

Strategisk färdplan

INOM SATSNINGEN FORDONSSTRATEGISK FORSKNING OCH INNOVATION (FFI)

Hållbar produktion

2019-02-04



FFI Fordonsstrategisk
Forskning och
Innovation

VINNOVA

Energimyndigheten

TRAFIKVERKET

FKG

VOLVO

SCANIA

VOLVO

SCANIA

VOLVO

SCANIA

VOLVO

SCANIA

VOLVO

Innehållsförteckning

1	Introduktion	3
2	Hållbar produktions syfte och mål.....	3
3	Programområden och tidsperspektiv	4
4	Beskrivning av programområden	5
	4.1 Resurseffektivitet i produktion för minskad miljöpåverkan och ökad konkurrenskraft	5
	4.2 Robust och effektiv produktion av nya produkter, funktioner eller egenskaper	5
	4.3 SMART produktionsberedning	6
5	Nyttiggörande av projektresultat	6

1 Introduktion

Detta dokument ska ses som en strategisk färdplan som innehåller en beskrivning av utmaningar, forsknings- och utvecklingsbehov samt förväntade resultat. Syftet är att successivt bidra till en bättre förmåga att gemensamt identifiera forsknings- och utvecklingsaktiviteter inom FFI:s fem delprogram. Färdplanen ska vara ett instrument för styrning, uppföljning och utvärdering samt öka förståelsen för FFI-programmet genom att illustrera sambandet mellan finansierade aktiviteter och förväntade effekter inom programmets område.

Färdplanen är utarbetad och framtagen av respektive programråd samt därefter fastställd av FFI-styrelsen.

I dokumentet "Att ansöka och rapportera FFI-projekt" finns instruktioner för att söka och driva projekt inom programmet.

2 Hållbar produktions syfte och mål

Fordonsindustrin är helt beroende av att konkurrenskraften upprätthålls och förbättras. Programområdet Hållbar produktion syftar i första hand till att möjliggöra tillverkning av nya fordonslösningar, samt till att stärka en global konkurrenskraft som medger minimerad miljöpåverkan och ökad fordonssäkerhet. En drivkraft är att minska fordonsindustrins koldioxidutsläpp sett ur ett livscykelperspektiv. Tre huvudspår i denna strävan är viktminskning – nya lättare material, en ökad elektrifieringsgrad av drivlinan och produktionens egna miljöpåverkan, vilket ökar kraven på produktionssystemet.

Även ur ett trafiksäkerhetsperspektiv ställs krav på material- och processval i produktframtagningen. Behovet av att kombinera aktiva säkerhetssystem (t ex när fordonet själv kan ta över och undvika kollision) och passiva säkerhetssystem (t ex krocksäkra karosser) för att säkerställa hög säkerhet för förare, passagerare och medtrafikanter kommer finnas.

Vidare bidrar digitaliseringen till en stor potential gällande ökad konkurrenskraft för fordonsindustrin. Inom produktionsprocesser finns stora möjligheter att utveckla planering och styrning av tillverkning baserat på en mängd olika parametrar t ex. geometriskt utfall, underhåll, kundefterfrågan, variantmix och energioptimering, med hjälp av hantering, analys och sammankoppling av stora datamängder. Inom produktframtagningsskedjan finns också stora möjligheter att nyttja digitaliseringen för att virtuellt bedöma produktionskonsekvenser beroende på olika produktlösningar och därmed utveckla det mest optimala produktionssystemet för den givna situationen. Digitaliseringen ses även som en möjliggörare för nya och utvecklade affärsmodeller och bedöms få en stor inverkan på produktionssystemets uppbyggnad sett ur ett livstidsperspektiv.

För att uppnå målen krävs inte enbart ny kunskap, utan forskningsresultaten måste även snabbt kunna omsättas i praktisk tillämpning. Inom ramen för FFI finansieras dock inte forskning- och utvecklingsprojekt hela vägen till fullt implementerade lösningar och teknologier, utan endast till en nivå från vilken företagen själva måste anpassa lösningarna till sina produktionssystem. Ett enskilt projekt kan innefatta både applikationsutveckling med nya material och utmaningar som rör hantering av dessa i produktionssystemet. Därför kan utvecklingsnivån vara relevant att beskriva enligt såväl TRL-skalan (Technology Readiness Level) som MRL-skalan (Manufacturing Readiness Level). Programmet stödjer i första hand projekt inom spannet TRL 2 till 8 eller MRL 1 till 6 enligt definitionerna i skriften Automotive Technology and Manufacturing Readiness Levels - A guide to recognised stages of development within the Automotive Industry som återfinns i "Att ansöka och rapportera FFI-projekt".

