

Programmet för Avancerad digitalisering

En färdplan för svenskt ledarskap

Förslag till styrelsen den 15 mars 2022



SAAB

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

Förord

Denna färdplan beskriver arbetet i programmet *Avancerad digitalisering*. Programmets fokus är att främja avancerad digitalisering för en hållbar och globalt konkurrenskraftig svensk industri. Programmet ska också bidra till en ökad förmåga att använda digitalisering inom övrigt näringsliv och det offentliga. Programmets ambition är att vara långsiktigt och kraftfullt och fungera som en bas för nationell samverkan kring avancerad industriell digitalisering och att bidra till kraftsamling för ett hållbart och digitaliserat Sverige 2030.

Världen och Sverige står inför mycket stora utmaningar kopplat till hållbarhet och är samtidigt inne i en omfattande digital omställning. Denna dubbla omställning har mycket stor påverkan på den globala konkurrenskraften hos den i Sverige verksamma industrin och näringslivet i stort. Många andra länder gör omfattande satsningar för att stärka sin förmåga till snabb digital omställning. För Sveriges internationella konkurrenskraft är det avgörande att vi gör detsamma. Programmet *Avancerad digitalisering* syftar till att lyfta svensk industri och näringsliv inom avancerad digitalisering. Det gör vi genom att skapa en samverkansplattform för tillämpad forskning och innovation, avancerade test- och demoanläggningar och främja utbildning och lärande. Vi gör det tillsammans med andra aktörer från industrin, näringsliv, akademi, forskningsinstitut, offentliga organisationer och andra intressenter.

Färdplanen är en beskrivning av vad programmet syftar till, dess mål och vad som ska åstadkommas inom programmet. Den beskriver vår ambition i genomförandet, vilka utmaningar vi tror oss möta och hur vi möter dem. Ett program som stödjer digitalisering behöver ett stort utrymme av dynamik och flexibilitet för att följa omvärldshändelser och styra om mot nya viktiga utvecklingssteg. En viktig del i färdplanen är att ha utrymme för stegvis utformning där lärdomar och resultat från tidigare faser i programmet tas med i efterföljande faser. Styrelsen ser därför denna färdplan som den första utgåvan och kontinuerliga revideringar kommer följa.

Programmets ursprung är ett partnerskap mellan myndigheten Vinnova och industripartner i form av Teknikföretagen, Ericsson, ABB och Saab. Vi har en gemensam grundsyn kring behovet av en kraftsamling för att stärka den avancerade digitaliseringen inom industrin och vi bidrar med vårt engagemang och resurser i programmet. Vi kommer tillsammans i enlighet med denna färdplan arbeta vidare med avancerad digitalisering för en hållbar och globalt konkurrenskraftig industri. Vi ser också fram emot att arbeta tillsammans med andra aktörer som delar vår syn på betydelsen av avancerad digitalisering och behovet av en långsiktig och kraftfull samverkan.

Styrelsen för programmet *Avancerad digitalisering*

Pontus de Laval, oberoende
styrelseordförande

Björn Jonsson, ABB

Magnus Frodigh, Ericsson

Christian Hedelin, Saab

Klas Wåhlberg, Teknikföretagen

Darja Isaksson, Vinnova

Cecilia Sjöberg, Vinnova

Andreas Aurelius, Vinnova

Sammanfattning

Programmet för *Avancerad digitalisering* startades i början av 2021 av ABB, Ericsson, Saab, Teknikföretagen och Vinnova med visionen om ett tydligare digitalt ledarskap. Visionen innebär att Sverige och det svenska näringslivet ska tillhöra de främsta i världen när det gäller såväl utveckling av digital teknik inom utvalda styrkeområden som att snabbt införa och se effekterna av ny teknik inom olika branscher och samhällssektorer. Med avancerad digitalisering avses de nya möjligheter som uppkommer genom högteknologiska framsteg inom områden som elektronik, kommunikationsteknik, programvaruintensiva system samt öppna data- och industriplattformar. Programmet har formulerat sex övergripande mål:

- Bidra till nästa generations avancerade, kraftfulla och säkra digitala lösningar – utvecklade i Sverige.
- Stärka Sveriges attraktionskraft när det gäller forsknings- och innovationsinvesteringar.
- Säkerställa ökad konkurrenskraft för den i Sverige verksamma industrin.
- Bidra till att lyfta svenskt näringslivs kompetens och implementeringsförmåga inom området avancerad digitalisering.
- Utgöra en samverkansplattform och fungera som kunskapsnav för andra svenska satsningar inom digitaliseringsområdet.
- Bidra till samhällets digitala omställning, en hållbar utveckling och arbetet för att nå de svenska miljömålen.

Programmet utgår från fyra insatsområden som, enskilt och tillsammans, bidrar till att stärka svensk attraktionskraft. Vi gör det genom att lägga stora resurser på forsknings- och innovationsinvesteringar i Sverige, främja öppna test- och demomiljöer samt bidra till kunskapslyft kopplade till digitala nyckelteknologier. Programmet ska också bidra till att stärka forskningsmiljöer kopplade till svenska lärosäten och forskningsinstitut inom området avancerad digitalisering. Det gör vi genom att skapa en plattform som stimulerar till utveckling och samverkan med aktörer från industri, näringsliv, akademi, forskningsinstitut, offentliga organisationer och andra aktörer. Programmets innehåll ska bidra till att den digitala strukturomvandlingen går snabbare och bli mer framgångsrikt.

Programmet ska pågå till minst år 2030. Ett kraftfullt, omfattande och långsiktigt program är en förutsättning för att nå uppsatta mål och resultat. Gemensamma resurser är grunden för att driva kommande aktiviteter. Programmet ska attrahera deltagare från industri, universitet, forskningsinstitut, offentliga organisationer och andra aktörer genom att erbjuda medverkan i spännande och nydanande projekt. Initial budget för åren 2021 – 2024 är 1,2 miljarder kronor och utvecklas successivt med ambitionen att fullt utbyggt omsätta 2 miljarder kronor per år, varav hälften offentliga och hälften privata medel.

Tilldelning av medel kommer att ske genom öppna utlysningar och omfattar flera olika insatser, exempelvis förstudier, forsknings- och innovationsprojekt, lighthouseprojekt, innovationstävlingar eller skapande av kompetenscentrum. Det finns även en möjlighet att adressera behov av särskild karaktär genom finansiering av enskilda projekt, projektförslag i andra program samt stöd för svenskt deltagande i internationella sammanhang med relevans för avancerad digitalisering.

Tre utlysningar har genomförts, dels två breda utlysningar inom området avancerad digitalisering, dels en utlysning avseende cybersäkerhet för avancerad industriell digitalisering. Därtill har fem enskilda projekt finansierats. En av

programmets viktigaste uppgifter är att utöka insatserna. Det betyder fortsatta utlysningar av forsknings- och innovationsprojekt men också att bredda programmet, forma en struktur och påbörja aktiviteter inom alla insatsområden.

Initiativtagarnas engagemang och resurser är helt avgörande för att utveckla programmet vidare. Det finns ett stort intresse från andra aktörer att delta och en tydligare struktur som inbegriper en breddning av programmet behöver tas fram. Dessutom kommer programmets organisation stärkas för att bättre stödja programmets ambitioner om omfattning, långsiktighet och samverkan.

Innehållsförteckning

Förord	1
Sammanfattning.....	3
Innehållsförteckning	5
Om färdplanen	6
Varför finns programmet?.....	6
Digitaliseringens inverkan på och betydelse i svensk industri.....	6
Betydelsen av ett program för avancerad digitalisering för svensk industri	8
Vad är programmets ambition och angreppssätt?	9
Vision och övergripande mål med programmet	9
Fyra delar som formar en helhet.....	10
Insatsområde 1: Tillämpad forskning och innovation	11
Insatsområde 2: Testinfrastruktur och miljöer för demonstration	12
Insatsområde 3: Utbildning och lärande.....	12
Insatsområde 4: Arena för dialog och samverkan.....	13
Samverkan mellan de fyra insatsområdena	14
Möjliggörande tekniker och tillämpningsområden	15
Teknikspår och tillämpningar i större system	16
Insatsområden, teknikspår, tillämpningar	16
Autonom flygplats	17
Autonom gruva	18
Cirkulär industri	18
Gemensamma och säkra moln-, lagrings- och kommunikationslösningar	19
Ett kraftfullt, långsiktigt och samverkande program	19
Finansiering	20
Programmets svar på utmaningar	21
Hur har programmets arbete sett ut det första året?.....	21
En snabb start.....	21
Vad är inriktningen framöver?	23
Organisation	24

Om färdplanen

Denna beskrivning, här efter benämnd färdplan, redogör för den långsiktiga inriktningen och utvecklingen av programmet *Avancerad digitalisering*. Det är den första versionen av färdplanen samt en del av den strategiska styrningen av programmet med arbetssätt och inriktning. Ett annat syfte med färdplanen är att öka kännedomen om programmet och de möjligheter och utmaningar som programmet är inriktade mot. Färdplanen kan användas för att inspirera ett utvidgat deltagande i programmet samt samverka och koordinera med andra initiativ och aktörer. I färdplanen beskrivs bakgrunden till programmet, programmets vision, målsättning, förhållningssätt och ambitionsnivå. Det innehåller också ett avsnitt kring viktiga insatsområden som arbetet behöver fokusera på. Programmet är i uppstartsfas och den här färdplanen utgår från var vi är just nu. Som stöd i framtagandet av färdplanen har programmets första version av effektlogik använts, se bilaga 2. Färdplanen beslutas av programmets styrelse och den kommer återkommande ses över och vid behov revideras.

Varför finns programmet?

