

SmartPass banar väg för framtidens produktpass.

Projektet SmartPass: Digitalisering av tre olika värdekedjor – har skapat en grund för svensk industris arbete med digitala produktpass och visat att med rätt stöd kan även mindre företag vara pionjärer inom hållbar digitalisering.

Finansiär: Vinnova

VINNOVA



Ett expertteam från Chalmers Industriteknik har hösten 2025 framgångsrikt slutfört projektutveckling av digitala produktpass för fyra branscher inom ramen för innovationsprojektet SmartPass.

Sedan november 2023 har Chalmers Industriteknik lett det Vinnova-finansierade projektet "SmartPass: Digitalisering av tre olika värdekedjor" med målet att utveckla produktpass-prototyper för olika produktkategorier. Projektet, som avslutas hösten 2025, har framgångsrikt kartlagt både möjligheter och hinder för digitala produktpass inom Li-jon-batterier, batterienergilagrar, återanvändbara LED-lampor och cirkulärt belagda stekpannor.

– I grunden handlar drivkraften för produktpass om att skapa incitament för design av produkter till återbruk, förklarar Hanna Persson,

projektledare på Chalmers Industriteknik och tidigare inköpare inom fordonsindustrin. Vi vill komma längre bort från slit-och-släng-mentaliteten och tänka återbruk där komponenter fungerar både bakåt och framåt i kompatibilitet.

Projektets uppdrag var att identifiera utmaningar och möjligheter i olika skeden av värdekedjan med avseende på hållbarhet, spårbarhet, datasäkerhet och interoperabilitet. Tillsammans med deltagande partnerföretagen Micropower, PLS Energy Systems, OnePan och BrightEco har teamet utvecklat värdefulla lärdomar som kan nyttiggöras även i andra branscher.

[2]

SmartPass: Digitalisering
av tre olika värdekedjor



En central framgång var utvecklingen av en generisk teknisk lösning. Berenice Guidino, data scientist och PhD i tillämpad matematik på Chalmers Industriteknik, ledde arbetet med att skapa en produktpass-demonstrator som fungerar för alla fyra produktkategorierna.

– EU-reglerna kan tolkas och implementeras på många sätt. Vi behövde skapa något generiskt som kunde användas av olika branscher, säger Berenice.

Demonstratorn består av en webbsida som visualiserar produktpass-parametrar med både offentlig och privat åtkomst, kopplad till databas och API som företag kan anpassa efter sina behov.

Projektet identifierade 20 dataparametrar som är gemensamma för alla produktkategorier, samtidigt som specifika behov kartlades. För stekpannor behövdes spårning av unika användares fotavtryck snarare än enskilda produkter, medan belysningsföretaget ville använda produktpass som loggverktyg. Batteribranschen hade mer formella strukturer genom kopplingen till EU-projektet Battery Pass, och batterienergilagrar krävde utökade parametrar för att skapa ett komplett digitalt produktpass.

– Det som var tydligt var att småföretagen inte ville ha flera system. De såg chansen att använda digitala produktpass som loggbok för leveranser till kund – då blir det en effektivisering och konkurrensfördel, konstaterar Hanna.

Projektet visade att företag som redan arbetar med cirkulära affärsmodeller har naturliga fördelar när digitala produktpass blir obligatoriska. Samtidigt kartlades viktiga utmaningar, särskilt för mindre företag som kan få svårt att hantera den omfattande dokumentation som krävs.

– Värdet ligger inte bara i den tekniska demonstratorn – det är hela resan att förstå problemet, vilken information som behövs och var man hittar den,” betonar Berenice. Denna problemförståelse har blivit en av projektets viktigaste bidrag till svensk industri.

I teamet från Chalmers Industriteknik som ledde SmartPass-projektet ingick förutom Hanna Persson och Berenice Guidino också Sophie Charpentier, expert inom cirkulär ekonomi.



– Vi skapade något som fungerar för batterier, stekpannor, belysning och energilager. Det visar att trots olika branschers specifika behov finns gemensamma byggstenar, säger Berenice.

