ett potentiellt affärsområde, och hos mode- och textilindustrin där projektet fungerat som en accelerator. Genom att projektet stått för utveckling och anpassning och därmed tagit en del av den finansiella risken har företagen vågat testa nya tekniker och processer.





INNOVATION

Innovation har varit en ledstjärna i projektets samtliga delspår, med fokus på att använda existerande teknik på nya sätt och i nya sammanhang. Projektteamets sammansättning och öppenhet för nya idéer och att testa dessa i verkligheten har lett till stor innovationskraft. Projektet har skapat nya innovationer på väldigt kort tid och det hade inte varit möjligt utan de kompetenta expertkonsulter som varit med i arbetet. Fokus har legat på att just sammanföra automations- och modebranscherna för att hitta lösningar som kan leda till en mer cirkulär, hållbar och transparent textil värdekedja.

LÄRDOMAR

Den största lärdomen som dragits från projektet är hur viktigt det är med ett agilt arbetssätt och ett lösningsorienterat projektteam. Den första utmaning som projektet mötte var pandemin, som bröt ut strax efter projektets start och som gjorde att inga fysiska aktiviteter kunde genomföras. Projektteamet växlade snabbt över till digitala verktyg och uppkopplade arbetssätt vilket gjorde att arbetet kunde accelereras trots att världen stod stilla. Projektteamet kunde också förbereda spännande aktiviteter till efter pandemins slut och verkligen arbeta igenom dessa noggrant. Det innebär att trots att pandemin utgjorde 1,5 år av projekttiden så producerades många resultat och ingen tid gick förlorad.

En annan lärdom är den positiva kraft som finns i samarbeten med andra projekt som delar målsättning. Samtidigt som Mikrofabriker var i gång startade ytterligare ett

projekt, Circular Movement, med fokus på tillgång till ny teknik och tjänster för textil- och modebranschen för hållbara affärsmodeller och erbjudanden post-pandemi. Samarbetet med Circular Movement gjorde att flertalet av de lösningar och prototyper som Mikrofabriker börjat arbeta på kunde accelereras och i vissa fall realiseras. Remakemaskinen är ett sådant exempel där Mikrofabriker stod för utformning, design och tjänsteutveckling och Circular Movement arbetade med hårdvaran. Resultatet: en komplett mikrofabrikskonfiguration utvecklades och realiserades under loppet av ett år.

Initialt var intresset för mode- och textilindustrin svagt hos automationsföretagen, men genom olika fysiska och personliga insatser så som roadshows, företagsbesök och inbjudningar till workshops ökade intresset.



RESULTAT

Ett av projektets främsta resultat är utvecklingen av flera mikrofabrikskonfigurationer, prototyper som är fullt fungerande med hjälp av olika automationer. Framför allt skapandet av en prototyp för en mikrofabrik som kan genomföra helt automatiserad remake: remakemaskinen. Den utvecklingen består av flera olika lösningar som antingen kan användas tillsammans eller appliceras var för sig i ett existerande flöde.

När producentansvar för modeföretag införs kommer behovet att hantera cirka 80 000 ton textilier årligen inom cirkulära system att uppstå. När de väl har samlats in och sorterats behöver de hitta en hållbar väg ut på marknaden.

Projektet Mikrofabriker har genom sin remake-maskin skapat ett mönsterbildande

mikrofabrikskoncept som rönt stor uppmärksamhet i press och på världens största textilmaskinmässa ITMA. Särskilt har integrationen av AI för detektering av defekter och design varit banbrytande.

Då projektet har haft som ledstjärna att involvera näringslivet i projektarbetet och utveckling har det lett till flera fördjupade samarbeten mellan företag inom automation och mode. Gina Tricot och Papertale har fortsatt sitt samarbete inom radikal transparens genom att implementera Papertales blockkedjeteknologi på fler leverantörer i värdekedjan. Målsättningen är full transparens inom social hållbarhet hos samtliga leverantörer som tillverkar Gina Tricots produkter.