Digitaliseringens inverkan på och betydelse i svensk industri

Regeringens vision är att Sverige ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter. Bakom visionen finns insikten om att det krävs insatser för att vi ska ha möjlighet att bibehålla global konkurrenskraft för svenskt näringsliv, en allmän välfärd och ett hållbart samhälle. Med en av världens bästa innovationsförmågor¹, hög allmän kompetens inom digitala teknikområden, ett näringsliv som snabbt tar till sig ny digital teknologi och en väl utbyggd digital infrastruktur har vi ett bra utgångsläge för att nå visionen.

Digitalisering innebär möjligheter men den förutsätter samtidigt att organisationer och tankesätt att förändras. Svenska företag måste hela tiden ligga i framkant för att hävda sig på såväl den svenska som den globala marknaden. De känner tydligt av ökad konkurrens och kundförväntningar på allt större digitala inslag hos varor och tjänster, det handlar då ofta om avancerade tillämpningar av digital teknik och om sammankoppling av olika digitala system. Vidare är digital teknik en förutsättning för att kunna leverera skräddarsydda och kostnadseffektiva lösningar med hög kvalitet. Digitaliseringen kan ta sig olika uttryck i olika branscher och de som är närmast berörda kanske inte ens använder ordet digitalisering när de talar om organisationens framtida utmaningar. I stället används begrepp som automatisering, autonoma system, resurseffektivitet, ständig uppkoppling, positionering, spårbarhet, robotanvändning, säker datalagring, sensorteknik, system-av-system, fjärrstyrning och ökad flexibilitet.

Den digitala strukturomvandlingen går mycket fort. I länder som Finland, Tyskland, Storbritannien, Frankrike, Sydkorea och USA görs kraftfulla satsningar på digitalisering i stort kombinerat med riktade åtgärder mot utveckling och tillämpning av nyckelteknologier. Dessa länder har höjt sina ambitioner och tillskjutit omfattande resurser för att stärka sin förmåga till snabb digital omställning.

¹ WIPO:s The Global Innovation Index 2021, Sverige placerar sig på andra plats av 132 länder (september 2021)

Finland	~400 mdkr/år (totalt 1,5 mdkr)	Stärkt ekosystem för innovation med stort digitalt innehåll
Tyskland	~3,3 mdkr/år (totalt 20 mdkr)	Framtidspaketet inriktat mot digital strukturomvandling
Frankrike	~30 mdkr kr	Det fjärde investeringsprogrammet för framtiden
Sydkorea	~10 mdkr/år (totalt 64 mdkr)	Digital New Deal respektive Digital Green Deal
USA	~200 mdkr/år	Directorate for Technology and Innovation inom NSF för finansiering och nationell koordinering av FoU inom tio breda teknologiområden

Tabell 1: Sammanställning över investeringar i digital strukturomvandling. Källa: Regeringsuppdrag att föreslå ett strategiskt program för digital strukturomvandling, (N2021/00041)

Förutom forskning och utveckling satsar många länder stora resurser på utbildning och att öka tillgången till digital kompetens. Under vårt arbetsliv, även inom samma bransch eller i samma företag, behöver vi hela tiden vidareutbilda och omskola oss. Det betyder i sin tur en ny arbetskultur, anpassade organisationer och effektiva verktyg för ett kontinuerligt lärande på jobbet. Det betyder också behov av nya professioner där utbildningsväsendet behöver stötta samhällets strukturomvandling och leverera de kompetenser som efterfrågas.

För såväl samhället som näringslivet är det viktigt att agera snabbt för att inte förlora mark i den internationella konkurrensen. Ska Sverige bibehålla en stark position och fortsätta ligga i framkant i den nya eran behövs en förbättrad nationell förmåga att möta och leda i den digitala strukturomvandlingen. Vi behöver säkra en tillräcklig mängd experter inom centrala teknikområden som till exempel AI, IoT, 5G/6G, kvantteknik och digitala tvillingar för att klara landets målsättningar inom många områden.

Vi behöver även satsa mer på forskning, spetskompetens och livslångt lärande, vidareutveckling av fysisk och mjuk digital infrastruktur, utnyttjande av data samt utformning av policy och reglering. Vi behöver dessutom skapa bättre förutsättningar för samverkan mellan dessa områden och dra nytta av olika sektors utveckling in i andra sektorer. Sverige behöver formera sig på nya sätt, förändra befintliga samarbetsformer och utforma nya. För denna omvandling krävs målmedvetenhet, samverkan och stora resurser under en lång tid.

Vi blir allt oftare påmind om att vårt samhälle är i en ständig kamp mot krafter som vill störa eller förstöra dess funktioner. Det kan röra sig om kriminella krafter eller främmande nationer med säkerhetspolitiska avsikter. Den nya hotbild som digitaliseringen medför skapar ett allt större överlapp mellan civila och militära hot. Vårt ökande beroende av det uppkopplade och sammankopplade samhället gör att konsekvenserna av störningar blir allt större. Industrier och övrigt näringsliv, myndigheter, forskningsinstitut, akademi, civilsamhälle och försvarsmakt behöver därför samverka för att bygga in säkerhet och förbereda för tider av kris. För det svenska totalförsvaret är det av kritisk betydelse att vi kan säkra samhällskritiska funktioner och för svenska företag är det viktigt att säkra och skydda sina verksamheter. Det handlar både om förmågan att förhindra intrång (cyber security) och att förhindra/minska effekterna av ett intrång (cyber defence). Enligt Teknikföretagen är forskningsintensiva industriföretag och deras underleverantörer den mest utsatta sektorn för störningar och teknikstölder. De uppskattade att enbart de direkta kostnaderna till följd av cyberbrott uppgick till 16 miljarder kronor år 2020 för svenska företag. Med all sannolikhet kommer cyberbrotten öka med höga kostnader för de som drabbas men också för samhället i stort. Både Sveriges regering, EU-kommissionen och näringslivets

aktörer har påtalat att agerandet mot cyberbrott behöver intensifieras och att motståndskraften behöver bli bättre.

Betydelsen av ett program för avancerad digitalisering för svensk industri

Ökad digitalisering krävs för att bygga Sverige starkare och mer hållbart. Sverige är en framgångsrik industrination och svensk varuexport består i hög grad av industriprodukter. Hit hör bland annat varor och tjänster från industrier som fordon, telekom- och IT, skog och papper, stål, kemi och gruva. Förutom att dessa industrier är teknikintensiva och investeringskrävande är de också mycket kunskapsintensiva. Det behövs en fokuserad satsning på Sveriges och den svenska industrins långsiktiga förmåga att utveckla de avancerade digitala lösningar som samhälle och näringsliv efterfrågar. En sådan satsning kommer att stärka landets ekonomi samtidigt som det leder till att resurser används på bästa möjliga sätt, och återanvänds, med lägre klimatavtryck. Det bidrar också till mer sociala samhällsvärden, exempelvis genom att öka Sveriges motståndskraft mot cyberhot. Digitalisering är därmed en förutsättning för samtliga tre hållbarhetsdimensioner i Agenda 2030.

I början av 2020 höjdes gemensamma röster från industriaktörer och akademien om att statens insatser, tillsammans med industrin, behöver utökas rejält för att stötta den digitala transformationen. Aktörerna identifierade gemensamt ett stort behov av att stärka svensk konkurrenskraft inom området informations- och kommunikationsteknik (IKT) och ett flertal hinder för att nå dit. Några av de hinder som aktörerna identifierade var den stora bristen på kompetens inom IKT, ökad efterfrågan på testbäddar för avancerade teknologier och tillämpad forskning, för få samarbetsprojekt mellan industri och akademi samt brist på långsiktiga programsatsningar. Dessutom fanns det behov av ny teknologi för att möta de ökade kraven på hållbarhet. Detta ledde till att ABB, Ericsson, SAAB, Teknikföretagen och Vinnova tog initiativ till forsknings- och innovationsprogrammet *Avancerad digitalisering*. Insatser påbörjades genom tre öppna utlysningar och finansiering av fem enskilda projekt under år 2021.

Samtidigt som programmet startade gav regeringen i uppdrag åt Verket för innovationssystem (Vinnova), Myndigheten för digital förvaltning (Digg), Post- och telestyrelsen (PTS) och Vetenskapsrådet (VR) att gemensamt föreslå utformning av ett strategiskt program för att möta och leda den digitala strukturomvandlingen av Sverige. Uppdraget var att hitta former för nära samverkan mellan näringsliv, lärosäten och myndigheter inom bland annat tillämpad forskning, testbäddar, infrastruktur, kompetensförsörjning och digital förvaltning. I analysen framkommer bland annat:

- Omvärlden satsar stort på digital teknik och innovation, och utvecklingen går allt snabbare – vilket gör att Sverige riskerar halka efter.
- Offentliga satsningar på digitalisering i Sverige är i stor utsträckning kortsiktiga, underfinansierade och reaktiva – vilket ger suboptimering och bristande effektivitet.
- Om Sverige ska kunna bibehålla och stärka sin internationella konkurrenskraft krävs en stor och sammanhållen kraftsamling för digital strukturomvandling – det fordrar policykoordinering och aktörssamverkan.

Uppdraget resulterade i förslag om fyra samverkande delprogram med olika huvudfokus och med olika typer av insatser. *Avancerad digitalisering* var ett av de delprogram som föreslogs, delvis inspirerat av rekommendationer från

industriaktörer och akademien. Det program för *Avancerad digitalisering* som denna färdplan handlar om överensstämmer till stora delar med det delprogram med samma namn som de fyra myndigheterna föreslog att staten skulle bidra till med en miljard kronor per år från 2024. Noteras kan att det finns beröringspunkter mellan programmet *Avancerad digitalisering* och två av de övriga delprogrammen som föreslogs ingå i den nationella kraftsamlingen: *Digitaliseringens bidrag till grön omställning* samt *Säkerhetsfrågor och tillgång på rätt kompetens*.²

Behoven av förstärkta satsningar mot industrin och mot större systemlösningar över sektorer har även kommit som ett resultat från regeringens samverkansprogram. Nuvarande behov av avancerad digitalisering har således identifierats och inspirerats av varandra i olika sammanhang och delvis av olika aktörer vid ungefär samma tidpunkt. Den gemensamma uppslutningen visar på och förstärker vikten av att programmet finns och vidareutvecklas. Programmet för *Avancerad digitalisering* förväntas få en central roll i det svenska innovationssystemet när det gäller industrinära, avancerad och innovativ digitalisering.

