

Testbäddar för industriell digitalisering

– en kartläggning av behov och befintliga miljöer



Teknikföretagen

RI
SE

Testbäddar för industriell digitalisering – en kartläggning av behov och befintliga miljöer

Innehållsförteckning

1.	Syfte, mål och sammanfattning	2
2.	Bakgrund	2
3.	Behov och krav på T&D utifrån digitaliseringsprogrammet.....	2
4.	Inventering av relevanta testbäddar	5
5.	Internationell utblick	13
6.	Slutsatser och rekommendationer.....	17
7.	Metod för projektet och för inventering av T&D	19
8.	Källförteckning	20
	Appendix 1. Beskrivning av testbäddar, alfabetisk ordning.....	21

1. Syfte, mål och sammanfattning

Syftet med denna rapport är att beskriva de test- och demoanläggningar (T&D) som finns i Sverige och som Sverige behöver satsa på för att stödja det digitaliseringsprogram som föreslagits av Ericsson, ABB, SAAB och Teknikföretagen. Befintliga och relevanta T&D-anläggningar har kartlagts utifrån applikationsområden och listats ur olika aspekter. En behovsanalys har gjorts utifrån digitaliseringsprogrammets huvudpartners behov av nya eller förstärkta T&D. En utvidgad behovsanalys har skett in i applikationsområden för att bredda bilden genom förfrågan av fokusområdesledare inom RISE. En internationell utblick har gjorts, framförallt in i EU, för att lista och beskriva initiativ och möjligheter som för närvarande föreligger.

Sammanfattningsvis kan konstateras att varken Europa eller Sverige kan visa upp en tydlig strategi för testbäddar och demonstratorer. Bara ett fåtal T&D bedrivs affärsmässigt, med en tydlig affärsmodell och kommersiell bärkraft. I många fall behöver värdet som en T&D anläggning skapar för sina kunder tydliggöras. Även medvetenheten om existensen av vissa T&D behöver förstärkas. Många SMF har, av flera skäl, utmaningar i att använda T&D-anläggningarna. För att avhjälpa utmaningarna behövs en tydligare strategi utvecklas i både Sverige och EU, och en större satsning på digitalisering av Sveriges T&D genomföras. Därtill behövs nya T&D bildas inom flera applikationsområden.

2. Bakgrund

Ett långsiktigt strategiskt digitaliseringsprogram har länge efterfrågats av industrin i Sverige. Programmet skulle öka industrin konkurrenskraft, stärka samhällets motståndskraft mot kriser, öka Sveriges förmåga att stå emot yttre hot, utveckla lösningar för ett effektivt resursutnyttjande och bidra till Sveriges omställning mot ett hållbart samhälle. Som en del av detta program behövs öppna digitala infrastrukturer för test, demo och tjänsteutveckling.

Även EU har identifierat test och demomiljöer som väsentliga för Europas utveckling och tillväxt. Detta har observerats av medlemsländerna och olika program pågår därför i flera länder.

Forskningspropositionen, som kom den 17 december 2020, lägger grunden för ett digitaliseringsprogram i Sverige. Även om begreppet, digitaliseringsprogram, inte används pekar ändå innehållet på viljan att stärka upp Sverige inom området. Detta stadfästs också i det uppdrag "Kraftsamling för att leda den digitala strukturomvandlingen", som regeringen tillställer Vinnova och ytterligare myndigheter för en rapportering senast den 15 maj 2021. För att riktigt förstå var vi står i Sverige med avseende på test och demoanläggningar och vilka behov industrin ser formades detta uppdrag av Teknikföretagen och RISE.

3. Behov och krav på T&D utifrån digitaliseringsprogrammet

Frågan om satsningar på test- och demonstration (T&D) har redan från början varit ett huvudspår när diskussion förts om ett nationellt digitaliseringsprogram. Ur programperspektiv är T&D tätt integrerat med forskning och utveckling (FoU) –och kan bidra till att förstärka, katalysera och underlätta de satsningar som görs på systematisk kunskapsbyggnad.

Vad är ett relevant fokus för ett digitaliseringsprogram?

De områden som ur industriellt perspektiv framstår som särskilt intressant för ett digitaliseringsprogram rör de reella utmaningar som uppkommer i praktiska tillämpningar av avancerade digitala lösningar. Här kan exempelvis nämnas brister i tillförlitligheten vid användning av elektronisk infrastruktur, komplexiteten i system-av-system, asymmetri i överföringskapacitet, avsaknad av integration mellan olika accesstekniker, otillräcklig kontroll av autonoma enheter, kritiska risker vid realtidsstyrning av produkter och processer, undermåliga resursineffektiva säkerhetslösningar, svaga uppdateringsmöjlighet hos produkter samt defekta processer för test och validering av applikationer som finns att tillgå som öppen källkod (och som därför presumtivt skulle kunna användas i industrin).

Hur tillför T&D ett värde i ett digitaliseringsprogram?

För att kunna nå snabbare och bättre tillämpningar och lösningar på den typ av utmaningar som nämns ovan så är en öppen digital infrastruktur för T&D ett viktigt verktyg. Utöver att lösa praktiska problem ger T&D en basplatta för utveckling av digitala förmågor (som spänner över flera olika tillämpningsområden). T&D kan bidra till att öka kompetensen och skapa ett kontinuerligt lärande hos de aktörer som väljer att involveras. Från industrins perspektiv är således T&D ett väsentligt verktyg för att kunna öka konkurrenskraften och en nyckelkomponent i realiserandet av ambitionen att nästa generations avancerade och kraftfulla digitala lösningar kan utvecklas i Sverige (vilket är ett uttalat mål för ett digitaliseringsprogram). Därutöver skapar T&D ökad attraktionskraft när det gäller forsknings- och innovationsinvesteringar eftersom det kan användas för att synliggöra och illustrera ambitioner och visioner.

Vad bidrar generellt till att göra T&D framgångsrikt för industriell utveckling?

T&D är inget nytt koncept för industriell utveckling. Tvärtom är det nästintill en integrerad del som använts framgångsrikt inom ett flertal sektorer, däribland fordonsindustrin. Den extensiva användning gör också att det går att destillera ut fem övergripande framgångsfaktorer - som är generella men likväl synnerligen relevanta att inkludera och beakta inom en digitaliseringsinsats.

Den första av dessa faktorer är att framgång för en T&D-miljö underlättas av om startpunkten är i en domän eller applikation då detta ökar sannolikheten för en hög nyttjandegrad. Den andra framgångsfaktorn skulle kunna uttryckas som att T&D-miljön bör designas för att kunna skalas upp, det vill säga reproduceras och expanderas. Den tredje framgångsfaktorn kan på liknande sätt beskrivas i termer av sammankoppling till redan etablerade strukturer exempelvis satsningar inom industrirelevanta program (så som Produktion 2030 och PiiA). En fjärde aspekt som kan utkristalliseras är synligheten, det vill säga kommunikation kring tillgänglighet och syfte med en T&D-miljö. Som sista och femte framgångsfaktor återfinns också affärsmodellen. Initialt krävs givetvis finansiering för att komma på banan men varaktighet kräver att en affärsmodell kan formuleras som ger täckning för drift och underhåll.

Vad skulle kunna göra T&D framgångsrikt inom ett digitaliseringsprogram?

Medan en T&D-miljö i realiteten kan ha en mångfald av användningsområden så är det tydligt att det inom ramen för en gemensam industriledd satsning på digitalisering är önskvärt att säkerställa att miljön blir öppen (för många aktörer) och dynamisk (föränderlig och adaptiv för ny teknik).^[1] Detta innebär i realiteten att T&D-miljön bör möjliggöra utveckling, test och validering av nya koncept, tredjepartskomponenter och "appar". Detta innefattar inte bara att i samverkan med partners, leverantörer och användare testa mot (på marknaden) befintliga system utan inkluderar också framtidens industriella processer och

industriarkitektur. Ur industriellt perspektiv bör en T&D-miljö inom digitalisering också kunna användas för att demonstrera möjligheterna med ny teknik, till exempel cellulära och molnbaserade lösningar. Det är också önskvärt att en T&D-miljön kan möjliggöra datainsamling, integration och generell app-utveckling över olika industriella plattformar.

Utöver ovanstående är en ytterligare aspekt att en T&D-miljö inom ett digitaliseringsprogram alltid måste ses i en kontext. Verkningsgraden kommer att vara avgörande av kontexten, det vill säga omgivningen. Det handlar exempelvis om forskningsinfrastruktur, kompetenscentrum, innovationsnoder och nationella nätverk som kan fungera förstärkande och katalyserande. Ett digitaliseringsprogram och satsningar på T&D inom ramen för ett program kommer aldrig att kunna svara upp mot alla behov och behöver därför fungera i symbios med de andra aktiviteter som pågår i innovationssystemet.

Vad skulle kunna vara initiala och prioriterade applikationsområden för T&D inom ett digitaliseringsprogram?

Från industriellt perspektiv finns det en rad intressanta applikationsområden för T&D. Det handlar exempelvis om diskret tillverkning för att se hur konceptet med industri 4.0 kan realiseras på bred skala. Det handlar också om processindustri där sensorer och analys av data har stor potential att öka produktiviteten. Det handlar också om gruvor, ett område där Sverige redan genomfört tester och det därför skulle kunna finnas goda skäl att fortsätta verifiera automatiseringslösningar. Det handlar därtill om hamnar och flygplatser, det vill säga inhängande områden med stort behov av systemlösningar för styrning och trafikkontroll. Konceptet är även, bland mycket annat, möjligt att applicera på tunga transporter till land eller sjöss (större fartyg) eller för den delen hela städer.

Finns det andra applikationsområdet som i ett längre perspektiv bör vara av relevans för T&D inom ett digitaliseringsprogram?

Då digitalisering är en generisk teknologi med tillämpningar inom ett stort antal områden är behoven liksom möjligheterna i det närmaste oändliga. För ett flertal tillämpningar är det därtill tydligt att T&D skulle kunna vara en central komponent för att generera nya produkter och tjänster. Möjligheterna innebär att det finns ett flertal olika utvecklingsvägar som skulle kunna vara relevanta för ett digitaliseringsprogram som har ett långsiktigt perspektiv.

Inom ramen för samhällsnära tjänster finns ett underliggande behov av digitalisering av förvaltningsprocesser och digitala tvillingar för fastigheter, underliggande infrastruktur (vägar, vatten och avlopp) och hela städer där teknik bäddas in i en verklig miljö (systemdemonstrator). Närliggande till detta är också behovet att utveckla miljöer för att mätning, styrning, kontroll av offentlig verksamhet, inte minst välfärdsteknik. Noterbart är att den digitala utvecklingen inom offentlig sektor är eftersatt både i arbetsätt, användarcentrerade processer och datahantering. Detta försvårar möjligheter att bedriva en rad verksamheter, däribland distribuerad vård.

Det finns också en tydlig koppling till automatisering av fordonsflottan, energiomställning, och biobaserad ekonomi som skulle kunna fångas upp och rymmas i ett digitaliseringsprogram. En central del är att dra nytta av 5G och därmed möjliggöra nya lösningar baserade på "internet of things" (IoT), AI och förstärkt verklighet (XR). Detta skulle kunna vara värdefullt för exempelvis kemiska processer, biotekniska processer, termokemiska processer, plaståtervinning samt separationsprocesser. Noterbart är att det finns ett stort behov av att kunna sammankoppla egenskaper till mätbara data (som ett steg i att kunna utveckla nya produkter och tjänster. Detta gäller inte minst hos mindre aktörer.

Nära kopplat till detta är också behovet av att förlänga livslängden på material och göra sekundär råvara mer attraktiv, vilket inkluderar att genom digitalisering öka spårbarhet och transparens.

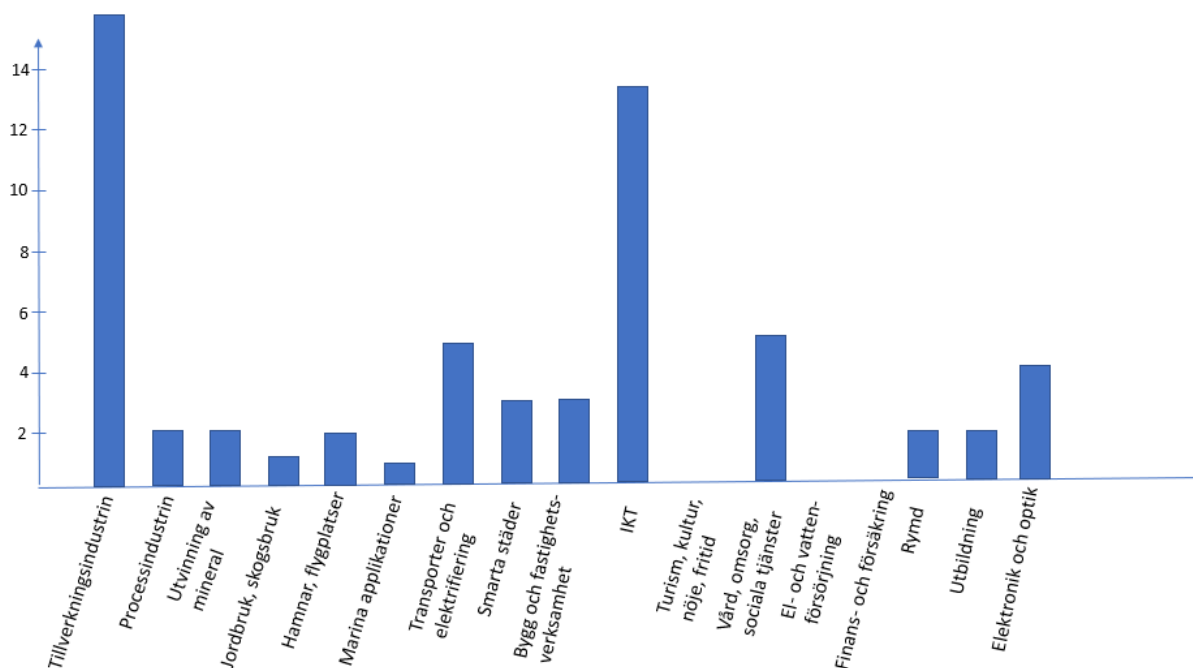
^[1] För att beakta öppenhet bör det, rent praktiskt, också finnas tydliga regler för tillträde inklusive ett genomtänkt bokningssystem.