Eton Systems har fortsatt samarbetet med LedAI som stod för AI-utvecklingen i remakemaskinen. Även ACS Clothing Ltd i Glasgow har inlett ett utökat samarbete med LedAI och Eton Systems. Dels för att undersöka hur AI kan appliceras i deras nuvarande system, dels hur Eton Systems skulle kunna vara ett komplement.

Intelligent Bridge som varit en av flera expertkonsulter inom automation har inlett ett samarbete med Lindex för att kunna simulera olika produktflöden i form av en digital tvilling, det koncept som togs fram inom projektet. Intelligent Bridge har även fått fler förfrågningar från textilindustrin för ökad automation.



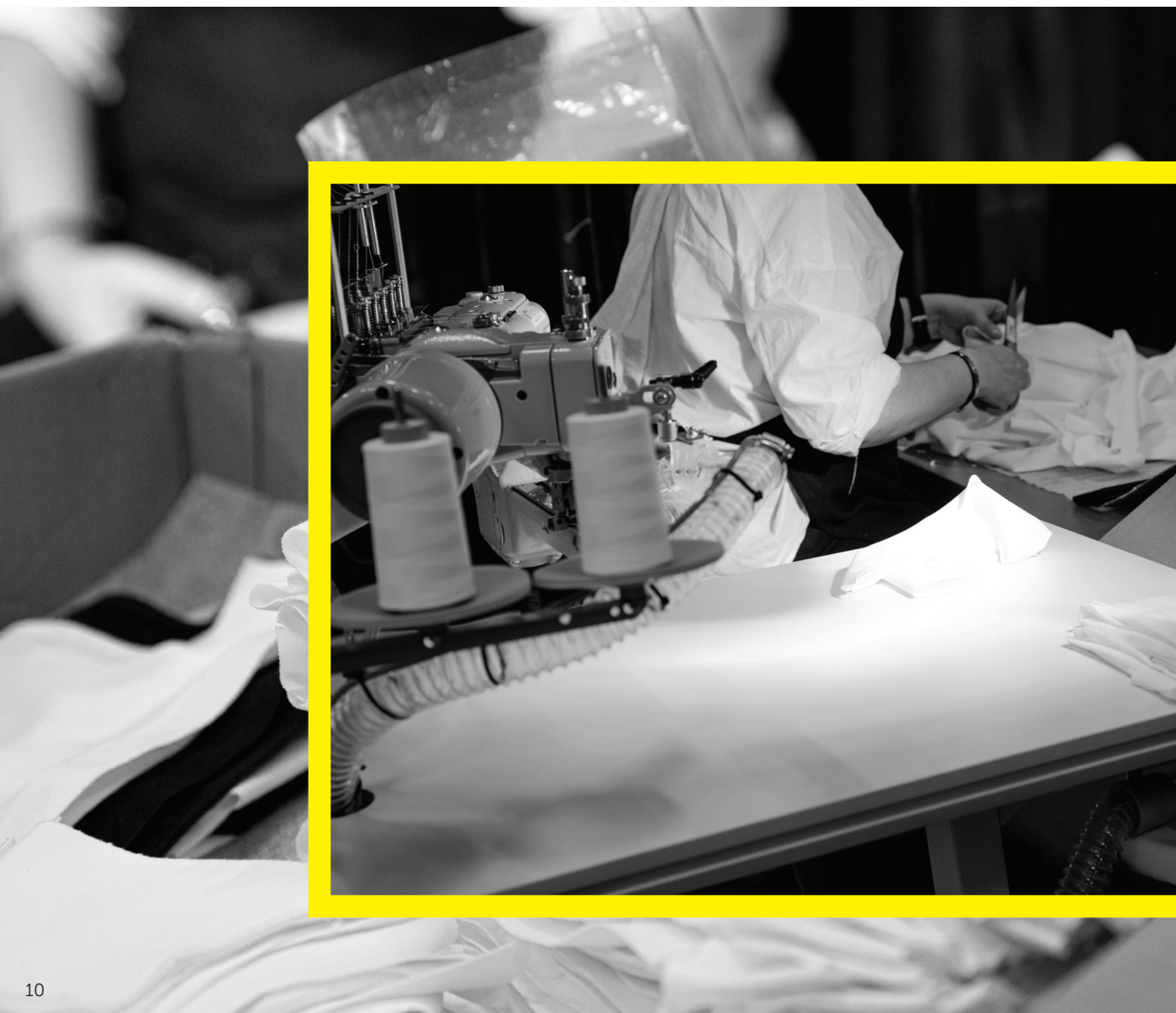
SPÅR 1 KONFEKTION

Inom konfektionsspåret fokuserade arbetet främst på verktyg och lösningar för den existerande värdekedjans möjligheter att bli mer hållbar, cirkulär och transparent.

En viktig del av en mer hållbar textil värdekedja är lokal produktion, att producera varor närmare kunden än som i dag på andra sidan jorden. Förutom att transporterna har

en negativ påverkan på miljön så kan en lokal lösning vara mer flexibel med kvantiteter och leveranser, men även erbjuda reproduktion och remake av redan existerande varor.

Projektet startade därför ett nätverk för svenska textilproducenter, främst för att kunna göra en behovsanalys; vad behövs för att kunna skapa och bygga svensk teko-



industri 2.0? Nätverket bestod av ett 20-tal företag runt om i Sverige och under hösten 2023 påbörjade arbetet med stiftandet av en förening för svenska textilproducenter.

Inom nätverket har man utbytt erfarenheter, samverkat kring större ordrar och diskuterat framtiden för svensk textilproduktion. I samband med att nätverket startades skickades en större pressrelease ut, vilket ledde till ett stort antal förfrågningar om produktion från stora och små textil- och modebolag. Intresset för svensk produktion hos svenska företag ökar framför allt i kölvattnet av pandemin och kriget i Ukraina. Den globala värdekedjan är bräcklig vid incidenter med global påverkan.