Vad är programmets ambition och angreppssätt?

Vision och övergripande mål med programmet

Programmet för *Avancerad digitalisering* har visionen om digitalt ledarskap. Sverige och det svenska näringslivet ska tillhöra de främsta i världen när det gäller såväl utveckling av digital teknik inom utvalda styrkeområden som att snabbt införa och se effekterna av ny teknik inom olika branscher och samhällssektorer.

Med avancerad digitalisering avses de nya möjligheter som uppkommer genom högteknologiska framsteg inom områden som elektronik, kommunikationsteknik, programvaruintensiva system samt öppna data- och industriplattformar. Programmet för *Avancerad digitalisering* syftar till stärkta förmågor inom svensk industri, förutsättningar att stå emot yttre hot i den digitala sfären samt ökad resurseffektivitet och hållbarhet. Programmet har följande övergripande mål:

- Bidra till nästa generations avancerade, kraftfulla och säkra digitala lösningar – utvecklade i Sverige.
- Stärka Sveriges attraktionskraft när det gäller forsknings- och innovationsinvesteringar.
- Säkerställa ökad konkurrenskraft för den i Sverige verksamma industrin.
- Bidra till att lyfta svenskt näringslivs kompetens och implementeringsförmåga inom området avancerad digitalisering.
- Utgöra en samverkansplattform och fungera som kunskapsnav för andra svenska satsningar inom digitaliseringsområdet.

² Regeringsuppdrag att föreslå ett strategiskt program för digital strukturomvandling (N2021/00041)

- Bidra till samhällets digitala omställning, en hållbar utveckling och arbetet för att nå de svenska miljömålen.³

Programmet ska bidra till att den digitala strukturomvandlingen kan gå snabbare och bli mer framgångsrik än vad som annars hade varit fallet. Rätt hanterat är potentialen stor att med hjälp av avancerade digitala lösningar uppnå bättre affärsresultat, ökad produktivitet, mindre miljöbelastning, större innovationsförmåga, tillväxt samt fler och bättre betalda arbetstillfällen i Sverige.

När programperioden är slut ska programmet ha bidragit till en globalt konkurrenskraftig industri som utvecklar och använder nästa generations digitala lösningar och bidrar till ett hållbart digitaliserat samhälle. Programmet ska också ha bidragit till att Sverige har ett starkt varumärke som innovationsland samt ett effektivt, kontinuerligt och livslångt lärande av spetsteknologi inom och mellan företag samt i forskningsinstitut och akademien. Detta sammantaget gör att Sveriges industri snabbt kan utnyttja nya digitala lösningar och stärka Sveriges internationella attraktionskraft för kunder, talanger och innovationer. Programmets färdplan ger en struktur där vi steg för steg kan arbeta mot de långsiktiga målen.

Fyra delar som formar en helhet

Programmet fokuserar på svensk industri och utvecklingen av framtidens avancerade, hållbara digitala lösningar. Programmet syftar till att vara ett sammanhållet industriprogram som stöder kontinuerlig uppbyggnad av grundläggande och specifika förmågor för en svensk utveckling av de komponenter, system och system-av-systemlösningar som krävs för nästa generations avancerade digitala lösningar. Programmet ska bestå av nya satsningar på forskning och innovation i kombination med samverkan med redan befintliga satsningar (Tillämpad forskning och innovation). Programmet ska också säkerställa en öppen digital infrastruktur för test, demo och tjänsteutveckling i Sverige (Testinfrastruktur och miljöer för demonstration). Andra viktiga områden är spridning av kunskap, utbildning inklusive livslångt lärande (Utbildning och lärande) samt en effektiv arena för systematisk dialog och samverkan mellan olika viktiga svenska digitaliseringssatsningar (Arena).

³ Sveriges miljömål: Miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål samt ett antal etappmål inom områdena avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen, hållbar stadsutveckling, luftföroreningar och klimat. Sveriges miljömål är det nationella genomförandet av den miljömässiga dimensionen av de globala hållbarhetsmålen.

I arbetet mot programmets vision och övergripande mål behövs samtliga ovan nämnda insatsområden. Varje område bidrar enskilt till att uppnå målen men det är särskilt synergierna mellan dem och det långsiktiga perspektivet som ger de stora effekterna. Insatsområdena skapar en kraft inom programmet men även en spridningseffekt till övriga näringslivet, myndigheter och organisationer (Kunskapsdelning). Hur detta kan hänga ihop och hur resultat kan spridas vidare illustreras i bild 1 nedan.

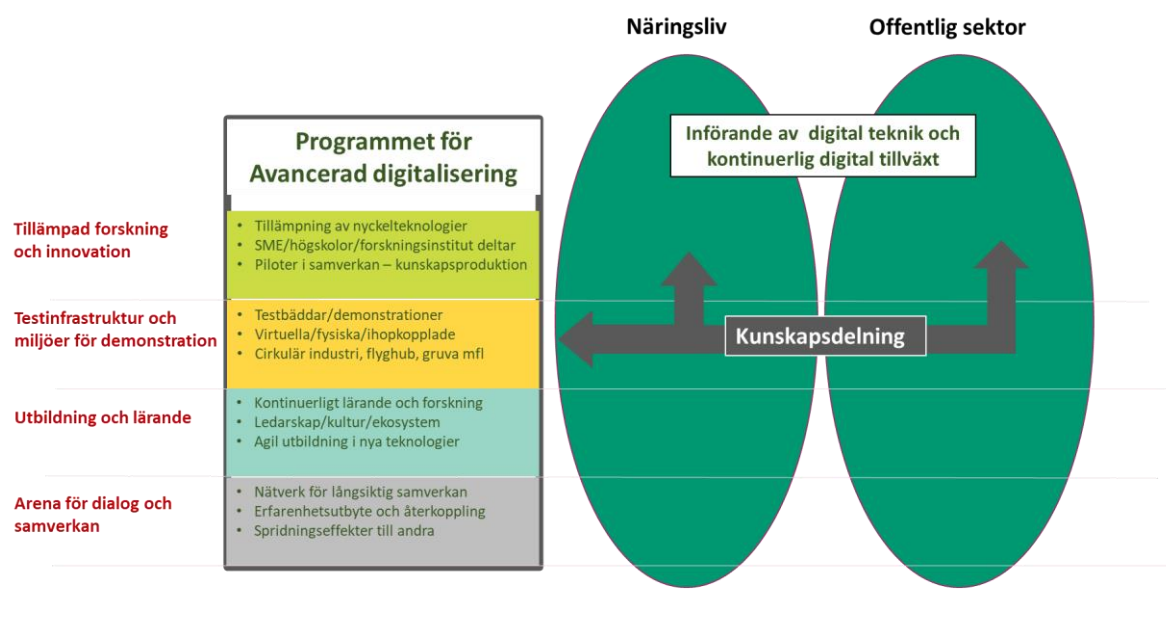


Bild 1: En exemplifiering av hur effekter/resultat kan spridas genom programmets olika delar till andra delar av näringslivet och samhällsaktörer.

Insatsområde 1: Tillämpad forskning och innovation

Programmet vill bidra till ett fortsatt starkt och konkurrenskraftigt svenskt näringsliv och till nya lösningar som samhälle och industri behöver. Ny teknik behöver utvecklas, anpassas och demonstreras i verklighetsnära miljöer. Detta innebär att vi behöver verka på flera forsknings- och utvecklingsnivåer samtidigt; utveckling av enskilda tekniker mot ökad mognadsgrad, skapa möjligheter för tekniker att ingå i större system och studera hela systems möjligheter att lösa en viss uppgift. När det handlar om teknik för digitalisering räcker det inte med traditionell produktutveckling. Det går så fort att forskning och innovation måste gå parallellt med varandra. Skälet till det är att man genom att iterera tillämpning och forskning kan skapa fler innovationer med kortare ledtider.

Ett resultat från insatsområde 1 är att etablerade samarbeten inom avancerad digitalisering stärkts och skapats mellan företag, akademien, forskningsinstitut och andra aktörer genom att parterna arbetat tillsammans inom programmet. Det bidrar därmed till en kunskapsproduktion som annars inte hade blivit av och att universitet och högskolor ges en bättre möjlighet att positionera sig internationellt genom att bedriva forskning inom högprioriterade områden som ligger i framkant. Programmets omfattning gör också att fler och större forsknings- och innovationsprojekt med fler kompetenser representerade skapas. Ett ytterligare resultat är tydligare kopplingar till internationella FoU-program och då särskilt

inom EU:s ramprogram för forskning och innovation (Horizon Europe)⁴. Det ska också ha resulterat i möjliggörande av teknologier inom avancerad digitalisering, lösningar för ökad interoperabilitet mellan digitala produkter, tjänster och system samt till digitala lösningar som bidrar till ökad hållbarhet.

Insatsområde 2: Testinfrastruktur och miljöer för demonstration

Tillämpade forskningsprojekt kräver ofta att man kan testa sig fram genom att integrera resultat med andra system i realistiska miljöer för att prova om till exempel nya koncept fungerar i praktiken. Att skapa test- och demonstrationsmiljöer är en förutsättning för innovation men inom vissa tillämpningsområden saknas öppna testmiljöer för nya idéer, funktioner och prototyper i verklighetsnära miljöer.