4. Inventering av relevanta testbäddar

Denna inventering omfattar drygt 50 testbäddar i Sverige som på ett eller annat sätt kan vara relevanta för digitaliseringsprogrammet. Listan har delats upp i 17 applikationsområden, utifrån de SNI-koder som bedömts relevanta av digitaliseringsprogrammet. Listan omfattar såväl testbäddar med etablerad verksamhet som sådana som drivs i projektform.

Inventeringen har utgått från tre huvudkriterier – a) att testbädden aktivt accelererar digitalisering hos sina kunder och avnämare, antingen generellt eller i en specifik domän, b) att testbädden är öppen för uppdrag, och c) att den bedöms ha tillräckligt bra infrastruktur och kompetens för att utföra sitt uppdrag. Det första kriteriet har gjort att flera testbäddar som förvisso arbetar med digitala verktyg exkluderats, då deras primära syfte är annat än att accelerera digitaliseringen hos sina avnämare.

Det andra kriteriet har gjort att testbäddsliknande verksamhet internt på stora företag exkluderats från listan, då dessa inte är öppna för uppdrag. Det tredje kriteriet har bedömts med viss generositet, där testbädden tagits med på listan vid tveksamhet.



Diagrammet visar antal testbäddar i de olika applikationsområden som bedömts intressanta av digitaliseringsprogrammet. Testbäddar som är verksamma i flera applikationsområden har placerats i det huvudområde där de bedöms verka, även om deras verksamhet kan tillämpas i flera applikationsområden. Exempelvis har EMC-testbädden Awitar lagts under Informations- och kommunikationsverksamhet trots att stor mängd av dess kunder kommer från

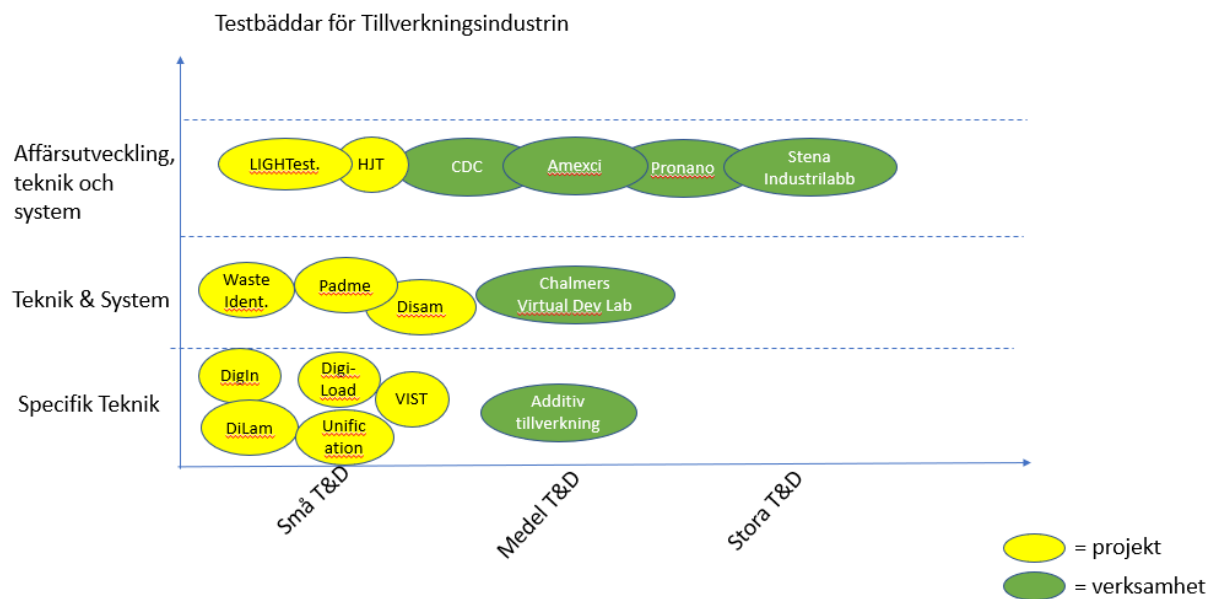
fordonsindustrin, och Urban ICT Arena har sorterats in under Smarta städer, trots att de flesta användare arbetar med någon slags IT-lösning.

Då de olika tillämpningsområdena uppvisar stor ojämnheter vad gäller digital mognadsgrad och antal testbäddar följer här en beskrivning som utgår från respektive tillämpningsområde. För detaljerad info om respektive testbädd hänvisas till Appendix – Beskrivning av testbäddar i alfabetisk ordning.

Tillverkningsindustrin

Tillverkningsindustrin är det område som kan uppvisa högst antal testbäddar relevanta för digitaliseringsprogrammet, inalles 16 stycken. Det höga antalet beror till stor del på satsningarna från det strategiska innovationsprogrammet Produktion2030, som initierat och finansierat åtta av testbäddarna på listan. Var och en av dessa fokuserar på digitaliseringen av en relativt smal industriell teknikutmaning. Projektledarna kommer oftast från akademien eller instituten.

Här finns också flera testbäddar för additiv tillverkning, drivna av såväl forskningsinstitut som privata aktörer. Additiv tillverkning har i detta sammanhang bedömts som så intressant för industrins digitalisering att samtliga dessa kan motiveras i denna kartläggning. Testbäddar för additiv tillverkning drivs såväl av institut och universitet som av privata aktörer. Någon heltäckande testbädd som sörjer för tillverkningsindustrins alla tekniska och affärsmässiga behov finns inte. En av de bredaste torde vara Stenalabbet för industriella processer och metoder, beläget på Chalmers.



Diagrammet ovan visar de identifierade i testbäddarna inom tillverkningsindustrin, ordnade efter fokus (specifik teknik, tekniken i samspel med system, affärsutveckling) och uppfattad storlek. Akronymen och namn förklaras i tabellen nedan.

Processindustrin

För processindustrin har två testbäddar identifierats i denna inventering, DigiCore som drivs av RISE och Postech som drivs av Swerim. DigiCore jobbar med AI och visualisering för processindustrin, medan Postech fokuserar på arbetsmiljö och beslutsstöd.

Utvinning av mineral

Den största testbädden inom utvinning av mineral är onekligen SUM, Sustainable Underground Mining. Här ska LKAB med partner ta fram helt ny teknik för underjordsgruvor som blir digitaliserade, autonoma och koldioxidfria.

En mindre testbädd finns hos Boliden som testar 5G-teknik i gruvan i Kankberg.

Jordbruk, skogsbruk

Inom detta område har bara en testbädd för digitalisering identifierats, kallad just Digitaliserat jordbruk, Den drivs av RISE tillsammans med SLU och 17 andra partner.

Testbädden konstaterar att jordbruket är Sveriges tredje största utsläppare av växthusgaser, och att elektriska autonoma jordbruksmaskiner, smarta sensorer och digitaliserat beslutsstöd har stor potential att minska detta klimatavtryck samtidigt som jordbrukets lönsamhet ökar.

Hamnar och flygplatser

Hamnar och flygplatser pekats ofta ut som centrala för digitaliseringens välsignelse. Likväl återfinns inte en enda testbädd för hamnar i denna inventering, och bara två för flygplatser.

Den ena drivs av Luftfartsverket med centrum hos den fjärrstyrda flygplatsen i Örnsköldsvik. Den andra, driven av KTH-projektet 5G i Byggnad, är än så länge på planeringsstadiet, men är tänkt att fokusera just på hur 5G bäst kan komma till sin rätt för en flygplats.

Marina applikationer

Inom marina applikationer driver WASP, Wallenberg AI, Autonomous Systems and Software Program, en testbädd för räddningsfartyg.

Transporter och elektrifiering

Inom Transporter och elektrifiering finns flera tekniskt och kommersiellt framstående testbäddar. Applikationsområdet är sannolikt, jämte IKT, det mest mogna vad gäller testbäddar för digitalisering. Flaggskapet är AstaZero, ägt av RISE och Chalmers, med fokus på fordonssäkerhet, som lockat till sig person- och lastbilstillverkare från stora delar av Europa. Drone Center Sweden i Västervik har etablerat sig som drönartestbädd och Testbädd Järnväg i Luleå – med Malmbanan som fysisk infrastruktur – har gjort detsamma inom spårbunden trafik. På sikt blir sannolikt miljardsatsningen SEEL, Swedish Electric Transport Laboratory – en viktig testbädd för elektrifieringen av fordonsvärlden. SEEL ska börja byggas i Göteborg och Nykvarn i år, och väntas stå helt färdig först 2023.

Till området kan även räknas testbädden Awitar, för EMC-test av bland annat fordon, men den har i denna inventering sorterats in under Informations- och kommunikationsverksamhet.

Smarta städer

Smarta städer är ett applikationsområde som inbjuder till testbäddsverksamhet, men där de befintliga testbäddarna hittills haft svårt att växa till sig. Inventeringen omfattar tre stycken – Urban ICT Arena i Stockholm, Community Experience Data Lab i Karlstad och avfallstestbädden Digga i Skövde. Dessa fokuserar på just digitaliseringens påverkan på olika aspekter av smarta städer.

Bygg- och fastighetsverksamhet

Tre testbäddar har identifierats inom detta applikationsområde. Två av dem är så kallade "living labs", alltså bostäder där tester kan utföras med boende eller arbetande personer. Den tredje, 5G i Byggnad, fokuserar på 5G för inomhusbruk.

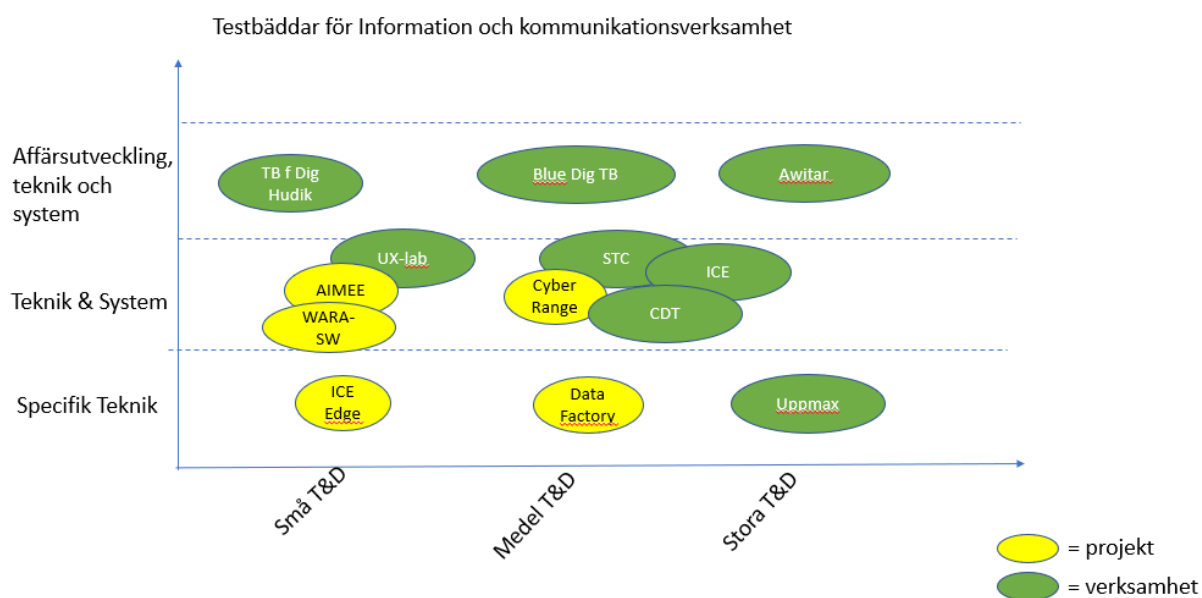
Informations- och kommunikationsverksamhet

Att det finns gott om testbäddar för digitalisering inom applikationsområdet informations- och kommunikationsverksamhet – 13 stycken i denna inventering – kan knappast vara överraskande. De flesta av dem är specialiserade på något område, som cybersäkerhet, datacenter, EMC-mätningar eller användarupplevelser. Kompetensen hos dessa kan förstås vara synnerligen användbar även i andra applikationsområden, och de kan sägas utgöra en bas för digitalisering av stora delar av svenskt näringsliv och offentlig sektor.

Några av testbäddarna här har regionalt syfte. Exempelvis finns testbäddar i Karlskrona, Hudiksvall, Sundsvall och Örebro inrättade med det tydliga syftet att stödja regionens näringsliv med sådant som 5G, AI, IoT, VR och AR.

Här ingår också många av de testbäddar för 5G som etablerades under 2019 då kompetens om 5G behövde spridas.

Ett par testbäddar för renodlade IKT-projekt finns också här, som WASPs arena för mjukvaruforskning, Uppsalas datacenter Uppmax och AI Swedens Data Factory.



Diagrammet ovan visar de identifierade i testbäddarna inom IKT-området, ordnade efter fokus (specifik teknik, tekniken i samspel med system, affärsutveckling) och uppfattad storlek. Akronymen och namn förklaras i tabellen nedan.

Turism, kultur, nöje och fritid

Inga testbäddar har identifierats inom detta tillämpningsområde

Vård, omsorg och sociala tjänster

Inom life science, vård, omsorg och sociala tjänster finns ganska många testbäddar i Sverige. Dock är bara ett fåtal fokuserade på digitaliseringens möjligheter. I denna inventering har fem sådana identifierats.

Den kommersiellt mest framgångsrika torde vara Nordic Medtest, ägd av Inera som bland annat driver 1177 och andra digitala vårdtjänster. Nordic Medtest utför tester och kvalitetssäkring av IT-system och system för e-hälsa.