I samtal med nätverket framgår det tydligt att för att en svensk teko-industri 2.0 ska kunna växa så krävs automation. Det saknas i dag personer med textila kunskaper på arbetsmarknaden; majoriteten av de svenska producenternas anställda är utrikesfödda. En uppskalning av verksamheterna behöver göras på ett nytt sätt för att möta marknadens framtida behov, som exempelvis on demand-produktion eller kundanpassade produkter. Människor behövs fortfarande i produktionen men mode- och textilindustrin är en av de minst automatiserade industrierna – det finns stora möjligheter att växa med ny teknik och med hjälp av hållbara principer.

SVARTA LÅDAN

Inom spåret för konfektion och den globala värdekedjan drevs även delprojektet "Svarta lådan". Med inspiration från transportindustrins svarta lådor undersöktes möjligheterna till att samla in data på ett säkert och transparent sätt från den globala textila värdekedjan. För att varumärken och kedjor ska kunna göra uttalanden kring sitt hållbarhetsarbete och ge kunden korrekt information krävs faktisk data att basera uttalanden på. Några sådana data finns inte i dag. Majoriteten av hållbarhetsdatabas som kommuniceras baseras i stället på s.k. global averages, alltså uppskattningar och beräkningar från ej verifierade källor.

I delprojektet ville teamet därför utforska om det är möjligt att samla in data på plats i produktionen med hjälp av sensorer, för att sedan kunna göra en bedömning av en produkts eller ett företags miljöpåverkan. Sensorer och teknik för att samla in omanipulerad data och presentera den finns redan och används i andra industrier – så hur skulle en svart låda för den textila värdekedjan kunna se ut?