Inom digitaliseringsområdet finns det en stor potential till samordningsvinster mellan olika system och tillämpningsområden. Både underliggande teknologier, system-av-system samt säkra moln-, data-, och kommunikationslösningar kan återanvändas och införas i många andra tillämpningsområden. Öppna test- och demonstrationsmiljöer, nya såväl som befintliga, kan också med fördel samordnas eller kopplas ihop för att ge ett effektivt kunskapsutbyte över branschgränser. De test- och demomiljöer som finns idag är bra men det saknas större testmiljöer för system-av-system. Det är ett behov som är särskilt stort inom digitaliseringsområdet och som också kan ge stora samhällsvinster. Ett konkret resultat från insatsområde 2 är att det ska ha bidragit till bildandet av nya och världsledande testmiljöer för utveckling av nästa generations digitala lösningar.

Insatsområde 3: Utbildning och lärande

Lärande och bättre förutsättningar för teknikinförande är centrala och integrerade delar i programmet. Som nämdes inledningsvis beräknas det inom några år saknas tiotusentals experter inom digitaliseringsanknutna områden i Sverige. Brist på kompetens nu och framöver är ett mycket stort hinder och detta område behöver stärkas rejält. Det krävs ett målmedvetet och systematiskt arbete för att få fram digitala experter i tillräcklig mängd och med tillräcklig spetskompetens. Därefter ska deras höga kompetens också upprättas och utvecklas. För att få ut full effekt av insatsområdena 1 (tillämpad forskning och innovation) och 2 (testinfrastruktur och miljöer för demonstration) ovan krävs insatser som stärker lärande och programmet behöver arbeta med det på olika sätt. Lärande kommer att få näring från de kunskapsintensiva miljöer som skapas kring teknik- och innovationsprojekten, testbäddarna och demonstrationsprojekten. Den kunskap som skapas i utvecklingsprojekten ska samlas och struktureras med syfte att kunna spridas och föras in snabbt och effektivt i organisationernas operativa verksamhet. Programmet ska också ta ett stort ansvar för att sprida kunskap om, och lösningar inom, avancerad digitalisering till andra delar av samhället.

Mycket ny digital teknik, speciellt systemlösningar, växer fram i företag. Industrin är en viktig källa till kompetens och lösningar som behöver implementeras i det egna företaget men också delas med andra aktörer. En sådan kunskapsspridning kan förverkligas genom samarbete och dialog med utbildningsväsendet i stort och akademien i synnerhet, exempelvis genom stärkt behovsmotiverad forskning och snabbare införande av nya tekniska och vetenskapliga rön i kurser och program vid svenska lärosäten. Ett viktigt resultat är att bidra till detta i nära samverkan mellan näringsliv, forskningsinstitut, akademi och berörda myndigheter.

Insatsområde 3 avser sammanfattningsvis bidra till att:

⁴ Horizon Europe sträcker sig över åren 2021–2027 med en total budget på nära 95,5 miljarder euro. Programmet är uppbyggt kring tre prioriteringar: Excellent Science, Globala utmaningar, Industriell konkurrenskraft och ett innovativt Europa.

- Mängden digitala experter ökar både på tillämpad avancerad nivå och inom den mest avancerade spjutspetstekniken.
- Fler verksamma inom industrin lärs upp inom det digitala området och införandet av ny digital teknik sker snabbare.
- Nya effektivare former för integrerat lärande i arbetet utvecklas.
- Förbättrad systematik etableras kring lärande inom avancerad digitalisering hos, och mellan, svenska företag.
- Bättre ta till vara och sprida den teknik som uppkommer inom industrin.
- Ny kunskap samlas och struktureras i syfte att spridas mellan industri, forskningsinstitut och akademi, och vice versa.

Insatsområde 4: Arena för dialog och samverkan

Digitalisering är ingen sektor i sig. Det är en möjliggörare i olika sektorer i samhället. Lösningar som utvecklas för en viss bransch har därför en potential att helt eller delvis kunna appliceras också i andra sammanhang. Programmet ska resultera i en naturlig mötesplats för samverkan mellan olika initiativ och andra program inom avancerad digitalisering.

Programmet vill bidra till att avancerad digitalisering och kunskap sprids och används. Ett insatsområde är att skapa en mötesplats (fysisk och digital) för olika svenska satsningar där samarbete kan planeras och okoordinerade satsningar undvikas. Vi kallar denna mötesplats för Arena för dialog och samverkan (Arenan). Samtliga projekt och andra satsningar inom programmet förväntas bidra genom att medverka i diskussioner, projektpresentationer och erfarenhetsutbyten. Genom Arenan ska ett nätverk av intressenter byggas upp bestående av företag från olika branscher i olika storlekar, forskningsinstitut, akademien, offentliga organisationer, branschföreningar med flera. Vi avser också att samverka med andra program och tillsammans notera var det behövs kompletterande insatser, vilket i sin tur kan leda till gemensamma utlysningar och projekt. Arenan ska också fungera som en plats för omvärldsanalys, effektiv återkoppling till programmet och en uppdatering av färdplaner. Arenan ska se till att vi får ut mer av programmet för *Avancerad digitalisering* än värdefulla projektresultat och nya koncept som exempelvis:

- Fånga framtida omvärldssignaler och skapa en samsyn mellan företag, akademi, forskningsinstitut och myndigheter om Sveriges roll och utvecklingsriktning när det gäller avancerade digitala lösningar.
- Underlag för mer effektiva regelverk och politiska åtgärder som till exempel öka incitamentet för lärosäten att utbilda yrkesverksamma.
- Större möjligheter till kopplingar till internationella FoU-program och då särskilt inom EU:s Horizon Europe.
- Tydliga spridningseffekter i näringslivet (mindre aktörer lär av globala företag samt koncept av spetsteknologisk karaktär sprids till andra branscher än de som stod för utvecklingen, och vice versa) och i samhället.
- Nätverk för långsiktig samverkan – lättare att hitta relevanta projektpartners och nyskapande idéer.
- En utökad medverkan av nya aktörer.

- Programmets långsiktighet främjar framväxten av en samsyn mellan industrin och akademien.
- Kunskapsspridning genom seminarier, resultatkonferenser, modererade digitala kunskapsnätverk (Community of Practices) och till exempel en öppen årlig programkonferens.
- Säkra ägandeskap och vidareutveckling av en gemensam modell för lärande, tillsammans med de faktiska lärlösningar som respektive teknikprojekt tar fram.

Samverkan mellan de fyra insatsområdena

Genom att använda samtliga fyra insatsområden, enskilt och tillsammans, kommer programmet redan på några år ha bidragit till att stärka Sveriges konkurrenskraft, ökat förmågan att snabbt använda nya digitala lösningar, stärkt industrirelevant forskning och skapat världsledande testmiljöer. Programmets insatser kommer också ha bidragit till en minskad klimatpåverkan och en säkrare digital miljö. Tillämpad forskning och innovation driver fram kunskap och tillämpning av kritiska teknologier för att möta utmaningarna i samhället och industrin som digitalisering och användning av olika digitala teknologier skapar, exempelvis AI och kvantteknik. Testinfrastruktur och miljöer för demonstration möjliggör integration och mognad av dessa teknologier i industriellt relevanta tillämpningsområden samtidigt som det är en viktig plattform för att identifiera och precisera konkreta behov och utmaningar. Utbildning och lärande säkerställer snabb spridning och införande av resultaten inom forskning och innovation samt testinfrastruktur och miljöer för demonstration men också till att säkra den kompetensbas som behövs. Arena för dialog och samverkan bidrar till en fungerande nationell samverkan och synergier mellan olika digitala satsningar. Samtliga fyra områden bidrar till att identifiera de tekniska lösningar som behöver utvecklas och innoveras nu och framåt. Nedan ges en översiktlig beskrivning över hur de olika insatsområdena fungerar tillsammans.

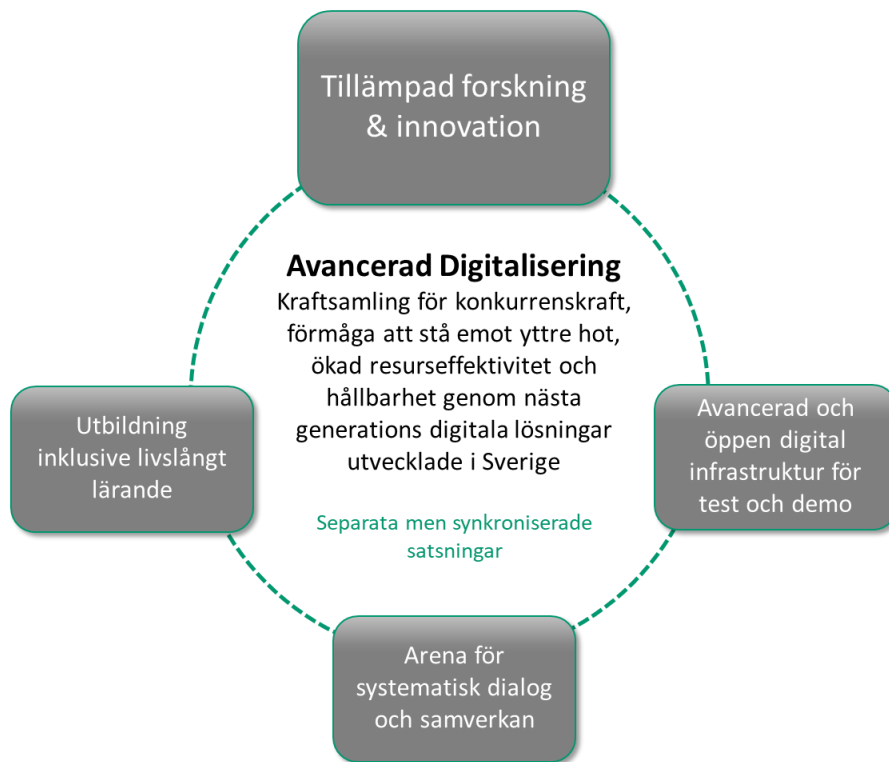


Bild 2: Programmets fyra insatsområden.