3 Programområden och tidsperspektiv

En global konkurrenskraftig produktion av innovativa, miljövänliga och säkra produkter är av avgörande betydelse för den svenska fordonsindustrins målsättningar, tidsperspektiv och produktionstekniska utmaningar. Delprogrammet Hållbar produktion drivs därför i huvudsak av följande övergripande utmaning:

- **Förmåga att med minimal miljöpåverkan kunna producera nya produkter/komponenter med nya material.**

Detta innebär att fokus, till största delen ligger, på produktionsteknik. Tillverkningsprocesser och produktionssystem måste vara flexibla och kapabla till produkttillverkning med hög kvalitet, korta leveranstider och till konkurrenskraftiga kostnader. Detta leder fram till formuleringen av följande prioriterade delutmaningar och tillika programområden:

- **Resurseffektivitet i produktion för minskad miljöpåverkan och ökad konkurrenskraft**
- **Robust och effektiv produktion av nya produkter, funktioner eller egenskaper**
- **SMART produktionsberedning**

Grundläget är att de tre programområdena kommer att belasta programbudgeten med ungefär lika delar. Innehållet i de projekt som finansieras bör också inrikta sig på ett tidsperspektiv som beskrivs enligt följande:

- **Kortare sikt** (Utmaningsdrivet – förmodat införande hos part 2-4 år efter projektets avslutande). I denna kategori förväntas merparten av finansierade projekt att hamna, c:a 70 %. Projektet förväntas adressera en konkret frågeställning och leverera resultat som med parts egen insats kan införas på relativt kort tid.
- **På medellång sikt** (Kunskapsuppbyggande – möjligt införande 5-8 år efter projektets avslutande). I denna kategori förväntas en mindre del av de finansierade projekten att hamna, c:a 20 %. Projektet förväntas bygga upp ny kunskap och skapa möjliga applikationsområden och kunna demonstrera detta på en grundläggande nivå.
- **Lång sikt** (Möjliggörande av ny teknologi – möjligt införande tidigast 9 år efter avslutat projekt). I denna kategori förväntas en liten del av de finansierade projekten att hamna, c:a 10 %. Projektet förväntas försöka validera helt nya koncept. Risken liksom potentialen förväntas vara stor.

Fokus på både programområde och tidsperspektiv kan variera mellan de olika stängningsdatumen. Meddelande om detta publiceras i sådana fall på Vinnovas utlysningssida. Finns ingen sådan information antas projektförslag inom hela färdplanen efterfrågas. Vidare kommer programrådet att uppdatera färdplanen vid behov.

4 Beskrivning av programområden

För varje programområde finns allmänna överväganden som tillsammans med de olika tidsperspektiven bör adresseras vid en ansökan till FFI Hållbar produktion.

4.1 Resurseffektivitet i produktion för minskad miljöpåverkan och ökad konkurrenskraft

För att uppnå en verklig integrering av ett ekonomiskt, ekologiskt och socialt hållbarhetsperspektiv vid produktions- och processutveckling behöver hela produktionssystemet, med alla dess ingående processer ha hög produktivitet, hög kvalitet och leveransprecision, korta ledtider samt hög flexibilitet för att hantera hög variantrikedom och varierande efterfrågan.

Visionen är att all produktion är miljöneutral och att det finns slutna kretslopp för såväl rest- och biprodukter, energi som produktionsutrustningar. Det ska finnas metoder och produktionstekniker för att ständigt minska mängden insatsmaterial, media och energi, och spill i alla dess former ska elimineras.

Fabrikens processer ska också utvecklas för att möta människans förutsättningar och nyttja rätt egenskaper på rätt plats och möjliggöra en långsiktig tillgänglighet på arbetsmarknaden och främja livslångt lärande. Detta ska gå hand i hand med fordonsindustrins krav på "mass customization" och produktivitetsförbättringar utan att kvaliteten påverkas negativt. Det ställer krav på en väl fungerande logistik och produktionsplanering samt en flexibel och effektiv produktion med hög yteffektivitet, låga produktionskostnader och effektiv försörjning av komponenter. Här måste hela produktionssystemet, inklusive leverantörsledet, beaktas.

Digitalisering inom detta område fokuserar på uppkoppling av utrustningar och system så att data kan analyseras och planering och styrning av produktionsapparaten optimeras. En uppkopplad produktion ska även kunna ge verktyg för att skapa en flexibel produktionsenhet där man snabbt kan svara på nya marknadsbehov.

4.2 Robust och effektiv produktion av nya produkter, funktioner eller egenskaper

Att produktionssystem anpassar sig till nya kundvärden är en självklarhet för bibehållen konkurrenskraft. Oberoende om detta kundvärde skapas av nya produkter, nya affärsmodeller, nya material, mjukvaror eller nya kundönskemål behöver produktionssystemen klara av att hantera detta och samtidigt vara effektivt och hålla hög kvalitet. Utveckling av metoder för radikalt reducerad inkörningstid för material och materialkombinationer i produktion, samt att kunna skapa produktplaner och affärsmodeller som säkerställer en hög livscykeffektivitet kommer vara avgörande.