SPÅR 2 UPPGRADERING

Genom spåret om uppgradering undersökte projektet hur man med hjälp av ökad automation kan addera värde till plagg.

Det första delprojektet i spåret var ett samarbete med modeföretaget Gina Tricot och PaperTale, ett startupbolag som med hjälp av blockkedjeteknologi kan spåra kläder hela vägen tillbaka till råvaran. Med hjälp av ett NFC-chip eller en QR-kod gavs Gina Tricots kunder möjligheten att spåra sitt plagg på hela resan från bomullsfältet i Australien via tygframställning i Pakistan till sömnadsproduktionen i Borås, med hjälp av PaperTales app.

För att kunna säkerställa data från produktionen i Borås installerades olika typer av sensorer i produktionen för att mäta energiförbrukning och vattenförbrukning. Resultatet

blev kollektionen The Transparency Project, där varje del av produktionen, inklusive Gina Tricots egna kostnader och pålägg, redovisades för kunden.

Kollektionen sålde slut på två timmar och fick stor medial uppmärksamhet. För den svenska modebranschen var detta ett enormt kliv framåt då ingen tidigare har redovisat den exakta påverkan ett plagg har. Gina Tricot och PaperTale valde att fördjupa sitt samarbete även efter projektets slut och har som målsättning att implementera PaperTales teknologi på hela värdekedjan.



REMAKEMASKINEN

Projektet Mikrofabrikers största prototyp heter Remakemaskinen och är en hög-automatiserad mikrofabrik för remake av redan existerande plagg, placerad i DO-tank Center hos Science Park Borås. Med hjälp av Eton Systems takmonterade hanteringssystem för plagg, integration direkt till e-handelsplattform, automatisk fotostudio och en AI-station för avsyning av defekter kan remakemaskinen detektera defekter i plagg och föreslå lagningar. Eton Systems skickar varje plagg till rätt station beroende på vilken åtgärd som ska utföras. Vid varje station kan utrustning eller maskiner ställas beroende på vad som ska åtgärdas. I remakemaskinen i DO-tank Center finns exempelvis en brodymaskin och stationer för att trycka motiv över en fläck eller för att addera ett tygmärke.