Möjliggörande tekniker och tillämpningsområden

Avancerad digitalisering handlar om att skapa forsknings- och utvecklingsmiljöer för komplexa system där viktiga utvecklings-/teknikspår kan följas. Programmet har särskilt identifierat följande viktiga teknikspår:

- Cybersäkerhet för avancerad industriell digitalisering.
- End-to-End AI i utveckling, produktion och tjänster.
- Säkra digitala plattformar för effektiv utveckling, produktion och support.
- Datadriven utveckling och säkert utbyte av data mellan processer och aktörer.
- Modell- och simuleringsdriven utveckling och optimering, inklusive användning av digitala tvillingar.
- Autonoma system (utveckling, optimering och arkitektur för tillförlitlighet och samverkan).
- Edge computing, fog- och molnteknik samt 5G-nät och mjukvarudefinierade nätverk för industriella applikationer.
- Mjukvaruutveckling inklusive återanvändning och kontroll av säkerhet vid användning av öppen källkod.

Dessa teknikspår förväntas att förändras över tid och kompletteras med utmaningsdrivna utlysningar. Det är en viktig uppgift för programmet att följa, utvärdera, lägga till och ta bort teknikspår. I den digitala omställningen följer också förändringar i hur organisationer är uppbyggda, är integrerade med

varandra, affärsmodeller samt hur nya teknologier och utrustningar används tillsammans i en helhet. I programmet ska dessa förändringar fångas upp och insatserna anpassas därefter. En utrustning eller ett teknikspår måste kunna fungera ihop med ett system av andra utrustningar och teknikspår. Systemet måste också ha förmågan att samverka med andra system.

Teknikspår och tillämpningar i större system

Nedan ges en illustration över hur teknikområdena är tänkta att sättas in i större system eller tillämpningsområden. Varje tillämpningsområde innehåller flera och sammansatta teknikområden. Val av tillämpningsområden påverkar prioriteringar mellan teknikområden, de krav som ställs på en viss möjliggörande teknik, kompetensbehov och vilka aktörer som behöver involveras. Över tid kan programmet rikta sina insatser mot ett tillämpningsområde i sin helhet, mot vissa teknologiområden eller mot det resultat som tidigare insatser gett, exempelvis vidareutveckling av befintliga teknikspår, nya tillämpningsområden och sammanhang för samma teknik, kompetenslyft samt utformning av nya affärsmodeller med mera.

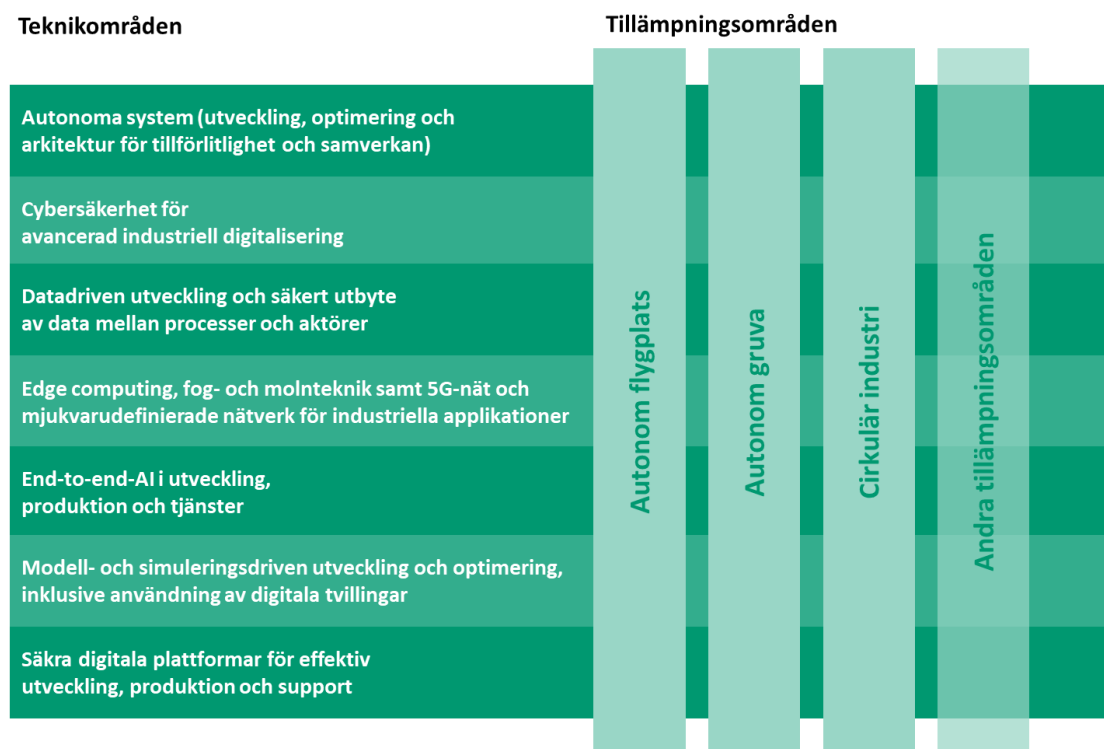


Bild 3: Viktiga teknikspår med koppling till möjliga tillämpningsområden.

Insatsområden, teknikspår, tillämpningar

Lägger vi samman insatsområdena med teknikspår och möjliga tillämpningar framgår det hur programmets olika delar hänger samman. De digitala teknikspåren är viktiga byggstenar som används i olika tillämpningsområden. Med det som utgångspunkt skapas projekt för forskning- och innovation och/eller test- och demo. Resultaten från dessa projekt, under och efter, tas om hand i de övriga två insatsområdena lärande och arenan. Därigenom har programmet skapat en

struktur, ett växthus, där de olika delarna bidrar till varandra i ett ekosystem som möter dagens utmaningar.

Programmet har drivits fram genom ett starkt engagemang från svensk industri. Med fokus på några utvalda tillämpningsområden kommer tekniker att testas i industrinära sammanhang och programmet uppnå konkreta resultat inom respektive område. Avsikten är dock inte att de slutliga resultaten ska vara begränsade till just ett tillämpningsområde utan att resultaten även ska kunna användas inom andra tillämpningsområden. För att förtydliga hur det är tänkt att fungera beskrivs nedan några tillämpningsområden som programmet ser som särskilt intressanta. Områdena är valda för att de är viktiga för Sveriges ekonomi och/eller har bra förutsättningar att bli.

Autonom flygplats

Både internationellt och nationellt finns ett ökat behov av global tillgänglighet och effektiva transporter av gods och människor. En av de viktigaste utmaningarna är utvecklingen mot ökad hållbarhet med minskad klimatpåverkan för hela transportbranschen och flygtrafik explicit. En övergång till fossilfri trafik, nya tjänster med eldrivna flygplan, drönare och olika former av urbana flygfarkoster, digital och centraliserad flygtrafikledning samt infrastruktur som stödjer ny och traditionell flygtrafik spelar en viktig roll i arbetet mot klimatsmart flygtrafik och effektivt transportsystem på korta, långa, nationella och internationella sträckor. En nyckel till digital flygtrafikledning är en säker och sömlös integrering av nya elektrifierade aktiviteter i luftrummet. I ett vidsträckt land som Sverige och en globaliserad värld är flygtransporter centrala samtidigt som passagerarunderlaget är begränsat. Det gör det svårt att i glesbygder upprätthålla en god och effektiv transportförmåga vilket i sin tur begränsar landets förmåga att möta framtidens förväntningar på tillgänglighet, tjänster och service från såväl samhälle, näringsliv och invånare. Effektiva och innovativa lösningar som samtidigt är hållbara är en förutsättning.

Sverige och svensk industri är världsledande inom digital och centraliserad flygtrafikledning och tillväxten inom detta område, bedöms vara mycket stor under närmaste tio åren. Den teknik- och förmågeutveckling som den digitala och mera autonoma flygplatsen förväntas ge kommer möjliggöra en flyginfrastruktur som säkerställer samhällets behov. Den kontinuerliga utvecklingen av i dagsläget känd teknik kommer att vara viktig under lång tid framöver men det är av yttersta vikt att även utveckling av disruptiva lösningar med längre väg till storskalig marknadsintroduktion sker i tillräckligt hög takt. Digitalisering, skydd mot cyberhot, automation och artificiell intelligens kommer att vara en integrerad del inom säkerhet, flygledning och logistik, vilket möjliggör säkrare och effektivare hantering av identitets-, access- och säkerhetskontroller samt av besökar- och godsflöden.

Behoven av att kraftsamla kring den här utvecklingen är många och samhällsnyttan är stor samtidigt som det är ett komplext tillämpningsområde med många dimensioner som behöver utvecklas var för sig och gemensamt. En nationell plan med åtgärdsprogram och strategi för en digital, elektrifierad och klimatsmart flygplatsinfrastruktur, som sätter ramen för utvecklingen de närmaste tio åren är kritisk. För att möta krav på högre grad av digitalisering och autonomi behövs forskning, utveckling och studier, praktisk utprovning och validering inom digitalisering, kommunikation, artificiell intelligens, cybersäkerhet och automation i en operativ, fysisk och digital visuell miljö. En mängd olika aktörer behöver samverka i en sådan plan. Det som ska åstadkommas i den autonoma flygplatsen överensstämmer även delvis med vad man vill åstadkomma inom andra tillämpningsområden som hamnar, logistikcentraler, skogsindustrin med flera. Programmet *Avancerad digitalisering* gör det möjligt att bidra både till intressant utveckling för autonom flygplats och inom andra områden. En ansats i arbetet är

att autonom flygplats omfattats av aktiviteter från samtliga insatsområden senast år 2023.