Region Västerbotten har etablerat ett flertal nationella testbäddar, där ett antal har digitalt fokus. Hit hör Glesbygdsmedicinskt centrum där digitala produkter och tjänster för vård i glesbygd testas, och Livsmedicin som är en testbädd för e-hälsotjänster. Två andra testbäddar med fokus på digital utrustning för äldrevård är Mistel i Västerås och Agelab i Göteborg.

El- och vattenförsörjning

Inga testbäddar har identifierats inom detta tillämpningsområde

Finans- och försäkringsverksamhet

Inga testbäddar har identifierats inom detta tillämpningsområde

Rymd

Inom testbäddar för rymdverksamhet står raketbasen Esrange i särklass. Här kan det mesta som hör till rymden testas, inklusive en rad digitala tillämpningar. Därtill håller AI Sweden, med RISE och andra partner, på att etablera ett nationellt rymddatalabb för analys av rymddata med AI och annan teknik. Verksamheten är idag ett forskningsprojekt men väntas övergå till en öppen testbädd inom kort.

Utbildning

Två testbäddar fokuserar helt på digitala aspekter av utbildning. Den ena, Vigeo, drivs av RISE och arbetar med digital infrastruktur för livslångt lärande. Den andra, Swedish Edtest, drivs av ett antal kommuner och fokuserar på test av digitala läromedel och utveckling av lärarkompetens

Elektronik och optik

Åtminstone fyra testbäddar i Sverige har rönt framgång inom olika aspekter av den hårdvara som ligger till grund för digitaliseringen. RISE driver tre av dem – Printed Electronics Arena, Sensorer och sensorsystem samt Optiskt fiberlag, och är en av intressenterna i den fjärde, Myfab. Myfab utgörs av fyra renrum för halvledarutveckling, belägna på KTH, Chalmers, Uppsala universitet samt Lunds universitet. Dessa har lite olika kompetens, utrustning och infrastruktur, och genom paraplyorganisationen Myfab går det att få tillgång till den mest lämpade för ett givet projekt.

Listning av testbäddar utifrån applikationsområde

Applikationsområde	Namn	Beskrivning	Huvudägare/ projektledare
---------------------------	-------------	--------------------	--------------------------------------

Tillverkningsindustrin

VIST, Vision Inspection Swedish Testbed	Detektering och övervakning av processer, produkter och material för stora metalliska ytor	RISE
ProNano	Nanoteknik, material, komponenter, produktion och industrialisering	RISE
Additiv tillverkning	Test av additiv tillverkning i metall, komposit, polymer och sand.	RISE

Stena Industry Innovation Laboratory	Visualisering och test av produktionssystem och smarta fabriker.	Chalmers
DiLam	Additiv tillverkning av storskaliga komponenter	RISE
Digi-Load	Automatisering av momenten före och efter ytbehandling	RISE
DigIN	Digital infrastructure for smart manufacturing. Digital twins.	KTH
DISAM	Digitaliserad tillverkningsflöde för additiv tillverkning	RISE
HJT	Hybrid Joining Testbed. Digital tvilling för limning, montering, fogning, reologi etc.	RISE
Chalmers VDL / Summit	Virtuellt labb för utveckling av nya industriella verktyg och metoder.	Chalmers
PADME	Process automation for discrete manufacturing excellence	ABB
Unification	Automatisering av montering och underhåll.	Chalmers
Waste Identification Testbed	Digitaliserad återvinning av industriellt avfall	Mobile Heights
LIGHTest	Virtuell provning och Industri4.0-exempel i pressar, för lättviktsmaterial	RISE
CDC, Casting Demonstration Centre	Testbädd för gjutna material och processer	RISE
Amexci	Utbildning, produktutveckling och pilotproduktion inom additiv tillverkning.	Amexci AB

Processindustrin

DigiCore	Digital collaboration and research	RISE, LU
Postech	Arbetsmiljö, personsäkerhet, ultraprecis positionering, beslutsstöd.	Swerim

Utvinning av mineral

SUM, Sustainable Underground Mining	Underjordsgruvor i Kiruna och Malmfälten för ny gruvteknik	LKAB
Boliden Kankberg 5G	5G-test i Kankbergs gruva	Boliden

Jordbruk, Skogsbruk

Digitaliserat jordbruk	Arena för samarbete kring ny teknik för jordbruket	RISE, SLU
------------------------	--	-----------

Hamnar och flygplatser

Autonom flygplats med 5G	Projekt för att skapa infrastruktur och teknik för autonoma flygplatser, med bas i 5G	KTH genom 5G i Byggnad
Den autonoma flygplatsen - testarena Örnsköldsvik	Testarena i verklig flygplatsmiljö	Luftfartsverket

Marina applikationer

WARA - PS, WASP Research Arena for Public Safety	Testbädd för räddningsfartyg och andra autonoma räddningssystem	WASP
---	---	------

Transporter och elektrifiering

Drone Center Sweden	Testbädd för obemannade flygfarkoster (drönare).	RISE, Wabema
AstaZero	Testbädd för fordonssäkerhet	RISE, Chalmers
Testbädd Järnväg	Digitala lösningar för järnvägsunderhåll	LTU
SEEL	Elektromobilitet	RISE, Chalmers
VTI Sim IV	Körsimulering	VTI

Smarta städer

Urban ICT Arena	Skapa, testa och visa upp lösningar för smarta, hållbara städer. IoT.	Kista Science City
xKRP, Community Experience Data lab Kronoparken.	Visualisering, interaktion och användning av data för lokalsamhället	RISE
DIGGA	Digital teknik för hållbar avfallshantering	Högskolan i Skövde

Bygg och fastighetsverksamhet

Bostadsprototyp	Living lab för studenter	RISE / Smart Housing Småland
KTH Live-In Lab	Testbädd m lägenheter och undervisningslokaler för test av, IoT, styrsystem, sensorer mm.	KTH
5G i byggnad	5G- och IoT-tester i sjukhus, hyreshus och trygghetsboende	KTH

Informations- och kommunikationsverksamhet

UX-lab	Testa och utvärdera användarupplevelser av produkter och tjänster	RISE
ICE	Datacenter. AI och stora datamängder.	RISE
ICE Edge	Edge computing i 5G-nät, för beräkningskapacitet till t.ex AI.	RISE, LTU

Testbädd för digitalisering Hudiksvall	Labb för digital transformation. Testinfrastruktur för internetbaserade tjänster och produkter. IoT, molntjänster.	RISE
Cyber Range	Cybersäkerhet för industri och offentlig sektor.	RISE
Blue Digital Testbed	Testbädd för IoT, VR, AR, Cybersäkerhet	Blue Science Park
STC, Sensible Things that Communicate	Mittuniversitetets IT-testbädd med 5G-nät, IoT och AI	Mittuniversitetet
CDT, Centrum för distansöverbyggande teknik	Luleå 5G, utomhus och inomhus	LTU
Data Factory	Infrastruktur och testbädd för AI	AI Sweden
Uppmax	Uppsala Multidisciplinary Center for Advanced Computational Science	Uppsala Universitet
AIMEE	AI, autonoma system, i Örebroregionen	Alfred Nobel Science Park
Awitar, Automotive Wireless Test and Research Facility	EMC-test för fordon	RISE
WARA - SW, WASP Research Arena - Software,	Testarena för verktyg för mjukvaruutveckling	WASP

Turism, kultur, nöje och fritid

Inga testbäddar identifierade

Vård, omsorg och sociala tjänster

Nordic Medtest	Test och kvalitetssäkring av IT-system och e-hälsa inom vård och omsorg	Nordic Medtest AB, ägt av Inera AB
Glesbygdsmedicinskt Centrum	Test av medicintekniska produkter och distansöverbyggande teknik för vård i glesbygd.	Region Västerbotten
Agelab	Testbädd för IT-produkter för äldre	Göteborgs stad
Mistel	Testbädd för innovationer riktade till äldre personer och personer med funktionsnedsättning.	Västerås stad
Livsmedicin	Testbädd för e-hälsotjänster	Region Västerbotten

El- och vattenförsörjning

Inga testbäddar
identifierade

Finans- och försäkringsverksamhet

Inga testbäddar
identifierade

Rymd

Testbed Estrange	Testbädd för raketeknik och tillhörande digitalisering	Swedish Space Corporation
Nationellt rymddatalabb	Analys av rymddata	AI Sweden

Utbildning

Vigeo	ToD för digital infrastruktur för livslångt lärande	RISE
Swedish Edtest	Testbädd för digitala läromedel och utveckling av lärarkompetens	Netport Science Park

Elektronik och optik

PEA	Printed Electronics Arena	RISE
Sensorer och sensorsystem		RISE
Optiskt fiberlab		RISE
Myfab	Mikroelektronik	Chalmers, KTH, UU

5. Internationell utblick

Technology Infrastructures

I maj 2019 publicerade kommissionen sitt arbetsdokument kring test- och demonstrationsmiljöer, eller technology infrastructures.

Kommissionens utgångspunkt är att ny och innovativ teknik, som exempelvis trafiksäkerhetslösningar eller användningen av nya materialet behöver testas innan de kan framgångsrikt introduceras på marknaden. Enligt rapporten är technology infrastructures anläggningar, utrustning, kapacitet och supporttjänster där industriella aktörer får stöd för att kommersialisera nya produkter, processer och tjänster, helt enligt EU:s regelverk. Dessa testmiljöer kräver ofta stora investeringar både i uppbyggnad och underhåll för att vara ajour med den senaste tekniken och krav från aktörerna. Det finns dock stora regionala skillnader när det gäller exempelvis ekonomiskt stöd inom EU men även risk för duplicering, fragmentering och svårigheter att få tillgång till "rätt" infrastruktur.

Rapporten föreslår att EU-kommissionen tillsammans med medlemsstaterna tar fram en gemensam vision för att sprida teknik mer effektivt och skala upp lösningar med stöd av test- och demomiljöer. Fyra viktiga utmaningar identifieras också som måste hanteras för att utveckla ett "landskap" av test- och demonstrationsmiljöer inom Europa för att kunna stödja

företagens konkurrenskraft på globala marknader: prioritering, synlighet, tillgänglighet och nätverkande.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0df85f8b-7b72-11e9-9f05-01aa75ed71a1>

Under hösten 2020 presenterade kommissionen ett meddelande kring "the European Research Area" (ERA), där en av prioriteringarna som man ser är att utveckla en gemensam färdplan för test och demonstrationsmiljöer inom EU. Kommissionen har därefter satt samman en samverkansgrupp mellan de olika berörda general direktoratet för att diskutera hur en sådan färdplan kan implementeras.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1749

RISE och Teknikföretagen har varit drivande i frågan att få tillstånd en strategi inom EU för test och demonstrationsmiljöer. Prioriteringen i kommissionens ERA-meddelande är en effekt av detta påverkansarbete.

Digital Innovation Hubs

Som ett led i Junckerkommissionens prioritering kring "Digitising European Industry" och att få till stånd en digital inre marknad så lanserade kommissionen konceptet Digital Innovation Hubs (DIH) i april 2016.

Digital Innovation Hubs är sk one-stop-shops där företag, särskilt SMF och start-ups kan få stöd att utveckla sin affär, processer, produkter eller tjänster med hjälp av digital teknik. Inom Horisont 2020 har kommissionen stöttat den digitala transformationen med ca 100 miljoner euro per år i olika projekt för testning och nätverkande. Projekten har främst riktat sig till SMFer för innovativ test och demonstration med DIH i en transnationell kontext.

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digitising-european-industry>

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/i4ms-initiative-ict-innovation-manufacturing-smes-enhancing-digital-transformation-european>

En katalog av DIHs i Europa

Inom ramen för "Smart Specialization Platform" har kommissionens Joint Research Center (JRC) tillsammans med DG CNECT utvecklat ett onlineverktyg för att visualisera DIHs geografiska distribution med syfte att underlätta nätverkande och visa på vilka tjänster och kompetenser som finns tillgängliga vid de olika miljöerna. Tanken är också att kartläggningen ska bidra till regionernas digitalisering och tillväxt genom att ge exempel på hur DIH deltar i utveckling och implementering av smart specialisering och öka möjligheter till samarbete mellan DIH.

I katalogen finns ca 450 DIH registrerade. Miljöerna har själva anmält sig till katalogen vilket gör att man kan hitta miljöer inom hela TRL skalan, dvs allt från grundforskning till marknadsintroduktion. JRC har endast kontrollerat att den registrerade DIHn svarar mot ett av följande kriterier:

- Bör vara en del av ett regionalt, nationellt eller europeiskt initiativ för industrins digitalisering
- Vara en icke-vinstdrivande organisation
- Ha en fysisk regional närvaro med ett tydligt erbjudande för digital omställning mot SMFer eller sektorer som har en utmaning med att integrera digital teknik i sin verksamhet
- Behöver visa på minst tre konkreta exempel där man stöttat företag i sin digitala omställning

<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs>

Digital Innovation Hubs 2021-2027 (EDIH)

Kommissionen har som ambition att fortsätta utveckla konceptet DIH genom det nya programmet Digital Europe Programme (DEP) med fokus på att stötta SMFer och organisationers digitala omställning. Idén är därför att bygga upp ett nätverk av regionala DIH:er inom hela unionen. Man har valt att kalla dessa European Digital Innovation Hubs (EDIH). Dessa hubbar ska ha fyra huvudprioriteringar:

- "test before invest". Bistå företag och organisationer med att testa ny digital teknologi för att visa på dess möjligheter. Det handlar om att få ut existerande teknologi och inte i första hand att utveckla ny.
- "Skills and training"
- Bidra med att hitta investeringsmöjligheter
- Nätverkande för att bistå med att hitta nya marknader och agera mäklare för samarbeten

Dessa EDIH kommer inte i första hand att bedriva test och demonstrationsaktiviteter eller forskning utan fokusera på tekniköverföring och visa på nyttan av digital teknologi. Hubbarna är tänkta att vara ett samarbete mellan EU, nationell och regional nivå och därmed samfinansieras av dessa tre nivåer.