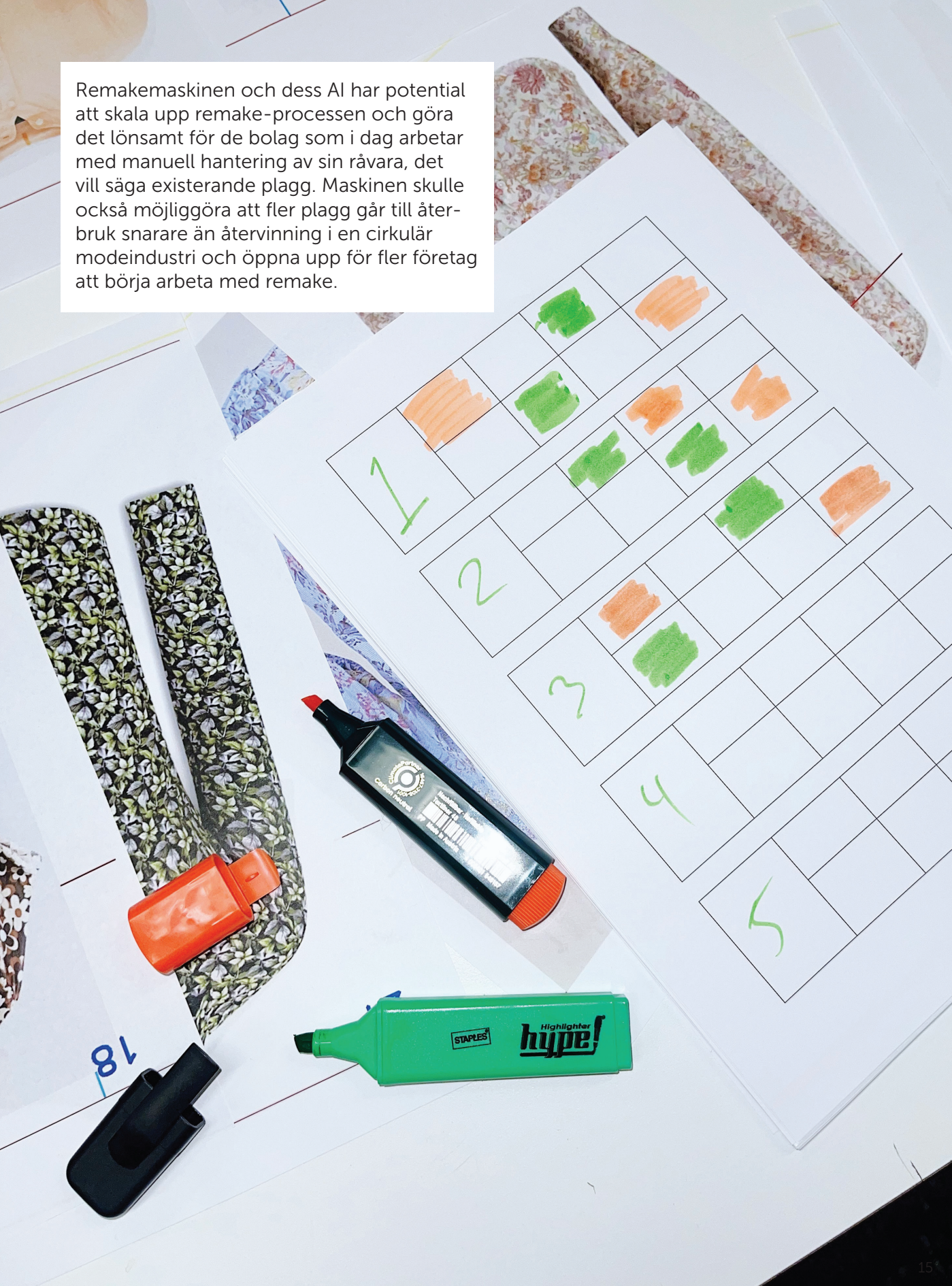
AI-UTVECKLING

Utvecklingen av en förlängning av det existerande AI:t, ett design-AI som ska kunna förslå en uppgradering genom design, startades under våren 2023 och fortsatte under höster/vintern 2024. AI:t baseras de designmetoder för remake Anna Lidström, Sveriges första doktor i redesign vid Textilhögskolan i Borås, tagit fram.

Tanken är att AI:t efter att det detekterat en defekt och definierat vilken typ av defekt det handlar om (fläck, hål, reva etc) också ska kunna föreslå ett antal designlösningar. AI:t ska också kunna matcha ihop mönstrade plagg efter instruktioner – exempelvis en rand i blått med en ruta i rött.



Remakemaskinen och dess AI har potential att skala upp remake-processen och göra det lönsamt för de bolag som i dag arbetar med manuell hantering av sin råvara, det vill säga existerande plagg. Maskinen skulle också möjliggöra att fler plagg går till återbruk snarare än återvinning i en cirkulär modeindustri och öppna upp för fler företag att börja arbeta med remake.