Autonom gruva

Framtidens gruva ställer om för att säkra fortsatt konkurrenskraft och hållbarhet. Det handlar om allt från säkrare arbetsmiljöer, nya process- och logistikflöden både ovan och under jord, monitorering och automatisering av maskiner, med mera. Omställningen till en smartare gruva är i ett tidigt skede men man är överens om att framtidens gruva baseras på konnektivitet, det är grunden för den stora mängd data som fordon, utrustning och arbetare genererar. 5G-näten, med deras tillförlitlighet, låga fördröjning och möjlighet till sömlös drift undan och över jord ger optimala förutsättningar för autonom drift.

En miljö av högpresterande datatjänster, IoT, realtidsflöden, artificiell intelligens, autonoma fordon och fjärrstyrd utrustning förutsätter en helt annan form av infrastruktur, ur både ett tekniskt och ett organisatoriskt perspektiv. Med ökad digitalisering följer också behovet av ett ökat säkerhetsskydd mot cyberkriminalitet. Digitala tekniker är viktiga verktyg för att lösa framtidens krav. Viktiga förutsättningar är att moderna tekniker ges möjlighet att utvecklas i den komplexa miljö som gruvdriftens omställning är. Detta behöver ske i samverkan med värdekedjans olika aktörer och ges långsiktiga förutsättningar. Aktörerna har identifierat ett stort behov av tillämpad forskning och verklighetsnära test- och demomiljöer som båda också bidrar till lärandemiljöer. Tillämpningsområdet autonom gruva har den komplexitet och sammansättning av tekniska och organisatoriska utmaningar som programmet har som mål att möta. En ansats i arbetet är att autonom gruva omfattats av aktiviteter från samtliga insatsområden senast år 2023.

Cirkulär industri

En cirkulär ekonomi är ett modernare ord för kretslopp, det vill säga saker ska återanvändas och återvinnas så mycket som möjligt om och om igen.⁵ I regeringens strategi för cirkulär ekonomi står att omställningen till en cirkulär ekonomi har en stor potential att minska resursanvändningen och därmed begränsa klimat- och miljöpåverkan.⁶ Svenska processoperatörer genomgår en omfattande digital förändringsresa i vilken cirkulär ekonomi kan få en helt annan betydelse än tidigare. För att processindustrin ska bli en del av en cirkulär ekonomi (programmet kallar detta "cirkulär industri") krävs nya affärsmodeller, nya användningssätt och nya principer för produktutveckling.

Idag använder industriella aktörer många olika system och teknikplattformar i sin processtyrning, inklusive diverse plattformar för sakernas internet (IoT). Samplaneringen mellan aktörerna i värdekedjan är begränsad vilket leder till ineffektivt utbyte av data och information mellan organisationer. För att möjliggöra en effektiv automatisering behöver olika tekniska system och aktörernas arbetssätt integreras med varandra i betydligt större utsträckning. Med ökad integration uppstår dock andra viktiga frågor som exempelvis hur uppnås effektiv integration av olika aktörers molntjänster samtidigt som företagshemligheter och intellektuella rättigheter som patent skyddas. Det är således en kombination av olika områden som berörs, allt från teknik till reglering. Därmed behöver också olika typer av aktörer involveras: näringslivet, offentlig sektor, forskningsinstitut, akademien och politiken.

⁵ Naturskyddsföreningen: Vad menas med cirkulär ekonomi?

⁶ Regeringskansliet: Cirkulär ekonomi – strategi för omställningen i Sverige, juli 2020

Befintliga testbäddar som SALLPI⁷ och Digitala stambanan⁸ arbetar med frågan om hur digitala tekniker och IoT kan användas för ökad delning av data och samverkan genom hela värdekedjan, till exempel från mineralbrytning fram till metallframställning. Tillgång till dessa testbäddar är av stort värde. För att åstadkomma en högre grad av integration behövs även andra samverkansplattformar som gör det möjligt att skapa demonstrations- och pilotprojekt som täcker hela värdekedjor. Programmet *Avancerad digitalisering* kommer att ha den bredd som behövs för att möta dessa behov, dels genom en öppen mötesplats för dialog och samplanering, dels genom finansiellt stöd till större projekt med en industriell utgångspunkt.

Programmet anser att det ur ett svenskt perspektiv är särskilt viktigt att bidra till de industrisektorer som utgör en stor del av den svenska ekonomin. Kan en effektivitet och ändrat kretslopp uppnås i dessa sektorer bidrar det till betydande positiva effekter för landet som helhet. Exempel på sådana sektorer är skogsindustrin inklusive massa- och pappersindustrin, kemiindustrin, gruvindustrin, stålindustrin och den svenska processindustrin. Partnerskap och samarbete är nyckeln till framgång för en sådan satsning både i befintliga och nya konstellationer. En ansats i arbetet är att cirkulär industri omfattats av aktiviteter från samtliga insatsområden senast år 2023.

Gemensamma och säkra moln-, lagrings- och kommunikationslösningar

Genomgående i programmet är inriktningen mot att kombinera erfarenheter från tidigare insatser med innovativa digitala lösningar. Vi förutser särskilt en dynamisk samverkan mellan tillämpningsområdena och framtagning samt test av gemensamma moln-, lagrings- och kommunikationslösningar. Så förväntas till exempel erfarenheter från insatser riktade mot programmets ovan nämnda tre tillämpningsområden ge underlag för vidare utveckling av planerade moln-av-moln-lösningar och omvänt. Programmet ser stora möjligheter att resultat och lärdomar från detta område kommer vara användbart inom andra sektorer i samhället. Ett viktigt utvecklingsområde är säker digital infrastruktur, ett perspektiv som behöver finnas med i de olika insatserna och aktiviteterna. Säkra svenska digitala lösningar ska utvecklas och föras in i olika tillämpningar och branscher. Genom att ha detta perspektiv med sig – alltid – kommer programmet bidra till ett motståndskraftigare, transparentare och effektivare svenskt samhälle.

Ett kraftfullt, långsiktigt och samverkande program

Programmets omfattning, långsiktighet och satsningen från industrins sida är avgörande för att potentialen i programmets logik ska kunna tas tillvara och för att programmet ska kunna bidra till att Sverige inte bara klarar omställningen mot hållbar industri, hållbara samhällen med lägre klimatavtryck utan också tar en ledande position i världen inom det digitala området. Vår ambition är att programmet ska vara en viktig del i den målmedvetna och samordnade kraftsamling som behövs för att nå målen och stärka Sveriges och den svenska industrins förmåga till digital omställning.

⁷ Smart Automation Living Lab for Process Industry

⁸ Digitala Stambanan är ett samverkansprojekt mellan de strategiska innovationsprogrammen Produktion2030 och PiiA

Det vi gör här och nu måste sikta mot att åstadkomma varaktig förändring. Programmet ska pågå till minst år 2030 och parterna kommer att bidra med de resurser och det engagemang som behövs. Programmet ska vara kraftfullt med långsiktiga statliga och privata satsningar. Ökad samverkan med fler aktörer inom programmet och med andra initiativ är avgörande. Det ska bidra till bättre koordinering av olika svenska initiativ och en aktörssamverkan på strategisk nivå. Svenska satsningar med kopplingar till avancerad digitalisering behöver träffas, utbyta erfarenheter och hitta möjligheter till samverkan för ömsesidig nytta. Vår ambition är att detta program ska vara ett nationellt nav för det erfarenhetsutbytet.

Programmet ska attrahera deltagare från industri, universitet, forskningsinstitut, offentliga organisationer och andra aktörer genom att erbjuda medverkan i spännande och nydanande projekt. Vi ska också kommunicera och sprida kunskap om digitalisering och dess betydelse för samhällets utmaningar och näringslivets konkurrenskraft och möjlighet till omställning samt programmet och de resultat som det genererar.

Färdplanen behöver konkretiseras ytterligare och kommer revideras årligen. Utvecklingen går fort och vi ska förhålla oss till omvärldsförändringar och internationellt arbete, exempelvis ser vi ett behov av ett större svenskt engagemang i europeiska program och satsningar. Under programtiden kommer kontinuerliga utvärderingar göras av såväl målsättning som insatsområden både inom programmet och i dialog med andra. Det ska finnas en möjlighet att styra om till andra viktiga utvecklingsområden vid behov.

Programmet ska präglas av öppenhet och transparens, i synnerhet processerna för fördelning av programmets budget inklusive urval av projekt. Huvudprincipen är därför ett arbetssätt där medel från den reserverade budgeten fördelas genom öppna och transparenta processer och där projekturval sker i fri konkurrens. På så sätt undviks också jävssituationer för styrelse, beredningsgrupp och programråd.

Finansiering

Initial budget för åren 2021 – 2024 är 1,2 miljarder kronor. Hälften av detta är offentliga medel och hälften finansieras av industrins aktörer. Programmet utvecklas successivt med ambitionen att fullt utbyggt omsätta två miljarder kronor per år, varav hälften offentliga och hälften privata medel. Det är betydligt mindre än vad många jämförbara länder satsar. Vi bedömer dock att det är en rimlig nivå för att nå programmets målsättning.

Tilldelning av medel kommer att ske genom öppna utlysningar som skapar möjlighet att ta fram lösningar tillsammans. Det kan handla om allt från förstudier, forsknings- och innovationsprojekt, lighthouseprojekt, innovationstävlingar till skapande av kompetenscentrum. I programmet kan det finnas behov av att göra avsteg från den traditionella utlysningsprocessen. Det gäller framför allt projekt som är strategiskt viktiga för Sverige utifrån svensk konkurrens- och attraktionskraft eller där resultaten gynnar fler och ger ytterligare mervärden för programmet. Insatser där avsteg görs och som administreras som projekt benämns "enskilda projekt". För en effektiv måluppfyllnad kan även, vid behov, projektförslag i andra program finansieras samt stöd ges för svenskt deltagande i EU-projekt eller andra internationella sammanhang med relevans för avancerad digitalisering.