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-innovation-hubs-dihs-europe>

Inom Horizon Europe kommer även fortsättningsvis projekt där digital teknologi testas, demonstreras och vidareutvecklas att ske men inte genom något dedikerat program eller insats utan via olika utlysningar i de olika klustren eller partnerskapsprogrammen.

Testing and Experimentation Facilities (TEFs)

Inom Digital Europe Programmet kommer kommissionen även att satsa på att bygga upp ett nätverk av s.k. Testing and Experimentation Facilities, TEFs med syfte att utveckla en infrastruktur som erbjuder företag och den offentliga sektorn tillgång till AI-verktyg samt referenstestning och experimentanläggningar i vissa prioriterade applikationssektorer. Under de första två åren av programmet kommer man att fokusera på att utveckla storskaliga referensmiljöer för att testa och experimentera AI relaterad teknologi, som exempelvis hårdvara för AI, programvara, komponenter, system och lösningar och underliggande resurser (data, databehandling, moln) inom ett antal sektorer. Kommissionen avser även att dessa stora test- och experimentanläggningar ska gemensamt inom EU vara en mycket specialiserad resurs och främja implementeringen pålitlig AI för design och tillverkning av edge intelligence-komponenter och system baserade på neuromorf och kvantteknologi samt agera som en s.k. referensmiljö för applikationer inom viktiga sektorer som hälsa, jordbruksmat, tillverkning, smart städer och smart mobilitet (inklusive miljö- och klimatperspektiv).

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/workshops-reference-testing-and-experimentation-facilities-artificial-intelligence-digital>

Innovationspartnerskap med Tyskland

Den första fasen av det bilaterala innovationspartnerskapet mellan Tyskland och Sverige fokuserades på ett samarbete för att utveckla testbäddar för smarta tillverkningslösningar och Industri 4.0, framförallt *Powertrain Manufacturing for Heavy Vehicles Application Lab* – i samverkan mellan KTH, Fraunhofer och RISE.

Innovationspartnerskapet har också lyft upp frågan om en EU-strategi för test- och demonstrationsmiljöer.

Det finns potential att använda det svensk-tyska innovationspartnerskapet för ett fördjupat samarbete kring testbäddar för digitalisering

Eftersom partnerskapet även omfattar AI-samarbete för främjande av en bredare tillämpning av AI, skulle en ingång kunna vara den del av Tysklands ambitiösa femåriga AI-satsning (budget om 3 miljarder euro) som omfattar insatser som underlättar vägen ”From the lab to the market” genom bland annat utveckling av testbäddar och sk regulatory sandboxes.

[Making space for innovation - The handbook for regulatory sandboxes \(bmwi.de\)](https://www.bmwi.de/SharedDocs/DE/Shared_Content/Innovation/International_cooperation/2018/making_space_for_innovation_the_handbook_for_regulatory_sandboxes.pdf?__blob=publicationFile)

Tyska Labs Network Industrie 4.0, LNI 4.0, är också värt att nämna: en nätverksplattform och testmiljö för företag - framförallt SMF - att testa teknologier, innovationer och affärsmodeller ”in real-life conditions” relaterade till Industri 4.0. Nätverket omfattar 45 testcentra över hela landet, använder mer än 120 use cases samt fem större testbäddar som täcker olika domäner.

5 G i Finland

Inför uppbyggnaden av 5G-nät i Finland gjorde landet en strategisk satsning på testbäddar för ändamålet som kan tjäna som inspiration för Sverige. Satsningen leddes av tre myndigheter – Traficom (Myndigheten för transport- och kommunikation, ungefär motsvarande Trafikverket sammanslaget med Post- och Telestyrelsen), Business Finland (sammanslagningen av Tekes och Finpro, ungefär motsvarande Vinnova och Business Sweden under samma hatt) samt departementet för transport och kommunikation. Under ledning av Traficom skapades ett ekosystemprojekt, ”5G Momentum”, med det uttalade syftet att göra Finland världsledande inom 5G.

Inom ramen för 5G Momentum koordinerades alla tester av 5G-teknik och -tjänster. Samverkan mellan städer och operatörer gynnades bland annat genom harmoniserade byggnadslov och genom att identifiera och ta bort gemensamma flaskhalsar. Därtill skapades en testbädd kallad 5GTNF, 5G Test Network Finland, bestående av åtta nät för 4G/5G i sju städer, sammanbundna av ett fibernät. I 5GTNF ingick även två hamnar och ett skogsprojekt.

Kommersiellt spektrum tilldelades tidigt. Telekomindustrin, operatörerna, industrikunder, universitet och högskolor fick projekt finansierade under förutsättning att de samverkade inom ramen för 5GTNF eller 5G Momentum. Cirka 130 företag – finska och internationella däribland ABB och Ericsson, ett tjugotal forsknings- och utbildningsinstitutioner och omkring 15 aktörer i offentlig sektor deltog i 5G Momentum.

Resultatet blev bland annat att Finland mycket tidigt fick igång omfattande 5G-tester på bred front, och att 5G-testnät lanserades i fyra städer redan 2018. Forskningen stärktes också, vilket visar sig i de nyligen lanserade planerna på 6G. I en bredare kontext kan konstateras att satsningen gjorde att Finland bibehållit och stärkt sin position inom mobiltelefoni, detta trots att Nokia numera är långt ifrån det flaggskepp som företaget en gång var.

Kanada 5G testbädd (ENCQOR),

ENCQOR 5G ekosystemet i Kanada är ett 2,6 BSEK program fokuserat på uppbyggnad av ett förkommersiellt nät för utveckling och utprovning av 5G applikationer. Det finns fem stora teknikledande företag som bidrar in i lösningen ([Ericsson](#), [Ciena Canada Inc.](#), [Thales Canada Inc.](#), [IBM Canada](#), och [CGI](#)). Detta partnerskap möjliggörs delvis genom finansiering från den kanadensiska regeringen och provinserna Québec och Ontario. Nätverket hanteras av en stiftelse och forskningsorganisationer är anslutna till konsortiet.

Projektet har byggt ett nationellt 5G nätverk med digitala innovationshubbar där man når stora delar av Kanada och där man ger möjlighet för SMF att testa ut 5G lösningar. Cirka

500 SMF företag har getts tillstånd att prova ut lösningar i detta nätverk. Affärsmodellen är att ett SMF får hälften av sina kostnader täckta av offentliga medel och den andra hälften är in kind från företaget.

ENCQOR nätverket når också många akademiska institutioner studenter och anställda kan arbeta med och utveckla 5G tillämpningar.

Utprovning har skett inom en mängd applikationsområden som Smart Cities, Hälso- och sjukvård, underhållning, jordbruk, energi, utbildning och många fler områden som t.ex. cybersäkerhet och AI.

Projektet är ansett som en stor succé och vinsterna för Kanada och medverkande organisationer har varit;

- Ökat kompetensen i 5G området
- 500 företag har utvecklat 5G applikationer och lösningar
- Tusentals arbetstillfällen skapade eller vidmakthållna
- Förkommersiellt nätverk där preparation sker för en kommersiell fas för inblandade organisationer
- Höjt medvetenheten om möjligheterna med 5G och ökat intresset hos både studenter, företag och offentliga organisationer
- Visat på möjligheter för operatörer och andra med 5G lösningar

6. Slutsatser och rekommendationer

Slutsatser:

Från arbetet som utförts i projektet kan vi dra vissa slutsatser om T&D-området i Sverige och Europa.

Till att börja med kan vi konstatera att det saknas en tydlig strategi för hantering och utveckling av test- och demoanläggningar i både Sverige och Europa. Intresset är dock stort men det saknas en tydlighet vad gäller övergripande kommersiellt och vetenskapligt syfte, satsningar, inriktning och finansiering. Här behöver initiativet kring EDIH (European Digital Innovation Hubs) förstås, och vilken roll det kan komma att spela med avseende på T&D.

Många T&D-miljöer, både nationellt och i andra europeiska länder, drivs i nuläget som projekt och inte som etablerade verksamheter. Det betyder att de förlitar sig på tidsbunda anslag, och har låga incitament att utveckla hållbar finansiering. Därav blir många forskningsdrivna och inte utpräglat affärsdrivna. Utmaningen ligger bland annat i att hitta ett koncept, en affärsmodell med erbjudanden som är attraktiva för både stora och små företag. Då en T&D-miljö tar över en del av industrins verksamhet - och det görs för flera företag - är det enklare att få en hållbar affärsmodell och få ekonomin att gå ihop.

En återkommande iakttagelse är att SMF ofta har en utmaning i att använda T&D-anläggningar. I de allra flesta fall behövs en tredjepartsfinansiering för att så ska kunna ske. I många fall vill SMF använda T&D-anläggningen i marknadssyfte – ofta i projekt tillsammans med kund eller tilltänkt kund - för att skapa affärer och de är då mindre intresserade av att verifiera sina produkter eller lösningar.

En möjlighet är att starta projektorienterade testbäddar där konsortiet löser en gemensam utmaning som att t.ex. hur en gruva eller byggarbetsplats kan kopplas upp a'la Kankberg

eller liknande projekt annorstädes. Då bidrar intresserade företag med sin speciella kompetens eller sina specifika produkter. Något att tänka på är att arbeta med tydliga gränssnitt så att SMF enkelt kan komma in i lösningen, både under utprovning men också i senare faser.

Nyttjandegraden av olika T&D har vi inte haft möjlighet att kartlägga i denna studie. Men en problematik kopplat till det är den generellt låga kunskapen i näringsliv och offentlig sektor om att en T&D existerar (awareness) och behöver aktiv marknadsföring.

Generellt i Sverige finns det många fler testbäddar än demonstratorer. Det är väldigt litet antal av alla T&D som vi kartlagt som är demonstratorer.

Rekommendationer:

Baserat på våra studier, även om de varit begränsade i både tid och omfattning, vill vi ändå drista oss till att uttrycka några rekommendationer.

1. Det finns ett starkt behov av att koppla vad vi gör i Sverige inom T&D-området och det vi gör inom digitaliseringsprogrammet till vad som sker i Europa. Detta både ur finansieringssynpunkt likväl som ur marknadssynpunkt.
2. Det behöver utvecklas ett strategiskt tänk kring T&D på europainivå, speciellt kopplat till digitalisering. Det strategiska tänkande behövs även för Sverige.
3. Det behöver göras en större satsning i Sverige på digitalisering och T&D för digitalisering motsvarande det som gjorts i Kanada. En gemensam kraftsamling behövs mellan industri, forskning och myndigheter för kunna få det att hända och för att få effekt och effektivt nyttjande. Svenska myndigheter har möjlighet att vara mer "framåtlutande", i synnerhet på eftersatta områden.
4. Satsningarna på T&D inom digitaliseringsprogrammet bör i möjligaste mån korsbefruktas med satsningar inom andra program som t.ex. Bioraff eller FFI. Det öppnar upp tillämpningsområden och det gör att samordning och samarbeten kan ökas och infrastruktur nyttjas mer effektivt.
5. Befintliga T&D-miljöer av relevans behöver kunna skalas upp och vara beredda att utveckla sin verksamhet för att de ska vara fullt användbara i ett digitaliseringsprogram.
6. SME bör om möjligt och med fördel kopplas samman med en kund för att verifiera produkten eller lösningen i T&D så att det enklare leder till en affär. T&D bör riggas för att i högre grad välkomna sådana samarbeten.
7. Redan när en T&D skapas bör man tänka i affärsmodeller och uppskatta värdet som den tänkta T&D kommer att skapa för företaget som kommer att nyttja anläggningen.
8. Ska projektskapade T&D vidareutvecklas till verksamheter är det av stor vikt att det är tydligt hur andra företag t.ex. SMF kommer med. Då krävs tydlighet i affärsmodeller, marknadspositionering, standarder, API:er, marknadsplatser, betalningsmodeller etc. så att det blir intressant och enkelt för företagen att delta.

9. En djupare studie av T&D bör innehålla studier av – lönsamhet, affärsmodeller och nyttjandegrad. Om möjligt skulle detta kunna ingå i den kommande studien som Vinnova avser göra.

7. Metod för projektet och för inventering av T&D

Projektet har bedrivits som ett gemensamt projekt mellan Teknikföretagen och RISE där kompetens matats in i projektet från respektive organisation. För projektet har RISE projektmodell tillämpats.

En projektgrupp formades med ett helhetsansvar men där personerna haft ansvar för olika delar av rapporten.

Per-Olof Sjöberg – RISE – Projektledare och editor

Patrik Sandgren – Teknikföretagen – Behov och krav utifrån digitaliseringsprogrammet

Adam Edström – RISE – Inventering av relevanta testbäddar

Charlotte Andersdotter – RISE/Teknikföretagen – Internationell utblick

Slutsatser och rekommendationer har utformats gemensamt.

Styrgruppen till projektet har, förutom projektgruppen, bestått av följande personer:

Peter Johansson (Ordförande) – Teknikföretagen

Charlotte Karlsson (Ordförande) - RISE

Jennie Cato – Teknikföretagen

Marie Ivarsson – RISE

Joakim Jakobsson - RISE

Inventeringen i denna studie är utförd med hjälp av såväl sekundär som primär forskning. En bruttolista skapades utifrån ett antal tidigare kartläggningar, listor och studier av testbäddar (se källförteckning nedan) och aktivt sökande på Internet. Bruttolistan bantades till en nettolista genom matchning mot relevanskriterierna för denna inventering, främst "accelererande av digitalisering", "öppen för uppdrag" samt "bra infrastruktur, kompetens och referenskunder".

Nettolistan sorterades därpå i domäner, utifrån SNI-koder. Varje domänspecifik dellista skickades därefter på remiss till erkänt kunniga personer inom RISE (se lista nedan), i syfte att säkerställa att ingen testbädd missats och att informationen var så korrekt som möjligt. Input från remissgruppen kompletterade nettolistan till dess slutgiltiga innehåll.