SPÅR 3

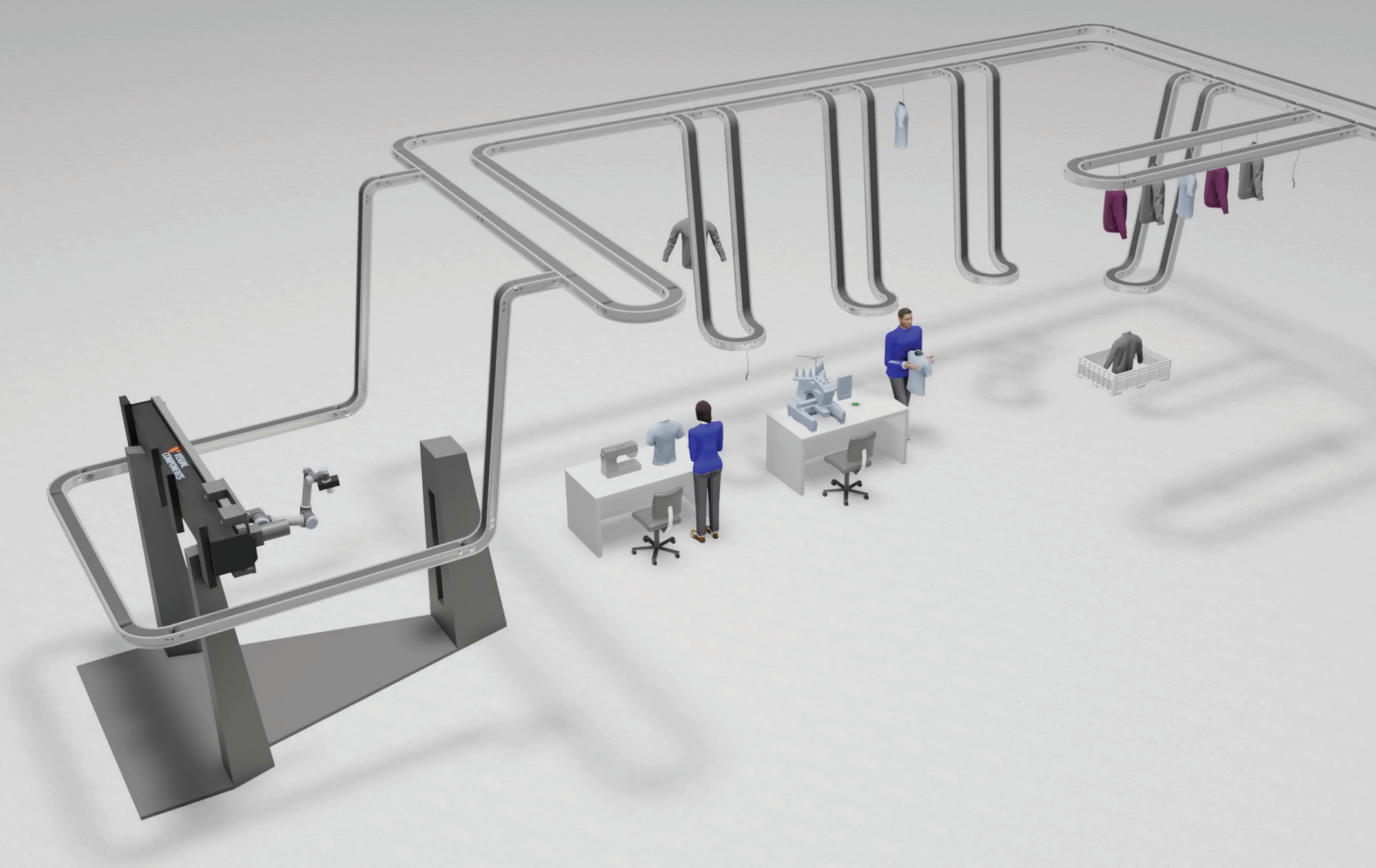
ROBOTISERING

I det tredje spåret har projektet tittat på existerande robotik och teknologi som redan används i andra industrier för att se om de kan anpassas till att hantera kläder och textil. Tillsammans med Borås Stad, Berge Consulting, Gina Tricot och Care of Carl testades en autonom leveransrobot vid namn Hugo i Borås stadskärna. Inom e-handel pratas det ofta om begreppet "the last mile" vilket innebär den sträcka som konsumenten transporterar sig, ofta med bil, för att hämta sitt paket på utlämningsstället. Hugo hade i en urban miljö kunnat ersätta den transporten genom autonoma robotleveranser.