Programmets svar på utmaningar

Utmaning	Programmets svar
Den digitala omställningen av svensk industri går alldeles för långsamt.	Stärk svensk förmåga att utveckla avancerade digitaliseringskoncept i nära samarbete med de framtida användarna.
Det råder brist på lämplig infrastruktur för forskning- och utveckling, och då särskilt sådan som kan delas och användas av många olika aktörer.	Tillhandahåll verklighetsnära och öppen digital infrastruktur för test och demo.
Konkurrensen globalt handlar inte bara om produkter och tjänster utan det finns också en konkurrens mellan länders utbildningssystem och länders förmåga att attrahera specialister med eftertraktad kompetens. Ett litet land som Sverige kan få svårt att hävda sig.	Olika lärandesatsningar för kontinuerligt lärande i projekt och inom organisationer samt insatser koordinerade med universitet och högskolor för att få fram digitala experter i tillräcklig mängd och med rätt kompetens.
Kortsiktiga och fragmenterade satsningar som inte sätter några större avtryck.	Långsiktighet samt koordinering av olika satsningar för maximalt utfall.
Sverige kan få svårt att konkurrera med och samverka i projekt inom ramen för de stora internationella satsningarna om det inte görs väsentligt större satsningar än hittills för digital kraftsamling i Sverige.	Programmet kommer att sträva efter att omsätta två miljarder kronor per år (hälften offentliga, hälften privata medel) från 2024 samt arbeta för att åstadkomma bra kopplingar mot relevanta EU-satsningar.

Tabell 2: Programmets svar på utmaningar som svensk industri möter i den digitala omställningen.

Hur har programmets arbete sett ut det första året?

En snabb start

Som nämndes ovan startades programmet i början av 2021 av de fem aktörerna; ABB, Ericsson, Saab, Teknikföretagen och Vinnova. De har tillsammans identifierat viktiga områden och omsatt dem till konkreta aktiviteter inom insatsområde 1 - Forskning och innovation.

Tre utlysningar har genomförts, dels två breda utlysningar inom området avancerad digitalisering, dels en utlysning avseende cybersäkerhet för avancerad industriell digitalisering. Utgångspunkten i utlysningarna har varit kombinationen av samhällsutmaning, industrins behov, viktiga digitala teknikspår samt särskilt intressanta tillämpningsområden. Den totala budgeten som beslutades under 2021 var 380 miljoner kronor varav 195 miljoner kronor i statligt bidrag.

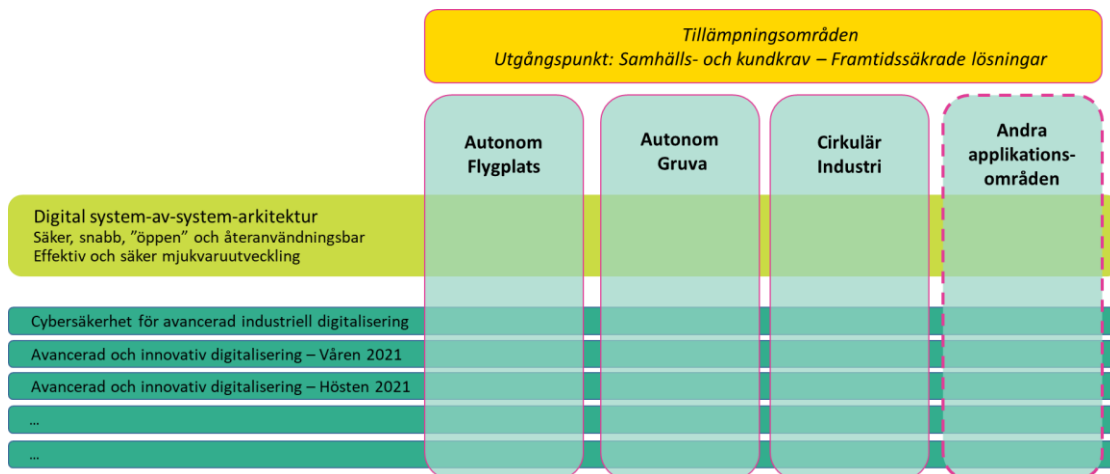


Bild 4: Genomförda utlysningar inom programmet och deras kopplingar till tillämpningsområden.

Utlysning 1: Cybersäkerhet för avancerad industriell digitalisering

Totalt beviljades 16 projekt med en total budget om 133 miljoner kronor varav 73 miljoner kronor i statligt bidrag. Utlysningen erbjöd finansiering av projekt som ska utveckla lösningar till de cybersäkerhetsutmaningar som uppstår när svensk industri ska implementera nya avancerade digitaliseringslösningar. De övergripande lärdomar som skapas i projekten ska kunna delas med övrig svensk industri. Detta för att tillsammans kunna bygga upp en förmåga att skapa robusta och säkra digitala lösningar. Det finns en mängd olika teknikområden som i dagsläget utvecklas i snabb takt. Några exempel på de tekniktrender som nämndes i utlysningsunderlaget var:

- System-av-system
- Funktioner med mycket hög datatakt
- AI-algoritmer som en naturlig del av alla system
- Mjuk infrastruktur (öppna och delade data) och tillgång till standardiserade datakällor
- Mjukvarudefinierade funktioner (Software Defined Everything, SDx)
- Hög användning av mjukvara från externa utvecklare (öppen källkod)

Utlysning 2 och 3: Avancerad och innovativ digitalisering – våren respektive hösten 2021

Två breda utlysningar har skett, en under våren och en under hösten 2021. Totalt har tilldelning skett till 14 projekt med en total budget på 156 miljoner kronor, varav 77 miljoner kronor i statligt bidrag. Utlysningen riktade sig till konsortier som i samverkan kan bidra till utvecklingen av de komponenter och de systemlösningar som kommer att krävas för nästa generations digitala lösningar, och att nya produkter och tjänster utvecklas i Sverige.⁹ Projekten förväntas även vara relevanta för något av utlysningens tillämpningsområden autonom gruva, autonom flygplats eller cirkulär industri. Projekten ska vara drivna av industriella

behov och relevanta inom något eller några av utlysningens tekniska fokusområden:

- End-to-End AI i utveckling, produktion och tjänster.
- Säkra digitala plattformar för effektiv utveckling, produktion och support.
- Datadriven utveckling och säkert utbyte av data mellan processer och aktörer.
- Modell- och simuleringsdriven utveckling och optimering, inklusive användning av digitala tvillingar.
- Autonoma system (utveckling, optimering och arkitektur för tillförlitlighet och samverkan).
- Edge computing, fog- och molnteknik samt 5G-nät och mjukvarudefinierade nätverk för industriella applikationer.

Enskilda projekt

Finansiering har skett till fem enskilda projekt för att bygga grunden för digital säker infrastruktur, två applikationsområden (autonom flygplats och cirkulär industri) samt kontinuerligt lärande på avancerad nivå. Projekten har haft en totalt budget på 86 miljoner kronor varav 43 miljoner kronor i statligt bidrag.

Vad är inriktningen framöver?

Programmet är under uppbyggnad och det arbetet kommer att fortsätta under 2022. En av programmets viktigaste uppgifter nu är att utöka insatserna i linje med programmets helhetsperspektiv. Det betyder fortsatta utlysningar inom tillämpad forskning och innovation men framför allt att bredda programmet, forma en struktur som innefattar samtliga insatsområden och påbörja aktiviteter även inom övriga områden; test och demo, utbildning och lärande samt arena för samverkan och dialog. För att utveckla programmet, tydliggöra förhållningssätt och riktning samt skapa kraft för att nå programmets målsättningar och önskvärda resultat är det eftersträvansvärt att programmet:

- aktivt arbetar med helhetsperspektivet i programmets genomförande,
- håller fast och agerar utifrån ambitionen om ett kraftfullt, långsiktigt och samverkande program,
- säkrar att varje teknikprojekt och testbäddsaktivitet innehåller en lärandekomponent som i sin tur är integrerad i den systematik av lärande (plattform) som programmet utvecklar.

Det engagemang och de resurser som initiativtagarna till programmet bidragit med har varit helt avgörande för att få programmet på plats. De utgör också en viktig bas för programmet framåt. Vår ambition programmet förutsätter en utvidgning av involverade aktörer och en breddning av aktiviteterna. För att bidra till kraftsamling behöver programmet samverka med andra initiativ på området. Sådan samverkan har också redan skett exempelvis med det strategiska innovationsprogrammet Swedish Mining Innovation och kring cybersäkerhet. Här

ska tilläggas att programmet redan mötts av ett stort intresse från andra, utanför programmet, att få delta på olika sätt. Olika former av sådan samverkan bör eftersträvas. En tydligare struktur behöver tas fram över hur denna samverkan kan byggas upp, insatsområdena breddas och hänga ihop samt vilka aktiviteter som ska prioriteras.

Ett annat område som behöver utvecklas är hur programmet är organiserat. Programmet har under uppstarten av naturliga skäl haft en mindre och temporär organisation. Uppdraget är nu att kontinuerligt utveckla programkontoret och programmets organisation så att den stärker helhetsgreppet och stödjer programmets ambitioner om omfattning, långsiktighet och samverkan. Nämnas kan också att en bred utlysning inom avancerad och innovativ digitalisering kommer att vara öppen under 2022. Utlysningens budget är 70 miljoner kronor (i statligt bidrag) och inklusive medfinansiering förväntas den totala budgeten uppgå till det dubbla, 140 miljoner kronor. Utlysningen kommer att ha tre ansökningstillfällen under året.

I tidigare avsnitt presenterades tre exempel på tillämpningsområden som aktörerna identifierat som särskilt viktiga och där aktiviteter pågår. Det är viktigt att framhålla att programmet framöver kommer att genomföra insatser kopplat även till andra områden och till olika möjliggörande tekniker. Vilka tekniker och områden som kan vara aktuella är inte bestämt utan beror av de behov som uppkommer och vilka insatser som bedöms leda till de effekter som programmet vill uppnå, se programmets effektlogik i bilaga 2. Arbetet med att identifiera viktiga satsningsområden är en viktig och prioriterad uppgift för programmet.