Nämnas bör att såväl metodik som kriterier och innehåll diskuterats i projektets styrgrupp, som haft fyra möten under projektiden.

För att få en uppfattning av behovsbilden användes uppgifter från Ericsson, ABB och Saab - både på respektive bolag samt genom de diskussioner som kontinuerligt förs mellan företagen i deras strävanden att formera och hitta gemensamma nämnare för att kunna utveckla T&D som insatsform inom ett digitaliseringsprogram. Företagens input har därtill kompletterats med information från RISE verksamhetsledare, vilka getts i uppdrag att precisera behovsbilden för sina respektive områden och hur detta kan kopplas till T&D.

Källor:

Remissgrupp inom RISE: Jonas Hjelm, Jon Haag, Marie-Louise Bergholt, Boel Wadman, Stig Larsson, Eilert Johansson, Jonas Engström, Annika Kihlstedt, Olivier Rod, Claus Popp Larsen, Mattias Viktorsson, Andreas Johansson, Peter Kjäll, Markus Norström, Charlotta Möller, Ulrik Franke, Lina Lindahl, Tor Björn Minde samt Carl Heath.

8. Källförteckning

<https://www.testing-whiz.com/blog/websites-every-software-tester-should-bookmark-in-2017>

RISE portal för testbäddar: https://www.ri.se/sv/sok?types=test_demo&view=grid

Vinnovas listning av testbäddar: <https://www.vinnova.se/m/testbadd-sverige/landets-testbaddar/>

Swedish Testbeds: <https://swedishtestbeds.com/>

Swedish Infrastructure for AI: <https://wasp-sweden.org/swedish-infrastructure-for-ai/>

Testbäddar inom Produktion2030: <https://produktion2030.se/testbaddar/>

Business Region Göteborgs karta över testbäddar:

<https://karta.businessregiongoteborg.se/?mapType=testbed&langcode=sv>

Testbäddsportalens slutrapport: <https://smartbuilt.se/aktuellt/nyheter/2020/200629-testbaeddsportalen/>

Erbjudande och erfarenheter från befintliga testbäddar inom bostadssektorn:

[https://www.gronbostadstockholm.se/wp-](https://www.gronbostadstockholm.se/wp-content/uploads/sites/15/2017/09/Testb%C3%A4ddsinventering-2017-Gr%C3%B6n-BoStad-Stockholm.pdf)

[content/uploads/sites/15/2017/09/Testb%C3%A4ddsinventering-2017-Gr%C3%B6n-BoStad-Stockholm.pdf](https://www.gronbostadstockholm.se/wp-content/uploads/sites/15/2017/09/Testb%C3%A4ddsinventering-2017-Gr%C3%B6n-BoStad-Stockholm.pdf)

FOI:s EU-projektportfölj inom samhällssäkerhet och krisberedskap:

https://www.foi.se/download/18.7fd35d7f166c56ebe0bc490/1542369074409/FOI-Projektportfolj-inom-samhallssakerhet-och-krisberedskap_FOI-D--0741--SE.pdf

Appendix 1. Beskrivning av testbäddar, alfabetisk ordning

5G i byggnad

Applikationsområde: Bygg och fastighetsverksamhet

Webb: <https://www.5gbyggnad.se/>, www.teknikhuset.org

Erbjudande: Test av 5G inomhus för olika tillämpningsområden.

Målgrupp: Fastighetsbolag, teleoperatörer, teknikutvecklare, teknikleverantörer, kommuner, regioner, radio- och TV-bolag, idrottsarenor.

Kompetens: 5G, inomhustäckning, byggteknik.

Infrastruktur: Sjukhus, hyreshus, trygghetsboende allt med 5G-täckning inomhus. Se även "5G i byggnad – autonom flygplats". Framöver även Berwaldhallen, NHC Arena och Husqvarna Garden.

TRL: 7-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: -

Ägare: KTH

Geografisk placering: Stockholm

Övriga partner Familjebostäder, GE Healthcare, Hillrom, Sveriges Radio, Siemens, Roslagsbostäder, Telge Bostäder, Stockholmshem, Eltel, Schneider Electric, Sandviken Energi, Nokia, Camanio Care, Sandvikens kommun, Robotics Care, Region Stockholm, Tunstall, Tjeders, Getinge, Fabege, Huvudstaden, Region Jönköping, Örebro kommun, E3K, Region Örebro, Örebro Airport.

5G i byggnad – autonom flygplats

Applikationsområde: Hamnar och flygplatser

Webb: <https://www.5gbyggnad.se/letters/2e882702ec>,
<https://www.5gbyggnad.se/letters/db57d1db30>

Erbjudande: Kunskapsuppbyggnad kring flygplats med 5G, elektrifiering och drönare.

Målgrupp: Flygplatsaktörer, sjukvård, äldreomsorg, säkerhetsmyndigheter.

Kompetens: 5G, inomhustäckning, drönare.

Infrastruktur: -.

TRL: 5-6

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Projektledare: 5G i Byggnad (KTH)

Geografisk placering: Västerås

Övriga partner Saab, Ericsson, Assa Abloy, Combitech, Luftfartsverket.

Additiv Tillverkning

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/additiv-tillverkning>

Erbjudande: Additiv tillverkning (3D-printning) i metall, komposit, polymer och gjutformar i sand.

Målgrupp: Företag och andra som vill testa additiv tillverkning i olika material.

Kompetens: Hela kedjan i additiv tillverkning, från beredning till verifiering och efterkontroll.

Infrastruktur: Pulverbädd och laser- resp. elektronstråle för metaltillverkning. Utrustning för tillverkning av sandformar och kärnor för gjutning av metall. Utrustning för additiv tillverkning av kompositer och polymerer upp till 8 m3 storlek. Utrustning för topologioptimering, simulering, efterkontroll av dimensioner, restspänningar och andra materialegenskaper.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Projektfinansierat. Ingår i det strategiska innovationsprogrammet LIGHTer.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Jönköping

Övriga partner –

AgeLab

Applikationsområde: Vård, omsorg och sociala tjänster

Webb: <https://goteborg.se/wps/portal/enhetssida/fredriksdals-var-d-omsorgsboende/age-lab-i-centrum>

Erbjudande: Äldreboende där tekniska lösningar som ska underlätta i vardagen kan testas. Utbildning av anställda inom vård och omsorg.

Målgrupp: Företag, offentlig sektor, äldreboenden.

Kompetens: Digital välfärdsteknik, uppkopplade vårdhem.

Infrastruktur: Lägenhet med cirka 20 tekniska lösningar, som sovrobot, medicinpåminnare, röststyrning av ljus och tv, trygghetskamera, trygghetslarm, GPS-positioneringslarm, robot för patienthantering, digital terapikatt.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: -

Ägare: Göteborgs stad

Geografisk placering: Krokslätt, Göteborg.

Övriga partner –

AI.MEE – Testbed for Autonomous Intelligent Machines for Enterprise and Exploration

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <http://platformaimee.se/>

Erbjudande: Möjlighet att driva konkreta utvecklingsprojekt inom AI och autonoma system. Utbildning.

Målgrupp: Industri i Örebroregionen.

Kompetens: AI, autonoma system, projektstöd, innovationsrådgivning. Digitalt jordbruk. Smarta städer. Digital gruvdrift. Robotisering och arbetsmiljö.

Infrastruktur: Finns för test och utveckling.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: -

Ägare: Alfred Nobel Science Park

Geografisk placering: Örebro, Karlskoga (smarta städer) och Kumla (demonstrator för digital gruvdrift)

Övriga partner Örebro universitet, Region Örebro, Saab, Epiroc, Teknikföretagen, Ericsson.

Amexci

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/additiv-tillverkning>

Erbjudande: Produktutveckling, pilotproduktion och utbildning inom additiv tillverkning (3D-printning) av komplexa komponenter i metall och polymer.

Målgrupp: Industriföretag.

Kompetens: Hela kedjan i additiv tillverkning, från parameterutveckling till test.

Infrastruktur: AM-maskiner, postprocessning.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Kommersiella villkor. Delfinansierat av företag i Wallenbergsfären.

Ägare: Amexci AB

Geografisk placering: Karlskoga

Övriga partner –

AstaZero

Applikationsområde: Transporter och elektrifiering

Webb: <https://www.astazero.com/>

Erbjudande: Test av aktiv och passiv fordonssäkerhet i olika trafikmiljöer.

Målgrupp: Fordonstillverkare, leverantörer till dessa, lagstiftare, forskare, utvecklare.

Kompetens: Aktiv och passiv fordonssäkerhet. Fordonskommunikation. Autonom körning. Säkerhet för oskyddad trafikant (gångtrafikanter, cyklister). Testmetodik. Förarbete. Elbilssäkerhet. Kollisionsoptimering. Klimatpåverkan.

Infrastruktur: Testbana 5,7 km, höghastighetssektion för fordon upp till 60 ton, tvåvägstrafik. Stadssektion med busshållplatser, cyklister, övergångsställen, cirkulationsplatser. Landsvägssektion för 70 och 90 km/h med tvåvägstrafik och T-korsningar. Kalibreringssektion. El och fiber över hela banan. Wifi, 5G, differentiell GPS, videosystem. Tunnel, dimgenerator, regnsimulering, simulering av vilt.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Hyra av hela eller delar av banan, tillgänglig expertis, tekniker, testanalys.

Ägare: RISE, Chalmers

Geografisk placering: Hällered, utanför Borås.

Övriga partner AB Volvo, Volvo Cars, Scania, FFI, Veoneer, Transportstyrelsen, Test Site Sweden, Borås Stad, Region Västra Götaland.

Awitar – Automotive Wireless Test and Research Facility

Applikationsområde: Informations och kommunikationsverksamhet / Transporter och elektrifiering

Webb: <https://www.awitar.se/>

Erbjudande: Test av EMC och trådlösa kommunikationssystem, för fordonsindustrin och andra. Elektroniken ska inte störa omgivningen, omgivningen ska inte störas av elektroniken. Testbädden är anpassad för nuvarande och kommande krav från EU, FN och Kina.

Målgrupp: Fordonstillverkare i Sverige och internationellt, leverantörer till dessa. Andra aktörer med behov av EMC-test.

Kompetens: EMC, IT-system i fordon, radar, kameror, sensorer. Komplexa signaler.

Infrastruktur: Repeterbar och kontrollerbar elektromagnetisk miljö, stor nog för lastbilar och bussar (28 x 18 x 12m). Instrumentering för höga fältstyrkor, simulering av komplexa trådlösa signaler. Multisensoriska system med radar och kameror. Vridbord för fordon upp till 25 ton.

TRL: 7-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Beroende på krav och önskemål.

Ägare: RISE,

Geografisk placering: Borås.

Övriga partner -

Blue Digital Testbed

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.bluesciencepark.se/test-arena-blekinge/blue-digital-testbed/>

Erbjudande: Testning för näringsliv, forskning och utbildning inom Internet of Things, Virtual Reality, Augmented Reality och Cybersäkerhet.

Kompetens: IoT, VR, AR, Cybersäkerhet. Projekt- och testledning.

Infrastruktur: IoT: 5G, LoRa, Narrow Band IoT, LTE CAT-M1. VR-grafik, AR-surfplatta. OpenStack för cybersäkerhet.

TRL: 7-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/Affärsmodell

Affärsmodell: Kostnadsfritt för Blue Science Parks medlemmar. Övriga enligt överenskommelse.

Ägare: Blue Science Park

Geografisk placering: Karlskrona

Övriga partner –

Boliden Kankberg 5G

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.boliden.com/sv/nyheter/5g-kankberg>

Erbjudande: Test av 5G under jord.

Målgrupp: -

Kompetens: Gruvdrift, 5G, personsäkerhet, automation, IoT.

Infrastruktur: Gruva, 5G-nät.

TRL: 8-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Ägare: Bolidern

Geografisk placering: Kankberg

Övriga partner Telia, Ericsson.

Bostadsprototyp för studenter

Applikationsområde: Bygg och fastighetsverksamhet

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/bostadsprototyp>

Erbjudande: Test av innovativa lösningar inom digitalisering, byggande och boende.

Målgrupp: Företag som utvecklar digitala lösningar för bostäder, hustillverkare, planglasleverantörer, fönstertillverkare, forskare på universitet, högskolor och institut.

Kompetens: Digitalisering, cirkulär ekonomi, hållbarhet.

Infrastruktur: Living lab, lägenhet på 2 rok för 2-4 personer.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Ägare: Smart Housing Småland

Geografisk placering: Växjö

Övriga partner RISE

CDC – Casting Demonstration Centre

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.ri.se/en/test-demo/casting-demonstration-centre>

Erbjudande: Testning och demonstrationer av gjutna metalliska material och processer.

Målgrupp: Gjuteribranschen. Forskare i akademi och på institut.

Kompetens: Gjutna material och processer, simulering.

Infrastruktur: Gjuteri, 3D-sandskrivare, simuleringsverktyg.

TRL: 4-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/Affärsmodell

Affärsmodell: -

Ägare: RISE

Geografisk placering: Jönköping

Övriga partner –

CDT – Centrum för distansöverbyggande teknik

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ltu.se/centres/cdt>

Erbjudande: Experimentmiljöer som Living Lab och IoT Innovation Lab. Samarbete mellan forskare, små och stora företag, samt offentlig sektor. Delta i EU-projekt.

Målgrupp: Forskare, företag, offentlig sektor.

Kompetens: IoT, kognitiva datorsystem, datacenter, kommunikationsnät inkl 5G, trådlös access, trådlösa sensornät, kommunikation i glesbygd.

Infrastruktur: Kommunikationsteknik inkl 5G, verktyg, processer.

TRL: 5-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsmodell

Affärsmodell: Partnerskap.

Ägare: Luleå tekniska högskola

Geografisk placering: Luleå och Skellefteå

Övriga partner Ericsson, Skellefteå kommun.