Berenice Gudino

berenice.gudino@chalmersindustriteknik.se

[www.chalmersindustriteknik.se]

[4]

SmartPass: Digitalisering
av tre olika värdekedjor



Trots förändrade marknadsförutsättningar ser jag stor framtidspotential. ””

PLS Energy Systems.

För PLS Energy Systems blev SmartPass-projektet en möjlighet att vidareutveckla sin expertis inom spårbarhet och dokumentation av batterienergilagrar. Fredrik, tidigare CTO på företaget och numera frilansande energiexpert, beskriver att företaget redan hade goda förutsättningar när projektet startade.

– Vi var ganska väl riggade innan projektet drog igång. Eftersom vi arbetade med batterier hade vi en bra struktur för test och dokumentation, förklarar Fredrik Stigebrandt.

PLS idé att omvandla begagnade elbils-batterier till energilagrar krävde detaljerad spårning från start.

– När vi tar hand om batterier från fordon är de öronmärkta ner i minsta detalj. ID-nummer och tillverkningsdatum på varje batteri där vi kan addera våra mätdata. Därför har det varit ganska enkelt för oss att skapa ett ID som kan användas till produktpass.

Projektets huvudsakliga värde för PLS låg i att omvandla denna befintliga data så att olika brukare och myndigheter kunde få tillgång till produktpassen – ett konkret bidrag till SmartPass mål att utvärdera digitala produktpass genom hela värdekedjan.

Under projektperioden förändrades dock marknadsförutsättningarna radikalt för energilagringsssektorn, vilket påverkade PLS affärsmodell.

– Produkten som vi använde SmartPass till är på paus. Men jag tror att den kommer tillbaka när förutsättningarna ändras, förklarar Fredrik, och betonar att detta inte beror på SmartPass-projektet.

En viktig upptäckt var myndigheternas ibland motsägelsefulla direktiv: ”En myndighet fattar beslut som främjar återbruk, en annan som förbjuder. Det blir svårt som företag att navigera i den miljön, konstaterar han.

Trots marknadsutmaningarna ser Fredrik stor framtidspotential:

– Jag tror väldigt mycket på återbruk, det är dit vi behöver komma. När Europas batterier ska bli EUs gruva för framtida material då blir spårbarhet avgörande för lönsamhet, säger han.



Produktpass som en naturlig del av värde- erbjudandet. ””

Micropower.

Micropower Group, elektrifieringsaktör med över 40 års erfarenhet, blev en av pionjärerna inom digitala produktpass för batterier genom SmartPass-projektet.

För Maria Rundberg, strategisk produktspecialist, var det en naturlig utveckling av företagets befintliga hållbarhetsarbete.

– Vi jobbade redan med frågorna på egen hand, så det var mycket givande att få tillfälle att arbeta med experterna på Chalmers Industriteknik som sitter i Europa-sammanhang och har en annan utblick, förklarar Maria Rundberg.

Ett viktigt forum

Micropower, med produktion i Europa, hade redan investerat betydande resurser i att förstå kommande krav. SmartPass främsta värde blev nätverket och forumet för att diskutera lösningar.

– När vi började fanns det inte jättemycket om digitala produktpass. Vi inom batteribranschen får vara först ut med att säkerställa att det finns en lösning på plats, säger Maria.

Enklare att visualisera

För Micropower blev produktpass ett sätt att konkretisera hållbarhetsarbetet och göra det praktiskt användbart.

– Passet hjälpte oss att visualisera information lättillgängligt för en bredare målgrupp,

förklarar Maria. Projektet gav också tillgång till expertkunskap och material som ännu inte varit offentligt.

Ett nytt mervärde

Företaget integrerar produktpass som en naturlig del av sitt värdeerbjudande.

– I de flesta fall startar egentligen produktpassen hos våra kunder. De säger att eftersom vi är batteriexperter vore det bra om vi kunde hjälpa till – och det vill vi ju, säger Maria. Därmed blir det ett värdeerbjudande – ”Om du köper ett batteri av oss så kommer det med ett produktpass.”