Produktionssystemet behöver vara flexibelt utifrån vilka konstruktionsmaterial det måste hantera och också ha möjlighet att integrera nya teknologier som måste utvecklas för att möjliggöra dessa kundvärden. Exempelvis innebär det att när fler och olika typer av konstruktionsmaterial utnyttjas, ökar utvecklingsbehovet av alla de teknologier och processer som behövs för att kunna skapa konkurrenskraftiga produktionssystem som effektivt hanterar dessa nya material. Behov finns också att systematiskt kunna hantera bristsituationer på vissa råvaror där nya alternativ och lösningar måste utvecklas. I ett hållbart samhälle handlar det även om att möjliggöra återvinning och återanvändning av produkter i en industriell skala. Förbättrade och nya material med syftet att minska miljöpåverkan från själva driften av ett fordon hänvisas till delprogrammet FFI Energi och miljö.

I takt med att innehållet av mjukvara i fordonet och dess ingående komponenter ökar, så ökar också kraven i produktion att klara av "montering" av dessa på ett effektivt och kvalitetssäkrat sätt. Detta inkluderar ett ökande behov av kompetens, strategier och metoder för nedladdning av korrekt version av mjukvara och verifiering av funktion.

För att säkerställa kvaliteten kommer geometriska egenskaper och metoder för att arbeta för en geometriskrädd process vara fortsatt viktigt för att säkerställa produkters funktioner och egenskaper. Arbetsätt, metoder och verktyg behöver utvecklas för att inkludera nya material, egenskaper och funktioner.

4.3 SMART produktionsberedning

Utmaningen ligger i att utforma produktionssystem som tar hänsyn till de krav på processen som finns idag, men även öppnar upp för möjligheter att ställa om till nya framtida krav. Detta utan att tumma på produktivitet, ledtid och arbetsmiljö för människan i systemet. Då förutsättningarna och begränsningarna för vad ett produktionssystem kommer kunna leverera sätts redan i ett tidigt skede av designfasen, bör man ta hänsyn till dessa frågor redan då.

Konkurrenskraft handlar till stor del om att snabbt komma från produktidé till marknad. Utvecklingen av ett effektivt produktionssystem är en vital del av denna process. Det handlar om att tidigt i utvecklingsprocessen kunna utvärdera produktionsaspekter som styrs av de produktval som växer fram och kunna ge feedback så att produkten på bästa sätt anpassas för en effektiv och resurssnål produktion. Det handlar även om att på optimalt sätt beakta samtliga produktionsaspekter, redan när produktionssystemet specificeras och konstrueras, så att omfattande tester och tidsödande inkörningar minimeras.

Datorstöd och virtuella verktyg är centrala för att kunna utveckla framtidens produktionssystem på ett smart och effektivt sätt. Visionen är att inga fysiska testobjekt eller produktionsprocesser ska behövas vilket kräver att alla påverkande faktorer ska kunna tas i beaktande virtuellt. Effektiva och användarvänliga virtuella verktyg behövs för att göra de bedömningar som krävs för att ta fram ett optimerat produktionssystem med så få fysiska prototyper som möjligt. Optimering av utformandet av en fysisk arbetsplats med hänsyn tagen till alla aspekter av driften, samt utvärdering av all påverkan på människan i ett produktionssystem (fysiska såväl som kognitiva) är ett exempel.

Här kommer digitalisering och automatisering av dataflöden, processer, metoder, verktyg och ingenjörsarbete spela en stor roll. Digitalisering av de olika delstegen driver automation genom att flera steg kan kopplas ihop och hela processer automatiseras. Möjlighet att kombinera olika informationskällor, beräkna, visualisera och analysera informationen skapas för att ge beslutsfattarna ett optimalt underlag. AI kan användas för analys och framtagning av beslutsunderlag och många olika lösningsmängder kan studeras för att hitta den mest optimala.

5 Nyttiggörande av projektresultat

Projektförslaget förväntas adressera nyttiggörandeaspekterna, i förhållande till teknikens art samt tidsperspektiv angivet ovan, och göra det i ett separat arbetspaket. Arbetspaketets budget för detta ska ha en välanpassad andel av den totala budgeten.

Ett projekt som har kortare tidsperspektiv förväntas redogöra för aktiviteter som är av införandekaraktär. Här är det också viktigt att det beskrivs hur andra utanför projektkonsortiet kan få del av projektresultaten. Om inte det är syftet – varför? Mer långsiktigt projektförslag bör redogöra för aktiviteter av kunskapsuppbyggande karaktär som publiceringar och tänkta förlängningar av projektresultaten. Även kopplingar till utbildningar bör framgå.

Det kommer att kunna möjliggöras publicering även via Kunskapsförmedlingen, <https://kunskapsformedlingen.se/>, orientera dig gärna kring detta.

Välkommen med era ansökningar

Programrådet i FFI Hållbar produktion