Chalmers VDL – Virtual Development Laboratory

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.chalmers.se/sv/styrkeomraden/produktion/innovationslab/vdl>

Erbjudande: Virtualiserad miljö för tillverkningsprocesser, produktionssystem och produktutveckling

Målgrupp: Forskare och näringsliv

Kompetens: Visualisering. Produktion. Hållbarhet

Infrastruktur: Visualiseringsteknik.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Projektdeltagare betalar för tillträde

Ägare: Chalmers

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner -

Cyber Range – testbädd för cybersäkerhet

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ri.se/sv/cyberrange>

Erbjudande: Skapa säkra och stabila IT-system i kontrollerad virtuell miljö. Identifiera svagheter i hela eller delar av system. Utbildning, test och verifiering. Hackertävlingar.

Målgrupp: Industri, organisationer, offentlig sektor.

Kompetens: Cybersäkerhet, IT-systemdesign, simulerade IT-attacker, kontrollerad hackning. Transport, hälsa, digital infrastruktur. Användarbeteende. Certifiering enligt EU Cybersecurity Act.

Infrastruktur: Kontrollerad, virtuell miljö. Verktyg för att skapa stabila och säkra IT-system. Verktyg för kontrollerade, simulerade IT-attacker.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: -

Ägare: RISE

Geografisk placering: Kista, Stockholm

Övriga partner ICT Sweden

Data Factory med Edge Lab

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ai.se/en/data-factory>

Erbjudande: Testa AI-utmaningar och AI-lösningar, hackathon för AI-utmaningar, dataset.

Målgrupp: Näringsliv och projekt med AI-utmaningar.

Kompetens: Machine learning, AI, stora datamängder, cloud, edge computing. AI-juridik.

Infrastruktur: Hårdvara och mjukvara för AI-test. Molnlösningar. (Nvidia DGX A100 för 5 Petaflops, 55 000 CUDA-kärnor., 320 GB GPU-minne, 1 TB systemminne, 2 PB lokal lagring, Aristaswitchar med 100 GbE deep buffer, upp till 3,6 Tbps).

TRL: 5-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Partnerskap.

Ägare: AI Sweden

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner Zenseact, HPE, Volvo Cars, Ericsson.

Den autonoma flygplatsen – Testarena Örnsköldsvik

Applikationsområde: Hamnar och flygplatser

Webb: <https://www.lfv.se/nyheter/nyheter-2019/lfv-och-ornskoldsvik-airport-utvecklar-framtidens-flygplatser-i-unikt-samarbete>

Erbjudande: Automation och digitalisering av flygplats, med fokus på säkerhet, effektivitet och hållbarhet.

Målgrupp: Aktörer inom flygbranschen i Sverige och internationellt, intressenter från industrin, akademien, myndigheter och regionen.

Kompetens: Flygtrafikledning, automatisering, digitalisering. Autonoma fordon.

Infrastruktur: Flygtrafikledning på distans. Självkörande fordon för plogning, sopning och gräsklippning. Drönare för flygplatsövervakning.

TRL: 6-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Stött av Vinnova.

Projektledare: Luftfartsverket

Geografisk placering: Västerås

Övriga partner Örnsköldsvik Airport, RISE, Flypulse.

DIGGA – digital teknik för hållbar avfallshantering

Applikationsområde: Smarta städer

Webb: <https://testadigga.se/>

Erbjudande: Förbättra, förenkla och optimera avfallshantering med digitala tekniker och lösningar.

Målgrupp: Avfallsaktörer, avfallsbranschen. Leverantörer, utvecklare och innovatörer av digital teknik. Akademi, föreningar.

Kompetens: Avfallshantering, cirkulär ekonomi, träavfall, containerspårning, avfallssortering, återvinning av aska, tömning av sopkärl, identifiering av plaster i avfall, spårbarhet, radioaktivt avfall, avfallshantering och energiförsörjning, smittat avfall.

Infrastruktur: Fysisk miljö för avfallshantering. Virtuella miljöer för utveckling.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: -

Projektledare: Avfallshantering Östra Skaraborg

Geografisk placering: Skövde

Övriga partner Högskolan i Skövde, Skövde Energi

DigiCore - Digital collaboration and research

Applikationsområde: Processindustrin

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/digicore>

Erbjudande: Kompetensutveckling, inspiration, konkretisering och fördjupning för processindustrin. Workshops, konceptutveckling, expertstöd, test, hyra av utrustning, affärsutveckling.

Målgrupp: Processindustri.

Kompetens: AI, machine learning, analys, big data, cybersäkerhet, processtyrning, visualisering, innovation, användarinteraktion, produktutveckling, mjukvara.

Infrastruktur: Kontrollrum, visualiseringsskärmar, VR- och AR-glasögon, datorer för deep learning.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: Ingår i det strategiska innovationsprojektet PiiA, Processindustriell IT och automation.

Projektledare: RISE

Geografisk placering: Västerås

Övriga partner Automation Region.

DigIN – Digital Infrastructure for smart manufacturing

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://produktion2030.se/projekt/digin-digital-infrastructure-for-smart-manufacturing-2/>

Erbjudande: Digital tvilling för produktionssystem

Målgrupp: Tillverkningsindustri.

Kompetens: Digitala tvillingar. Kommunikation av data mellan IT-system i produktionssystem och IT-system för tillverkning och uppföljning.

Infrastruktur: Befintlig fabrik hos Scania.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Delfinansierat av Produktion2030.

Projektledare: KTH

Geografisk placering: Stockholm/Södertälje

Övriga partner PMH, Scania, Solme, RISE, Eurostep.

Digi-Load

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://produktion2030.se/projekt/digi-load-2/>

Erbjudande: Automatisering av momenten före och efter ytbehandling.

Målgrupp: Ytbehandlande industriföretag med ambition att öka automatiseringen.

Kompetens: Robotisering av hängning och avplockning av produkter. Sensorik, visionsystem.

Infrastruktur: Robotar, simulering, optimering, virtuell tvilling.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Delfinansierat av Produktion2030.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner Fraunhofer-Chalmers Center, Mälardalens högskola, ABB, MIBA, RobNor, EpiFaTech, Unibap, Hjort Conveyor, VBG Group, LaRay, Husqvarna, Bogelack, Assars Industri, Modulsystem, Svensk Pulverlackteknisk Förening, Svensk Ytbehandlingsförening.

Digitaliserat jordbruk

Applikationsområde: Jordbruk, skogsbruk

Webb: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/testbadd-digitaliserat-jordbruk>

Erbjudande: Test av produkter och tjänster för digitaliserat, fossiloberoende jordbruk – uppkopplade åkrar, självkörande eldrivna jordbruksmaskiner och system för dataanalys.

Målgrupp: Företag och forskare inom jordbruk och jordbruksindustri.

Kompetens: Sensorer, uppkoppling, datahantering, dataanalys, beslutsstödsystem, eldrivna maskiner, odlingssystem. Referensgrupper med lantbrukare.

Infrastruktur: Uppkopplade åkrar med olika grödor, eldrivna autonoma jordbruksmaskiner, system för datainsamling och dataanalys.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Ägare: RISE

Geografisk placering: Uppsala

Övriga partner SLU, Ericsson, Telia, Volvo Penta, SMHI, Jordbruksverket, LRF, Region Uppsala, Uppsala kommun, Lantmännen, Dataväxt, Yara, Bayer, LRF Konsult, Intellolabs, Deep Forestry, Solvi, Ecoloop.

DiLam – Digitalized large scale additive manufacturing

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://produktion2030.se/projekt/digitalized-large-scale-additive-manufacturing/>

Erbjudande: Digitaliserad värdekedja för additiv tillverkning av stora plastprodukter.

Målgrupp: Svensk tillverkningsindustri

Kompetens: Additiv tillverkning i plast, fysiska och digitala värdekedjor.

Infrastruktur: Robotbaserad 3D-skrivare för stora komponenter, digitalt integrerad värdekedja från kravspecifikation till design och tillverkad produkt.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Delfiniserat av Produktion2030.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner Unibap, Torsby kommun, BLB Industries, Combitech, Svenska Woody, Nya Skara Modell & Prorotyp, Prodma, Cipax, Melker of Sweden, Randek, KFM Maskin, Nederman Holding, Robot System Products, SICK, Chalmers.

DiSam – Digitalization of Supply Chain in Swedish Additive Manufacturing

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://produktion2030.se/projekt/digitalization-of-supply-chain-in-swedish-additive-manufacturing-disam-2/>

Erbjudande: Digitaliserad värdekedja för additivt tillverkade komponenter i polymer och metall.

Målgrupp: Svensk tillverkningsindustri

Kompetens: Additiv tillverkning i metall och polymer. Produktionsflexibilitet, för kortare ledtider. Kvalitet, spårbarhet, visualiserbarhet. Konstruktion, optimering, tillverkning, efterbearbetning, dokumentation, kvalitetssäkring.

Infrastruktur: SLM (selective laser melting), EBM (electron beam additiv manufacturing), FDM (fused deposition modeling), SLA (stereolithography), DED (directed energy deposition), Binder jetting.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Delfinansierat av Produktion2030.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner AB Halmstads Gummifabrik, AGA Gas, Atlas Rock Drills, Auran Industries, Bharat Forge Kilsta, Brogren Industries, Carpenter Powder Products, Chalmers Tekniska Högskola, Cimco Marine, Cliff models, Combitech, Creative tools, Digital Metal, EDR & Medeso, Gestamp Hardtech, GKN Aerospace, Höganäs, Högskolan i Halmstad, Högskolan Väst, Magicfirm, Tooltec, Tylö AB, Unimer Plast & Gummi

Drone Center Sweden / Testbädd UAV Västervik

Applikationsområde: Transporter och elektrifiering

Webb: <http://www.dronecentersweden.se/>, <https://www.ri.se/sv/test-demo/tuva-dcs>

Erbjudande: Möjlighet till forskning, utveckling, testning, utprovning, certifiering, utbildning, marknadsföring, leveranskontroller av flygande obemannade system. Tester även på hög höjd (upp till 3500 m) och bortom synhåll (beyond line of sight).

Målgrupp: Forskare, företag och myndigheter med intresse av drönare. Miljö- och miljöteknikaktörer.

Kompetens: Drönare och system för säkra, kostnadseffektiva och användbara obemannade flygande system. Sensorer, navigationssystem, kommunikationssystem, digitala kartor.

Infrastruktur: 40 x 60 km område och luftrum utan civila eller militära restriktioner. Flygplats för drönare.

TRL: 5-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/system/affärsutveckling

Affärsmodell: -

Projektledare: RISE

Geografisk placering: Västervik

Övriga partner Wabema, Västerviks kommun, Bombardier, Linköpings universitet, Sparv Embedded, SLU, FOI, Saab, UMS Skeldar.

Esrange

Applikationsområde: Rymd

Webb: <https://www.rymdstyrelsen.se/upptack-rymden/sverige-i-rymden/rymdbasen-esrange/>

Erbjudande: Utveckling av rymdteknologi. Flygtester. Satellittjänster.

Målgrupp: Forskare, företag och myndigheter.

Kompetens: Rymdteknologi, återanvändbara raketer, miljöfrågor, testteknik, satellitteknik, satellitdata.

Infrastruktur: Raketbas

TRL: 7-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/system/affärsutveckling

Affärsmodell: -

Projektledare: Swedish Space Corporation

Geografisk placering: Esrange, 45 km från Kiruna.

Övriga partner -

Glesbygdsmedicinskt centrum

Applikationsområde: Vård, omsorg och sociala tjänster

Webb: <https://regionvasterbotten.se/glesbygdsmedicin>

Erbjudande: Vård i glesbygd samt forskning, utveckling och utbildning kring digitala lösningar för ändamålet.

Målgrupp: Boende i glesbygd. Offentlig sektor. Forskare.

Kompetens: Telemedicin, e-hälsa. Vård och omsorg på distans. Äldrevård. Samisk hälsa. Nätverkande inom glesbygdsmedicin. Drönarleverans av prover och medicin. Autonoma fordon.

Infrastruktur: Hälsorum med videolänk till medicinsk kompetens. Drönare. Simuleringsmodeller av vårdkedjor.

TRL: 7-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/system/

Affärsmodell: -

Projektledare: Region Västerbotten

Geografisk placering: Storuman

Övriga partner Umeå universitet

HJT – Hybrid Joining Testbed for Smart Production

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://produktion2030.se/projekt/hjt-hybrid-joining-testbed-for-smart-production-2/>

Erbjudande: Robotisering och digital tvilling för hybridfogning – kombination av limning och mekanisk fogning.

Målgrupp: Svensk tillverkningsindustri

Kompetens: Fogning, materialkombinationer, robotisering, simulering, samprogrammering, digitala tvillingar, banplanering.

Infrastruktur: .

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Delfinansierat av Produktion2030.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner VCC, CEVT, Scania, Atlas Copco, KB Components, IAC, EBP, Bulten, ESSVE, Tetrafix, Modulsystem, Indigo, Alelion, Swerim, Fraunhofer-Chalmers Center, Chalmers.

ICE Datacenter

Applikationsområde: Informations och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ri.se/sv/ice-datacenter>

Erbjudande: Testning i datacenter, datadrivna experiment, med tillgång till beräkningskraft, mjukvara, forskningsdata och personal. Hyra virtuella maskiner. Möjlighet att experimentera med hela datacentret ur värme- och energisynpunkt.

Målgrupp: Forsknings- och industriprojekt med behov av att hantera stora datamängder, i synnerhet för AI-ändamål.

Kompetens: Big data, AI, maskininlärning, cloud, skalning, plattformar, rymddata, IT-juridik.

Infrastruktur: Hårdvara, mjukvara, verktyg för mätningar. Distanstester via webben. Solceller, batterilager, kylager. Demonstrationer med plats för upp till 50 personer.