Infrastruktur, en utmaning

Inför framtiden ser Maria både möjligheter och utmaningar. Det blir många produktpass i omlopp. Ett material som stål kommer ha ett produktpass, sen omvandlas stålet till en motor som får ett produktpass och sätts in i bil som får ett produktpass.

– Att hitta infrastruktur som kan bära all data blir en utmaning, säger hon, men betonar att spårbarhet och cirkularitet är ”jätteviktigt” för framtiden.



Livscykelanalysen gjorde att vi kunde eliminera onödiga steg och transporter. ””

OnePan.

OnePan, tillverkare av cirkulära stekpannor, är ett exempel på hur företag med hållbara affärsmodeller kan dra nytta av produkt-pass-teknologi.

Som dotterbolag till Ipinium tillverkar OnePan PFAS-fria stekpannor av återvunnet aluminium med en unik Re-Coat-tjänst där kunder får sina pannor ombelagda istället för att köpa nya – vilket sparar upp till 95 procent CO₂-utsläpp.

– Vi ligger nog några steg före vanliga linjära producenter eftersom vi redan jobbar med cirkulär ekonomi och har system för att spåra våra produkter, säger Mikael Wallborg, som utvecklat OnePans keramiska beläggning. Företaget registrerar redan sina stekpannor med serienummer och har etablerade kundrelationer genom den cirkulära modellen.

SmartPass största framgång för OnePan blev den djupgående livscykelanalysen.

– Genom att systematiskt analysera stekpannans hela resa upptäckte vi förbättringsmöjligheter vi aldrig sett tidigare. Vi kunde eliminera onödiga steg och transporter och effektivisera våra processer betydligt, förklarar Mikael.

Projektet identifierade också viktiga utmaningar centrala för SmartPass uppdrag. För OnePans cirkulära modell visade sig spårning av enskilda produkter vara komplex, eftersom pannor återanvänds av flera användare. Projektet klargjorde att sådana lösningar kräver investeringar i avancerad teknik.

För Mikael var samarbetet med Chalmers Industriteknik en stor tillgång.

– Som mindre företag är det värdefullt att få arbeta så nära högutbildade, kreativa experter. Vi har fått tillgång till kunskap och perspektiv som vi aldrig hade kunnat utveckla på egen hand. Det ger oss konkurrensfördelar för framtiden, säger han

OnePans erfarenheter bekräftar projektets slutsats att cirkulära affärsmodeller har naturliga fördelar när digitala produktpass blir obligatoriska inom EU. Deras deltagande bidrog till att identifiera både möjligheter och praktiska utmaningar som blir värdefulla för andra företag.



SmartPass lärde oss hur data kan göras delbar genom hela värdekedjan. ””

Brighteco.

Joel Smedberg, vd och grundare av Brighteco, har sålt ljus som tjänst i över tio år. När företaget blev inbjudet till SmartPass-projektet såg han en naturlig koppling till deras affärsmodell där produktpasset kan bli en loggbok för produkters livscykel.

Brighteco grundades på affärsidén att sälja belysning som tjänst, snarare än som produkter och servicetimmars. Detta gav incitament att utveckla flexibla, cirkulära armaturer som kan tas hem och servas.

– Vi hade mycket av informationen redan på plats eftersom vi måste veta allt om våra armaturer när vi säljer en tjänst, förklarar han.

I SmartPass såg Joel Smedberg möjligheten att strukturera all information om armaturerna och göra den delbar genom hela värdekedjan. I stället för att enbart låta produktpasset bli ett initialt dokument, såg han möjligheten att göra produktpasset till en loggbok för hela produktens livscykel där försäljare, montör och underhållspersonal alla kan uppdatera informationen.

– Arbetet med SmartPass har hjälpt oss att förstå hur data ska interagera och delas med dem som installerar, de som säljer och de som bygger, säger Joel. Vi har fått undersöka många olika vägar för hur interaktionen ska se ut.