Delspåret "Den digitala sömmerskan" utforskade om det är möjligt att ersätta vissa delar av sömnadsproduktionen med hjälp av kollaborativa robotar, så kallade cobots. Sömnad är ett slitsamt och monotont arbete i produktion och robotar skulle kunna utföra de repetitiva momenten så att sömnadsoperatören i stället kan fokusera på hantverket.

Mastersstudenter från Mälardalens Universitet fick som del av en kurs i uppdrag att se om det är möjligt att låra en kollaborativ robot att hantera textil – ett material som är böjligt, föränderligt och svårt att förutse.

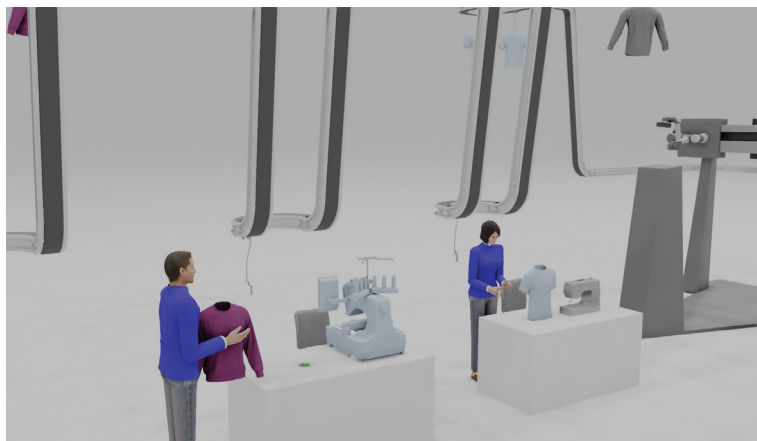




Detta uppdrag togs sedan vidare i form av ett exjobb av studenten Charles Auguste som under sin tid i DO-tank Center utformade ett helt unikt och banbrytande gripdon för textil till kollaborativa robotar. Charles fick hösten 2023 utnämningen Årets Automationsstudent för sitt gripdon.

I automationsindustrin finns flera digitala verktyg för att kunna planera och optimera produktionen både i en existerande fabrik samt för att kunna designa en helt ny fabrik

eller produktionslina. I projektet skapades en digital tvilling av remakemaskinen för att visa hur den fungerar även när man inte är på plats i DO-tank Center. I den digitala tvillingen kan man också planera och anpassa vilka typer av operationer som ska ske vid vilken station, samt se hur det påverkar flödet innan man gjort något i verkligheten. Verktöget har väckt mycket intresse i mode- och textilindustrin, som inte arbetar lika uppkopplat i produktionen som andra industrier.



2020

UPPSTARTSMÖTE
maj 2020

INFORMATIONSTRÄFFAR
NÄRINGSLIV
juni 2020

WORKSHOP
FÖRETAG
augusti 2020

MÖTEN MED POTENTIELLA PARTNERS
FRÅN NÄRINGSLIVET
december 2020

2021

DIGITAL NÄTVERKSTRÄFF
Fokus: Rekrytering
juni 2021

UPPSTART NÄTVERK
PRODUCENTER
mars 2021

BIG DO EV
"Glocal pro
augusti 2021

UTVECKLING & PRODUKTION The Transpar
mars-okt 2021

2022

NÄTVERKSTRÄFF
XV PRODUCTION & DEMO DOTANK
mars 2022

TEXTILE ROADSHOW BORÅS
& WORKSHOP
april 2022

MÄSSA: ELMIA AUTOMATION
& FÖRELÄSNING
maj 2022

AUTO
Väste
augus

TIDSLINJE



2023



KOMMUNIKATION

För att sprida uppmärksamhet och intresse för projektet genomförde projektteamet ett koncept vid namn Roadshow. Ett antal aktörer bjöds in att besöka flertalet företag i de respektive branscherna under personliga visningar och demonstrationer på plats hos företagen i Borås och Västerås.