TRL: 4-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Prenumerationer, olika betalningslösningar, expertis enligt överenskommelse.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Luleå

Övriga partner –

ICE Edge

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/ice-edge>

Erbjudande: Test av edgekapacitet i 5G-nät.

Målgrupp: Forsknings- och industriprojekt med behov av snabb hantering av stora datamängder med låg latens, för exempelvis AI-ändamål, spel, styrning och automation, detektering eller IoT.

Kompetens: 5G, edge computing, big data, AI, cloud

Infrastruktur: Edge hårdvarunoder och mjukvarunoder, 5G-nät, ICE Datacenter. Planerat att byggas ut till nationell täckning.

TRL: 6-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Se ICE Datacenter

Projektledare: RISE (ICE Datacenter)

Geografisk placering: Luleå

Övriga partner Luleå tekniska universitet

KTH Live-in Lab

Applikationsområde: Bygg och fastighetsverksamhet

Webb: <https://www.liveinlab.kth.se/>

Erbjudande: Fullskaliga, bebodda testbäddar från lägenheter i bygglovsbefriade lokaler till föränderlig och skalbar infrastruktur. Digitaliseringsplattform med databas för brukar- och fastighetsdata. Examensarbeten.

Målgrupp: Företag med produkter, tjänster och processer nära marknaden i behov av verifiering och sammanhang.

Kompetens: Boendebeteende, kommunikation, byggnader, stomme, byggt teknik, system för varmvatten, värme och ventilation, kontrollsystem, bostadsutformning.

Infrastruktur: Testbädd på KTH Campus med 4 lägenheter, Testbed EM med 305 studentlägenheter och 9000 sensorer, Testbed AH med undervisningshus.

TRL: 7-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Företag kan få hjälp att söka medfinansiering för projekt och för tillgång till digitaliseringsplattformen.

Ägare: KTH

Geografisk placering: Stockholm

Övriga partner Einar Mattsson, Akademiska Hus, Schneider Electric, Energimyndigheten, Vinnova, Formas, Smart Built Environment.

LIGHTest – Testbäddar för framtidens produktion av lätta produkter

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/lightest>

Erbjudande: Testa tillverkningsmetoder och materialegenskaper av lättare produkter.

Målgrupp: Forsknings- och industriprojekt inom lättvikt

Kompetens: Lätta material, tillverkningsmetoder, återvinningsteknik, helhetslösningar, livscykel, hållbarhet. Plåtformning, kompositmaterial, multimaterial, mätmetoder, verktyg, fogning, simulering, automation, test.

Infrastruktur: RISE anläggning i Olofström för formning av metall och multimateriallösningar. RISE anläggning för kompositutveckling i Piteå.

TRL: 4-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/Affärsutveckling

Affärsmodell: Ingår i det strategiska innovationsprogrammet Metalliska Material

Ägare: RISE

Geografisk placering: Olofström och Piteå

Övriga partner ABB Composites, Scandinavian Enviro Systems, Lamera, EBP, Gestamp Hardtech, PODCOMP, Safeman, Scandinavian Scalable Advanced Composites AB, GKN Aerospace, Scania, Volvo Cars, Techtank Olofström, Jernkontoret, Kungliga Tekniska Högskolan, Luleå tekniska universitet, Blekinge Tekniska Högskola, AP&T SWEDEN AKTIEBOLAG, Corebon AB, Ionbond Sweden AB, Lasertool i Blekinge AB, Nils Malmgren Aktieföretag, SSAB EMEA AB, SWEDFOAM DEVELOPMENT AB, Lunds universitet

Livsmedicin

Applikationsområde: Vård, omsorg och sociala tjänster

Webb: <https://www.regionvasterbotten.se/forskning/stod-till-forskning/livsmedicin>

Erbjudande: Teknikutveckling och produktvalidering för digitala lösningar och e-hälsa, främst för hälsostödande insatser och sjukdomsprevention.

Målgrupp: Innovatörer, landsting, kommuner, universitet, föreningsliv, pensionärsorganisationer, studieförbund.

Kompetens: Folkhälsa, rehabiliteringsmedicin, molekylärbiologi, fysiologi, geriatrik, omvårdnad, invärtesmedicin, idrottsmedicin, psykologi.

Infrastruktur: Labb, konstruerad och simulerad användarmiljö, verklig användarmiljö. Funktionstester, test av kroppssammansättning, provtagning, aktivitetsmätning.

TRL: 6-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/system/affärsutveckling

Affärsmodell: -

Ägare: Region Västerbotten

Geografisk placering: Umeå

Övriga partner -

Mistel – Mötesplats för Innovation i Samverkan, Testbädd för Livskvalitet.

Applikationsområde: Vård, omsorg och sociala tjänster

Webb: <https://mistelinnovation.se/>

Erbjudande: Skraddarsydda möten mellan innovatörer och användare. Fokusgrupper, workshops. Testbädd för innovationer – produkter, tjänster, processer - inom kommunalt finansierad vård och omsorg.

Målgrupp: Innovatörer och idébärare inom äldreomsorg och vård av personer med funktionsnedsättning.

Kompetens: Innovation, vård, kommersialisering. Test och testdesign. Juridik och offentlig upphandling.

Infrastruktur: Testlägenhet. Verkliga miljöer på särskilda boenden och hemma hos äldre personer och personer med funktionsnedsättning.

TRL: 5-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/Affärsutveckling

Affärsmodell: Tjänsteköp.

Ägare: Västerås stad

Geografisk placering: Västerås

Övriga partner -

Myfab

Applikationsområde: Elektronik och optik

Webb: <https://www.myfab.se/>

Erbjudande: Tillgång till renrum för utveckling och produktion av elektronik och nanoteknik. Utbildning.

Målgrupp: Företag, forskare.

Kompetens: Mikroelektronik, nanoteknik, forskning, innovation.

Infrastruktur: Fyra välutrustade renrum i samarbete – Chalmers, KTH/RISE, Lunds universitet och Uppsala universitet. Optimering av resurser genom gemensamt IT-system.

TRL: 5-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: -

Ägare: Stiftelsen Chalmers Industriteknik.

Geografisk placering: Göteborg, Kista, Uppsala, Lund.

Övriga partner RISE, KTH, Chalmers, Uppsala universitet, Lunds universitet

Nordic Medtest

Applikationsområde: Vård, omsorg och sociala tjänster

Webb: <https://www.nordicmedtest.se/>

Erbjudande: Test och kvalitetssäkring av IT-system för vård, omsorg och e-hälsa, från idé till avveckling. Utbildning.

Målgrupp: Offentlig verksamhet, myndigheter, regioner, kommuner, privata vårdgivare, leverantörer, innovatörer.

Kompetens: E-hälsa, Sveriges e-hälsoplattform, elektronisk remiss, Interoperabilitet, användbarhet, informationssäkerhet, standarder, juridik, personuppgiftssäkerhet.

Infrastruktur: -

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: Kommersiell.

Ägare: Nordic Medtest AB, ett dotterbolag till Inera AB.

Geografisk placering: Karlstad

Övriga partner -

Optiskt Fiberlab

Applikationsområde: Elektronik och optik

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/optiskt-fiberlab>

Erbjudande: Forskning, utveckling och pilotproduktion av optisk fiber.

Målgrupp: Företag, främst SME, i Europa och Sverige. Forskare globalt.

Kompetens: Fiberoptik, optisk specialfiber, fiberoptiska sensorer, medicinteknik.

Infrastruktur: Labb med processer och utrustning för utveckling och pilotproduktion av optisk fiber.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: Ingår i strategiska innovationsprogrammet Smartare elektroniksystem.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Hudiksvall

Övriga partner -

PADME – Process Automation for Discrete Manufacturing Excellence

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://new.abb.com/se/padme>

Erbjudande: Ökad produktivitet i tillverkningsindustrin genom att tillämpa teknik från processindustrin.

Målgrupp: Tillverkningsindustrin.

Kompetens: Processindustriellt kunnande, CPAS (Collaborative Process Automation System), produktionskompetens, robotik, digitalisering.

Infrastruktur: ABB:s robotar och styrsystem.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Ingår i Produktion2030.

Ägare: ABB

Geografisk placering: Västerås

Övriga partner RISE, Mälardalens Högskola, Level21

PosTech – Positioning Technology for the heavy manufacturing industry sector

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin / Utvinning av mineral

Webb: <https://produktion2030.se/projekt/positioning-technology-for-the-heavy-manufacturing-industry-sector-postech-2/>

Erbjudande: Bättre arbetsmiljö i process- och stålindustri genom ultraprecis positionering och beslutsstöd.

Målgrupp: Gruvor, stålindustri, annan tung tillverkningsindustri

Kompetens: Positionering inom tung tillverkningsindustri med starka störningskällor.

Infrastruktur: Pilot- och demonstrationsmiljö för ståltillverkning. Verifiering och validering i verksmiljö.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Delfinansierat av Produktion2030

Projektledare: Swerim

Geografisk placering: Luleå

Övriga partner Mobilaris, Ericsson, SSAB, LTU

PEA – Printed Electronics Arena

Applikationsområde: Elektronik och optik

Webb: <https://www.printedelectronicsarena.com/sv/>

Erbjudande: Avancerad tryckteknik, prototyp tillverkning, smarta sensorer och tillämpad forskning inom ledande polymerer.

Målgrupp: Industrikunder

Kompetens: Tryckt elektronik, ledande bläck, displayer, sensorer, batterier, smarta textilier, bioelektronik, hårdvarudesign, elektronikproduktion, organiska polymerer, cellulosa, grafen. Kemi, fysik, matematik.

Infrastruktur: Renrum, forskningslabb för organisk elektronik, maskinpark för tryckt elektronik, monteringsmaskiner.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: -

Ägare: RISE

Geografisk placering: Norrköping

Övriga partner Linköpings universitet, Norrköpings kommun, Region Östergötland.

ProNano

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin / Elektronik och optik

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/pronano>

Erbjudande: Industrialisering av nanoteknik – material, processer och komponenter.

Målgrupp: Industriföretag med behov av att industrialisera material, processer och komponenter för nanoteknik. Forskare som vill industrialisera sina resultat inom nanoteknik.

Kompetens: Expertis inom tillverkning, processning och karaktärisering av material på nano-. Och mikroskalan, exempelvis nanotrådar i III-V-material.

Infrastruktur: Labb och pilotproduktion, däribland MOCVD (Metal Organic Chemical Vapor Deposition) för att skapa nanostrukturer i atomskala, och SEM (skanningselektronmikroskop) för att karaktärisera strukturerna.

TRL: 4-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: -

Ägare: RISE

Geografisk placering: Lund

Övriga partner Lunds universitet, Region Skåne.

SEEL – Swedish Electric Transport Laboratory

Applikationsområde: Transporter och elektrifiering

Webb: <https://www.chalmers.se/sv/styrkeomraden/transport/nyheter/Sidor/Center-for-el-och-laddfordon-far-575-miljoner.aspx>, <https://www.ri.se/sv/press/testbadd-elektromobilitet-placeras-i-nykvarn>

Erbjudande: Testbädd och arena för samverkan inom elektromobilitet, start 2021.

Målgrupp: Stora och små aktörer inom elfordon, elflyg, batterier och annan elektromobilitet, samt forskare på området.

Kompetens: Provning för alla delar som elektrifierade transporter kräver. Elektrifierade växellådor och drivaxlar, drivline- och vagnstestning, laddning, smart energistyrning.

Infrastruktur: Test- och forskningscenter på Lindholmen i Göteborg, testbana i Nykvarn.

TRL: 4-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: -

Ägare: RISE och Chalmers

Geografisk placering: Göteborg och Nykvarn.

Övriga partner CEVT, Scania, AB Volvo, Volvo Cars, Energimyndigheten.

Sensible Things that Communicate

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.miun.se/Forskning/forskningscentra/sensible-things-that-communicate/>

Erbjudande: Forskning och utveckling kring IoT och 5G. Från idé till analys och test.

Målgrupp: Forskare och industriföretag.

Kompetens: Sensorbaserade system och tjänster för industriell IoT och AI. Mätssystem. Funktionella ytor. Antenner. Elektronik och datavetenskap. Tryckt elektronik.

Infrastruktur: 5G, IoT-hårdvara och -mjukvara. Mätssystem. Elektroniklabb.

TRL: 4-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: -

Ägare: Mittuniversitetet

Geografisk placering: Sundsvall

Övriga partner -

Sensorer och sensorsystem

Applikationsområde: Elektronik och optik

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/sensorer-och-sensorsystem>

Erbjudande: Forsknings- och utvecklingsprojekt, laboratorieresurser för sensorer och sensorsystem.

Målgrupp: Industriföretag, forskare.

Kompetens: MEMS, fiberoptiska och optiska sensorer, elektromagnetiska och magnetiska sensorer, tryckta sensorer, biosensorer, kemiska sensorer, mikrovåg- och millimetervågsensorer, trådlösa sensorer, IoT, energy harvesting. Elektronikdesign, byggsätt, simuleringar, sensor fusion, sensorsignalbehandling, dataanalys med AI och deep learning, rörelseföljning

Infrastruktur: Renrum och forskningslabb för tillverkning av MEMS, halvledarkomponenter, tryckt elektronik, fiberoptik. Karaktäriseringslabb för halvledare, mekaniska sensorer, optiska sensorer, tryckta sensorer, magnetiska sensorer, bio- och kemiska sensorer och RF-sensorer.

TRL: 4-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Kommersiella villkor.

Ägare: RISE

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner -

Stena Industry Innovation Laboratory

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.sii-lab.se/>

Erbjudande: Tillgång till fyra demonstratorer kring digitalisering och Industri 4.0: Minifabriken 4.0, Cloud computing, Kollaborativa robotar och Simulering med AR & VR.

Målgrupp: Undervisning, forskning och industriföretag som vill samarbeta med Chalmers.

Kompetens: Kommunikation och presentation av data med 5G, AR och VR. IT-system för planering, order, instruktioner etc för fabriker. Samverkan sensorer-affärssystem. Cloud computing. Ansiktsföljning. Samverkan robot-människa.