Utbytet med andra företag i projektet gav värdefull inspiration kring vad man ska mäta och var i processen mätning ska ske. För Brighteco, som nu ställer om verksamheten och pivoterar mot att bygga ett operativsystem för funktion, var denna kunskap central.

Joel ser att produktpass blir ett naturligt verktyg för cirkulära företag att bevisa hållbarhetsfördelar, som till exempel CO₂-belastning. Och spårbarhet genom produktpass är en del av lösningen.

– Vi måste vara tydligare med vilket problem vi ska lösa med produktpass-data. Då kan produktpasset också bli ett användbart verktyg som gör att vi slipper dubbel-arbete när vi hanterar cirkulära produkter, säger Joel på Brightco.



– Avsikten var att använda Europas befintliga batterier som en ”gruva” för de ämnen som krävs för att tillverka nya batterier. Men tolkningar av regelverk begränsar möjligheterna för repurposing, förklarar Hanna.

Hanna Persson

hanna.persson@chalmersindustriteknik.se

[www.chalmersindustriteknik.se]

Företag behöver
börja arbeta med
produktpass
nu för att vara
förberedda. ””

Lärdomar från SmartPass pekar framåt.

Efter två års intensivt utvecklingsarbete kan Chalmers Industritekniks team dra viktiga slutsatser från SmartPass-projektet. Projektledare Hanna Persson och data scientist Berenice Guidino ser både framgångar och fortsatta utmaningar när digitala produktpass blir verklighet.

– Projektet har visat att mot bakgrund av kommande lagkrav är utvecklingen av digitala produktpass en möjlig konkurrensfördel för aktörer inom produktdesign och tillverkning, sammanfattar Hanna. Dessa företag kommer också att ha ett försprång inför kommande hållbarhetsredovisning enligt CSRD- och ESRS-rapportering.

En central lärdom är betydelsen av konsekventa dataformat.

– I de dataflöden som produktpass för med sig är konsekventa dataformat en förutsättning. Benämning av dataparametrar måste vara samma i alla interaktioner, förklarar Hanna.

Tekniskt sett har projektet visat att generiska lösningar är möjliga.

– Vi skapade något som fungerar för batterier, stekpannor, belysning och energilager. Det visar att trots olika branschers specifika behov finns gemensamma byggstenar, säger Berenice.

Organisatoriskt krävs dock förberedelser.

– Företag som implementerar digitala produktpass behöver sätta upp en organisation, ha sitt eget register och säkerställa extern back-up för alla data. Publika data måste kunna tillgängliggöras via hemsida med access och autentisering för relevanta intressenter och myndigheter, betonar Hanna.

Projektet identifierade också att mindre företag står inför särskilda utmaningar.

– EU-reglerna innebär mycket dokumentation och arbete för små företag. Det är svårt att hantera som företag, konstaterar Berenice.



Men om företag inte börjar arbetet nu kan de tvingas göra det mycket snabbt när lagkravet kommer.

Samtidigt visade projektet att cirkulära företag har fördelar. Företag som redan arbetar med cirkulär ekonomi och spårning ligger steget före. De har infrastrukturen och tankesättet på plats.

En oväntat viktig lärdom var att lagstiftningen ibland motarbetar cirkulära mål.

– Avsikten var att använda Europas befintliga batterier som en ”gruva” för de ämnen som

krävs för att tillverka nya batterier. Men tolkningar av regelverk begränsar möjligheterna för repurposing, förklarar Hanna.

Framåt ser teamet från Chalmers Industriteknik behov av fortsatt stöd för mindre företag och utveckling av branschövergripande standarder.

– Värdet av projekt som SmartPass är inte bara de tekniska lösningarna utan kunskapsupbyggnaden och nätverken som skapas, avslutar Berenice.

– Vi har tagit de första stegen tillsammans. Nästa steg är att göra DPP till en självklar del av hur svensk industri skapar värde, förklarar Sophie.

Sophie Charpentier

sophie.charpentier@chalmersindustriteknik.se

[www.chalmersindustriteknik.se]