Projektteamet har jobbat med att sprida intresse för projektet genom pressmeddelanden, direkt bearbetning av press och genom

sociala medier där LinkedIn varit den största motorn. Det har lett till att Mikrofabriker har fått stor nationell och internationell uppmärksamhet i media för dess banbrytande och innovativa lösningar för en cirkulär modeindustri.

Som slutevent blev projektet specifikt inbjudet att ställa ut i avdelningen för forskning och innovation på världens största textilmaskinsmessa ITMA i Milano i juni 2023.



Montern drog mycket uppmärksamhet till sig genom en väl genomtänkt design och rörlig grafik samt fysiska prover på textil och ny teknik. Ett mingel anordnades tillsammans med Textile Machinery Association of Sweden och Svenska Ambassaden i Rom för de svenska företag som var på plats i form av utställare och besökare. Sveriges ambassadör i Rom, Jan Björklund, höll ett uppskattat tal där han lyfte fram innovation och automation som möjliggörare för Sveriges fortsatta framgång på den textila arenan. Även intresset från internationella mässdeltagare och företag var stort, där inkluderat EU-organet Euratex. Förutom en monter på mässan så deltog också personer ur projektledningen i både panelsamtal, moderatorsuppdrag samt som föreläsare på International Trade Centers konferens på mässan.



Mikrofabriker har även uppmärksammats i nationell media genom ett filmat inslag på TV4-Nyheter i maj som sändes under två dagar vid varje nyhetsändring. Sveriges Radio P1:s program God morgon världen gjorde ett inslag om remakemaskinen och möjligheterna till ökad automation. Flertalet artiklar i ledande dagstidningar, lokalpress och branschpublikationer har skrivits om projektet. Delar av projektteamet har också medverkat i lokalradio både i Sjuhärad och Västmanland.

EU-parlamentarikern Alice Bah Kuhnke besökte Science Park Borås och DO-tank Center där hon gjorde ett video-inslag på Instagram om den remake-maskin som utvecklats av projektet.



FRAMTID

Projektet Mikrofabriker har bidragit till att föra upp lokal textilproduktion på den nationella och internationella agendan som en lösning på cirkulära utmaningar och överproduktion.

Projektet har visat på behovet av ökad automation för att kunna möta den ökande efterfrågan på lokalt producerade kläder, men framför allt det stundande behovet av att kunna omsätta insamlade kläder genom reproduktion och nya designmetoder. Därtill möjligheten att ha sin värdekedja närmare både sig själv men framför allt marknaden, så kallad marknadsnära produktion. Det leder till mindre miljöpåverkan och större transparens men också stor flexibilitet, så att överproduktionen av kläder kan minska drastiskt.

Mycket av det som projektet har utvecklat och utforskat under dess verksamhetsperiod utgör nu grunden för nya projekt och initiativ. Bland annat kan nämnas Vinnovas satsning på skapandet av så kallade systemdemonstratorer, alltså fungerande anläggningar för att möta de olika utmaningar som den textila värdekedjan står inför. En av dessa demonstratorer är en anläggning för lokal produktion och reproduktion av kläder med fokus på lagningar och remake. Där har resultatet från Mikrofabriker varit avgörande för utformningen.

Under 2024 utforskas möjligheten till att söka ny finansiering för att kunna fortsätta utveckla metoder och lösningar för ökad automation och lokalproduktion. Ett Mikrofabriker 2.0 helt enkelt!



NYCKELTAL

3 Roadshows

57 Föreläsningar & seminarier

7 Prototyper

13 Workshops

+ 15 Artiklar i media

5 Nya affärssamarbeten

+ 100 Deltagande företag

PROJEKTPARTER



FINANSIÄRER



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



**MIKRO
FABRIKER**

mikrofabriker.se
© 2024