Organisation

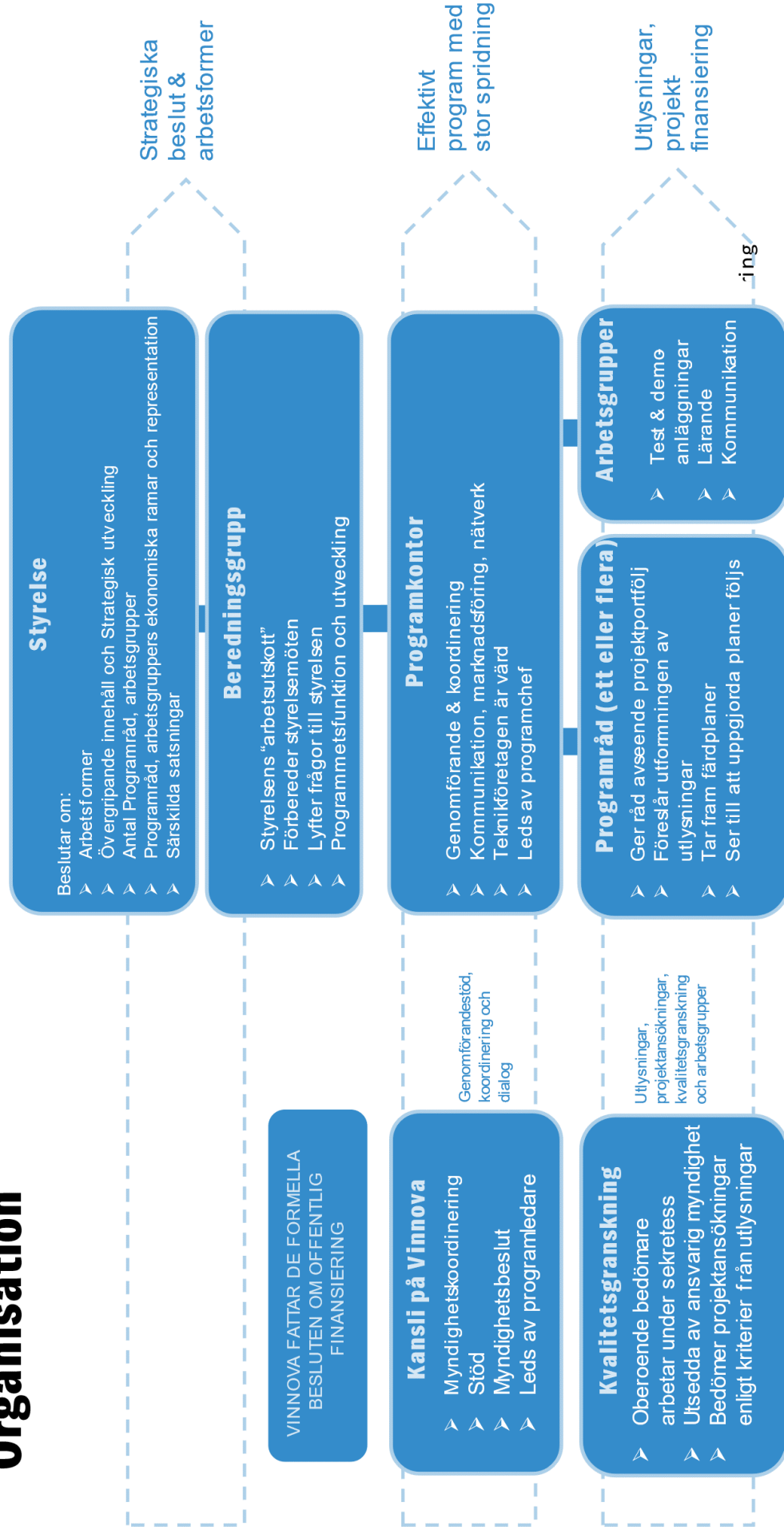
Parterna har valt en organisationsstruktur som tar höjd för en expansion av programmet. Ambitionen är att programmet ska fylla en central roll i det svenska innovationssystemet när det gäller industrinära, avancerad och innovativ digitalisering och bidra till bred och långsiktig kraftsamling med adekvata resurser. Ett strategiskt ledarskap krävs för att styra programmets inriktning utifrån insikter om den vetenskapliga och tekniska utvecklingen samt den globala konkurrenssituationen. Därutöver måste det finnas resurser att genomföra programmet som tänkt, att koordinera olika aktiviteter samt att kommunicera och skapa dialog med ett stort antal intressenter. Slutligen måste en effektiv och ändamålsenlig organisation finnas för att hantera och granska ett stort antal inkomna ansökningar om finansiering och på andra sätt driva på utvecklingen. Av dessa skäl har en organisationsform valts bestående av tre nivåer:

- Strategisk beslutsnivå för inriktningsbeslut och hantering av frågor av strategisk och principiell karaktär.
- Genomförandestöd, koordinering och dialog för ett effektivt program med stort genomslag.
- Genomförande, framåt drift, samverkan, utlysningar, projektansökningar, kvalitetsgranskning och arbetsgrupper.

En skiss över programmet organisation finns i bilaga 1. Som stöd och styrning för organisation har styrelsen beslutat en arbetsordning för programmet.

Det löpande arbetet inom programmet drivs av programkontoret utifrån denna färdplan och programmets arbetsordning. Programkontoret ska också utveckla programmet i dialog med beredningsgruppen.

Organisation



AKTIVITETER	RESULTAT	KORTSIKTIGA EFFEKTER	LÅNGSIKTIGA EFFEKTER
<p>Stöd för deltagande i internationella sammanhang</p>	<p>Förbättrad systematik kring lärande inom avancerad digitalisering hos, och mellan, svenska företag</p> <p>Ny/ökad kunskap genom samverkan mellan olika aktörer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testmiljöer för utveckling av nästa generations digitala lösningar • En eller flera forskningsmiljöer inom avancerad digitalisering 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad interoperabilitet hos uppkopplade produkter och tjänster • Svensk industri har en förmåga att snabbt nyttja nya digitala lösningar • Sverige har förmåga att utveckla nästa generations digitala lösningar 	<p>Sverige har en bred samverkan mellan initiativ inom avancerad digitalisering</p>
<p>Öppna utlysningar som skapar möjlighet att ta fram lösningar tillsammans</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Digitala lösningar som bidrar till önskade effekter kring hållbarhet • Nya produkter, tjänster och processer inom avancerad digitalisering (inkl möjliggörande) • Tillgång till möjliggörande teknologier inom avancerad digitalisering 	<p>Stärkt koppling mellan näringsliv och politiska åtgärder skapa effektiva regelverk och politiska åtgärder</p>	<p>Sverige har en globalt konkurrenskraftig industri genom användning av hållbar avancerad digitalisering</p>
<p>Enskilda projekt för att adressera behov av särskild karaktär</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lösningar för ökad interoperabilitet mellan digitala produkter, tjänster och system • Fler och större forsknings- och innovationsprojekt med fler kompetenser representerade 	<ul style="list-style-type: none"> • Tillgång till digital infrastruktur för att testa och demonstrera nya digitala lösningar • Säker digital infrastruktur som grund för fler tjänster, entreprenörskap och innovation 	<p>Avancerad digitalisering gör att svensk industri är socialt hållbar,</p> <ul style="list-style-type: none"> • har en klimatneutral och cirkulär produktion med • resurseffektiva och resilienta värdekedjor
<p>Effektivt måluppfyllnad genom att, vid behov, finansiera projektförslag i andra program som har värdefulla bidrag till önskade effekter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deltagande i referens-/styrgrupper i HE, DIGITAL, partnerskapsprogram • Svenskt deltagande i EU-projekt med relevans för avancerad digitalisering 	<ul style="list-style-type: none"> • En stark nationell samverkan för utveckling av avancerad digitalisering • Vi har effektiva former för samverkan och kunskaps-spridning 	<p>Sverige har ett effektivt lärande av spets teknologi både mellan företag och akademin i den snabba teknikutvecklingen</p>
<p>Programkontor som nav i programmets operativa verksamhet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arena: Mötesplats för olika initiativ inom avancerad digitalisering för ökad kraftsamling • Omvärldsanalyser för att identifiera gap som kräver insatser • Projektportfölj: Ha en övergripande koll på var programmets insatser pågår och vilken nytta som skapas • Kommunikation med relevanta aktörer - hemsida, konferenser, möten, m.m. • Inspiration genom att belysa framgångsrika eller effektfulla insatser och projekt 	<p>En naturlig mötesplats för samverkan mellan olika initiativ inom avancerad digitalisering</p> <ul style="list-style-type: none"> • En effektiv återkoppling till programmet och en uppdatering av insatsplaner • Områdes-beskrivning: karta, trender, utmaningar, gap 	<p>Svensk forskning har en stark koppling till industrins framtida behov inom avancerad digitalisering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svensk industri utvecklar nya affärsmodeller med hjälp av nya digitala lösningar och system • Nya värdenätverk byggs upp kopplat till digitala lösningar och system som kan inkludera andra aktörer som inte ser sig som "industri" 	<p>Sverige har öppna och trygga digitala miljöer att utveckla nya digitala lösningar i</p>
	<p>Spridning av kunskap om, och lösningar inom, avancerad industriell digitalisering till andra delar av samhället</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sverige har en tydlig drivkraft och ett starkt engagemang i Europeiska program och satsningar • Sverige gör strategiska och medvetna prioriteringar kring internationella satsningar med de resurser som finns tillgängliga • Stärka Sveriges attraktionskraft när det gäller kompetens samt forsknings- och innovationsinvesteringar <p>Tydliga exempel på framgångar kopplat till avancerad digitalisering</p>	<p>Sverige har ett starkt internationellt varumärke som digitalt innovationsland</p>