Infrastruktur: Kommunikationssystem inkl 5G, öppen robotmiljö, AR, VR, IoT. Industrirobotar. IoT-plattform med affärssystem.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Utrustningen finansierad av Sten A Olssons stiftelse.

Ägare: Chalmers

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner -

SUM – Sustainable Underground Mining

Applikationsområde: Utvinning av mineral

Webb: <https://sustainableundergroundmining.com/>

Erbjudande: Koldioxidfri, digitaliserad, autonom gruvsdrift, även på stora djup.

Målgrupp: Svensk gruvindustri, forskningsinstitut och universitet.

Kompetens: Gruvsdrift, styrsystem, ledningssystem, digitala ekosystem, simulering, personsäkerhet, hållbarhet, digitalisering för informationsdelning och samordning av verksamheter.

Infrastruktur: Gruvor, borrhöggar, gruvtransportutrustning, produktionssystem, kommunikationssystem, simuleringsverktyg.

TRL: 5-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: -

Projektägare: LKAB

Geografisk placering: Kiruna, Malmberget

Övriga partner ABB, Combitech, Sandvik, Epiroc

Swedish Edtest

Applikationsområde: Utbildning

Webb: <https://edtest.se/>

Erbjudande: Testbädd där lärare och utvecklare av edtech (utbildningsteknologi) kan mötas.

Målgrupp: Edtechbolag, skolor och utbildningsföretag.

Kompetens: Didaktik, testmetodik, digitala läromedel och lärverktyg, lärplattformar, skoladministrativa lösningar, kommunikationslösningar.

Infrastruktur: -

TRL: 7-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Projektledare: Nacka kommun

Geografisk placering: Nacka

Övriga partner: Uppsala kommun, Netport Science Park, Halmstad kommun, Företagsekonomiska institutet, Academedia, Swedish Edtech Industry, Falkenberg kommun, Region Halland, Nackademin, Lilla Nacka, Lidingö stad, ABB Industrigymnasium, Högskolan i Halmstad.

Swedish Space Data Lab

Applikationsområde: Rymd, Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ai.se/en/swedish-space-data-lab>

Erbjudande: Plattform för rymddata. Utveckling av tjänster och funktioner baserade på rymddata och öppen källkod

Målgrupp: Myndigheter, företag och forskare. Innovatörer av nya tjänster och applikationer som använder rymddata.

Kompetens: Rymddata, AI, jordobservation, väder, klimat, skogs- och jordbruk. Vattenövervakning. Global skördeövervakning.

Infrastruktur: Open Data Cube. API till open source-verktyg. Copernicus datamängd. Tillgång till 13 spektralband. Nya data om Sverige var 2-3 dag.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Ägare: AI Sweden.

Geografisk placering: Luleå

Övriga partner: Rymdstyrelsen, RISE, Luleå tekniska universitet

Testbädd för digitalisering Hudiksvall

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/testbadd-digitalisering>

Erbjudande: Testa och utvärdera internetbaserade tjänster och produkter, även prototyper.

Målgrupp: SME-bolag och forskningsprojekt inom e-hälsa, digitalisering, IoT och smarta städer.

Kompetens: Cloud, IoT, sensornät, machine learning, interoperabilitet, e-hälsa, digitalisering

Infrastruktur: Fiber, LTE, LoRa, OTT. IPv4 och IPv6. IoT-plattformar. Avbrottsfri kraft. Driftövervakning av tjänster.

TRL: 5-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: -

Ägare: RISE

Geografisk placering: Hudiksvall

Övriga partner: -

Testbädd Järnväg

Applikationsområde: Transporter och elektrifiering

Webb: <https://www.ltu.se/centres/jvtc/Swedish-Railway-Research-and-Demonstration-Corridor/Testbadd-Jarnvag-och-Jarnvag-4-0-1.155497>

Erbjudande: Tillgång till infrastruktur för test, utveckling och implementering av digitaliserad järnväg.

Målgrupp: Järnvägsindustrin i Sverige och internationellt, infrastrukturförvaltare, forskare och andra järnvägsintressenter.

Kompetens: Analys av stora datamängder, övervakning i realtid av järnvägsinfrastruktur och rullande materiel, underhåll, underhållsanalys (descriptive, diagnostics, prognostics, prescriptive), drönare för övervakning.

Infrastruktur: Järnvägssträcka på 5000 km (Malmbanan och Haparandabanan) med mät- och kommunikationsteknik för mätning, övervakning och datalagring. Station för mätning av krafter som utövas av fordonen på rälen. Hjulprofilmätare.

TRL: 6-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Medlemmar i JVTC (Järnvägstekniskt centrum) betalar medlemsavgift och tar då del av information och resultat samt samverkar i forskningsuppdrag.

Ägare: Luleå tekniska universitet

Geografisk placering: Luleå.

Övriga partner: Medlemmar i JVTC: Bombardier, Bane NOR, Damill, Duroc Rail, eMaintenance365, LKAB, Infranord, Norut teknologi, Omicold, Outflight, SJ, Sweco, Trafikverket, Tyréns, Vossloh Nordic Switch Systems.

Unification – Virtual Commissioning of Vehicle Maintenance

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://produktion2030.se/projekt/virtual-commissioning-of-vehicle-maintenance-operations-unification/>

Erbjudande: Generell, hållbar lösning för automatisering av montering och underhåll utifrån företags olika automationsgrad.

Kompetens: Kollaborativa robotar, människa-maskin-interaktion, mjukvara för variabilitet och konfigurerbarhet, produktdesign för automatisk montering och underhåll.

Infrastruktur: Robotar i industriella anläggningar.

TRL: 6-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Delfinansierat av Produktion2030.

Ägare: Chalmers

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner Volvo Group, Fraunhofer-Chalmers Center, SETEK, ARHO.

Uppmax – Uppsala Multidisciplinary Center for Advanced Computational Science

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.uppmax.uu.se/>

Erbjudande: Tillgång till högpresterande datorer, stora lagringsmöjligheter och kompetens inom HPC, high-performance computing.

Målgrupp: Forskare inom akademien och näringslivet.

Kompetens: High-performance computing. Applikationsexpertis inom teoretisk materialfysik, kemisk modellering, algoritm- och kodutveckling, bioinformatik och miljövetenskap.

Infrastruktur: Fem datorkluster, lagring upp till 12TB. Mjukvara och databaser.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Ägare: Uppsala universitet

Geografisk placering: Uppsala

Övriga partner -

Urban ICT Arena

Applikationsområde: Smarta städer

Webb: <https://urbanictarena.se/>

Erbjudande: Arena för att skapa, testa och visa upp lösningar för morgondagens hållbara städer. Test i digital infrastruktur. Showroom för att visa upp lösningar. Arena för samverkan mellan akademi, offentlig sektor och näringsliv.

Målgrupp: Startups, innovativa företag, offentlig sektor, akademi, medborgare.

Kompetens: Offentlig sektor, innovation, urban mobilitet, konnektivitet, AI, IoT. Uppkopplade fordon, självkörande bussar, trafikplanering, avfallshantering, drönare.

Infrastruktur: Fibernät med 15 stationer, 5G, LoRaWan, 2G, Narrowband IoT, 6LoWPAN, Wifi,

TRL: 6-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/system/affärsutveckling

Affärsmodell: -

Ägare: Kista Science City

Geografisk placering: Kista, Stockholm

Övriga partner ABB, Ericsson, IBM, KTH, Region Stockholm, RISE, Stockholms Stad, Stockholms universitet.

UX Lab

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/ux-lab/>

Erbjudande: Testa och utvärdera användbarhet och användarupplevelse av produkter och tjänster. Marknadsundersökningar och fokusgruppdiskussioner.

Målgrupp: Företag med behov av att testa hur människor använder deras produkter och tjänster.

Kompetens: UX (User Experience), design, användardokumentation.

Infrastruktur: Modulärt labb som simulerar produktens/tjänstens naturliga miljö. Video, livestream, utrustning för distanstest.

TRL: 6-9

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/system/affärsutveckling

Affärsmodell: Hyra av labb, med tekniker. Expertis enligt överenskommelse

Ägare: RISE

Geografisk placering: Kista, Stockholm

Övriga partner ABB, Ericsson, IBM, KTH, Region Stockholm, RISE, Stockholms Stad, Stockholms universitet.

Vigeo – Test- och demomiljö för digital infrastruktur för livslångt lärande

Applikationsområde: Utbildning

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/vigeo>

Erbjudande: Testa, utforska, utveckla och utbilda kring digitalisering och livslångt lärande.

Målgrupp: Offentlig sektor, näringsliv, forskare, innovatörer.

Kompetens: Digitalisering och lärande, kompetensomställning. AI, blockchain, AR, VR.

Infrastruktur: Infrastruktur med AI, blockchain, öppen data, AR och VR.

TRL: 5-8

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System/Affärsutveckling

Affärsmodell: -

Ägare: RISE

Geografisk placering: Göteborg

Övriga partner

VIST, Vision Inspection Swedish Testbed

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/vist>

Erbjudande: Mätning av stora metalliska ytor, med 3D-data, utvärdering av planhet, annan ytkaraktärisering, inline och i realtid. Kvalitetssäkring av AM-komponenter.

Målgrupp: Företag inom tillverkningsindustri och processindustri med behov av ytkaraktärisering.

Kompetens: Ytkaraktärisering, sensorsystem, stora datamängder, bildbehandling, visualisering, AM.

Infrastruktur: Labbutrustning för mätning, datautrustning för bildhantering och visualisering.

TRL: 4-6

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik/System

Affärsmodell: Delfinaniseriat av Produktion2030.

Ägare: RISE

Geografisk placering:

Övriga partner Visual Sweden, Gränges AB, Hydro Extrusion, OnTop Measurement AB, Sick AB, SSAB AB, Termisk Systemteknik AB, Linköpings universitet, Mittuniversitetet.

VTI Körsimulatorer

Applikationsområde: Transporter och elektrifiering

Webb: <https://www.vti.se/forskning/fordonsteknik-och-korsimulering/korsimulering/korsimulatorer>

Erbjudande: Simulatorer för fordonstrafik.

Målgrupp: Forskare, fordonstillverkare, företag i transportsektorn.

Kompetens: Simulering av fordonskörning, körsituationer och trafikinfrastruktur (gator, vägar, skyltar, gatlykter etc). VR och visualisering.

Infrastruktur: Tre simulatorer med samma mjukvara. Möjlighet att byta kabin – personbil, lastbil eller cykel. Visualiseringsystem med nio projektorer, 180 graders synfält. Lutning. Linjärrörelser i x- och y-led. Realistiska upplevelser av ojämnheter i vägen och karossrörelser.

TRL: 4-6

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Ägare: VTI

Geografisk placering: Göteborg och Linköping

Övriga partner -

WARA-PS – WASP Research Arena - Public Safety

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://wasp-sweden.org/research/research-arenas/wara-ps-public-safety/>

Erbjudande: Testarena för teknik för ökad sjösäkerhet.

Målgrupp: Forskare och industri inom sjösäkerhet.

Kompetens: AI, drönarstyrning, AR, cloud, positionering och navigering utan GPS, bildbehandling, styrning av obemannade sjöfarkoster, 3D-tracking, multi sensor fusion, object detection, videokomprimering.

Infrastruktur: Stridsbåt 90, drönare med sensorer, obemannade sjöfarkoster (USV, unmanned surface vehicle), flygplan, kameror, LIDAR, sonar, kommando- och styrcentral, kommunikationsutrustning.

TRL: 3-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell:

Projektledare: WASP

Geografisk placering: Linköping

Övriga partner Saab Kockums, Saab Aeronautics, Saab Surveillance, Combitech, Ericsson, Axis, Linköpings universitet, UMS Skeldar.

WARA-SW – WASP Research Arena - Software

Applikationsområde: Informations- och kommunikationsverksamhet

Webb: <https://wasp-sweden.org/research/research-arenas/wara-sw/>

Erbjudande: Testarena för verktyg för mjukvaruutveckling.

Målgrupp: Forskare, utbildningsorganisationer och industri inom mjukvara.

Kompetens: AI, mjukvaruutveckling, statisk och dynamisk mjukvaruanalys, kompilatorer, script, industriprojekt och -konfigurering, bug tracking, specifikation och dokumentation.

Infrastruktur: Plattform för utvärdering av utvecklingsverktyg

TRL: 3-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Projektledare: WASP

Geografisk placering: Lund

Övriga partner Lunds universitet, KTH, Ericsson, Saab, Axis.

Waste Identification Testbed

Applikationsområde: Tillverkningsindustrin

Webb: <https://www.innovationskane.com/southern-swedish-test-bed-aims-to-increase-recycling-of-waste-materials/>

Erbjudande: Ökad återvinning av industriellt avfall.

Målgrupp: Forskare och industriföretag.

Kompetens: Sensorer, robotteknik, avfall, cirkulär ekonomi.

Infrastruktur: Plattform med sensorer och sorteringsrobot.

TRL: 4-7

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: Delfinansierat av Microsoft.

Projektledare: Mobile Heights

Geografisk placering: Lund

Övriga partner Innovation Skåne, Invest in Skåne, Norrvidinge, OP Teknik, Microsoft.

xKRP, Community Experience Data Lab

Applikationsområde: Smarta städer

Webb: <https://www.ri.se/sv/test-demo/xkrp>

Erbjudande: Lokalsamhället som arena för tester av datadrivna idéer och metoder

Målgrupp: Offentlig sektor, forskare, företag, organisationer och individer.

Kompetens: Visualisering av data, utbildning kring hantering och spridning av data, utveckling av metoder för att samla data, verktyg och forum som gör data mer tillgängligt, relevant och användbart.

Infrastruktur: Mobilt datalabb.

TRL: -

Teknik/System/Affärsutveckling: Teknik

Affärsmodell: -

Projektledare: RISE

Geografisk placering: Karlstad

Övriga partner -