

# Kartläggning och behovsinventering av test- & demonstrationsinfrastruktur

---

OLOF LINDE & JAN PERSSON



**Titel:** Kartläggning och behovsinventering av test- & demonstrationsinfrastruktur

**Författare:** Olof Linde & Jan Persson – Sweco Strategy

**Serie:** Vinnova Analys VA 2015:08

**ISBN:** 978-91-87537-39-4

**ISSN:** 1651-355X

**Utgiven:** December 2015

**Utgivare:** Vinnova - Verket för Innovationssystem/Swedish Governmental Agency for Innovation Systems

**Diarienummer:** 2013-02393

---

## **Vinnova stärker Sveriges innovationskraft för hållbar tillväxt och samhällsnytta**

Vinnova är Sveriges innovationsmyndighet. Vår uppgift är att främja hållbar tillväxt genom att förbättra förutsättningarna för innovation och att finansiera behovsmotiverad forskning.

Vinnovas vision är att Sverige ska vara ett globalt ledande forsknings- och innovationsland som är attraktivt att investera och bedriva verksamhet i. Vi främjar samverkan mellan företag, universitet och högskolor, forskningsinstitut och offentlig verksamhet. Det gör vi genom att stimulera ökat nyttiggörande av forskning, investera långsiktigt i starka forsknings- och innovationsmiljöer och genom att utveckla katalyserande mötesplatser. Vinnovas verksamhet är även inriktad på att stärka internationell samverkan. Vi fäster stor vikt vid att samspela med andra forskningsfinansiärer och innovationsfrämjande organisationer för större effekt. Varje år investerar Vinnova drygt 2,7 miljarder kronor i olika insatser. Vinnova är en statlig myndighet under Näringsdepartementet och nationell kontaktsmyndighet för EU:s ramprogram för forskning och utveckling. Vi är också regeringens expertmyndighet inom det innovationspolitiska området. Vinnova bildades 1 januari 2001. Vi är drygt 200 personer och har kontor i Stockholm och Bryssel. Generaldirektör är Charlotte Brogren.

I publikationsserien **Vinnova Analys** publiceras studier, analyser, utredningar och utvärderingar som tagits fram inom eller på uppdrag av Vinnovas avdelning Verksamhetsutveckling och Analys.

---

I Vinnovas publikationsserier redovisar bland andra forskare, utredare och analytiker sina projekt.

Publiceringen innebär inte att Vinnova tar ställning till framförda åsikter, slutsatser och resultat. Undantag är publikationsserien Vinnova Information där återgivande av Vinnovas synpunkter och ställningstaganden kan förekomma.

Vinnovas publikationer finns att beställa, läsa och ladda ner via [www.vinnova.se](http://www.vinnova.se).

Tryckta utgåvor av Vinnova Analys och Rapport säljs via Wolters Kluwer, [www.wolterskluwer.se](http://www.wolterskluwer.se), tel 08-598 191 90 eller [kundservice@wolterskluwer.se](mailto:kundservice@wolterskluwer.se)

Vinnova's publications are published at [www.vinnova.se](http://www.vinnova.se)

# **Kartläggning och behovsinventering av test- & demonstrationsinfrastruktur**

---

FÖRFATTARE: OLOF LINDE & JAN PERSSON – SWECO STRATEGY

Titel: Kartläggning och behovsinventering av test- & demonstrationsinfrastruktur

Författare: Olof Linde & Jan Persson – Sweco Strategy

Serie: Vinnova Analys VA 2015:08

ISSN: 1651-355X

ISBN: 978-91-87537-39-4

Utgiven: December 2015

Utgivare: Vinnova - Verket för Innovationssystem/Swedish Governmental Agency for Innovation Systems

Diarienummer: 2013-02393

Produktion & layout: Vinnovas Kommunikationsavdelning

# Innehållsförteckning

Förord	5
<b>1 Kartläggning av infrastrukturen för test och demonstration i Sverige</b>	<b>7</b>
1.1 Inledning	7
1.2 T&D-miljöernas struktur och utbud	9
1.2.1 Funktion och inriktning	9
1.2.2 Ägarkategorier och nyckelaktörer	10
1.2.3 Lokalisering i landet	11
1.2.4 Inriktning och fokusområden	12
1.2.5 Etablering och finansiering	14
1.3 Efterfrågan - kunder och utnyttjande idag	17
1.3.1 T&D-miljöernas omsättning	17
1.3.2 Centrala kundgrupper – i dag och utvecklingen senaste fem åren	18
1.3.3 Upptagningsområden - kunders geografi och hemvist	20
1.3.4 Nätverk och projektsamverkan med andra aktörer	21
1.3.5 T&D-miljöernas utnyttjande och beläggningsgrad idag	22
1.3.6 Främsta hindren för en högre nyttjandegrad i nuläget	24
1.3.7 Insatser som görs för att öka T&D-miljöerna användning idag	26
1.4 Behov och utmaningar i ett femårsperspektiv	28
1.4.1 Förväntad efterfrågeutveckling kommande fem år	28
1.4.2 Behov och samhällsutmaningar som påverkar efterfrågebilden	29
1.4.3 Strategier och insatser för att hantera kommande behov och utmaningar	33
1.4.4 Kundgrupper med störst potential för ökad beläggning kommande år	37
1.4.5 Faktorer och behov för att kunna realisera potentialen hos kundgrupper och för att öka beläggningsgraden hos T&D-miljöerna	38
Bilagor	40
Medverkande T&D-miljöer	40
T&D-miljöernas geografiska placering	43
<b>2 Behov av test- &amp; demonstrationsmiljöer inom strategiska innovationsprogram, SIP</b>	<b>48</b>
2.1 Inledning	48
2.2 Innovair	52
2.3 Lättvikt	55
2.4 INFRASweden 2030 (Prod. 2030)	58
2.5 Drive Sweden (Automatiserade Trans)	59
2.6 RE:Source	61
2.7 Medtech 4 Health	63
2.8 Grafen	66
2.9 Smartare elektroniksystem	69
2.10 Internet of things	71
2.11 BioInnovation	74
2.12 SWELife	76
2.13 Processindustriell IT Automation (PiiA)	78
2.14 Produktion2030	81
2.15 Metalliska material	83
2.16 Smart Built Environment	85
2.17 STRIM - Gruv och metallutvinning	88



## Förord

---

Denna rapport är avsedd att vara ett underlag för diskussioner om framtida behov och prioriteringar av nya och uppgraderade test- och demonstrationsinfrastrukturer. Rapporten är uppdelad i två delar; dels en kartläggning av befintliga test- och demonstrationsinfrastrukturer och dels en intervjuserie för att identifiera framtida behov av test- och demonstrationsinfrastrukturer.

Idag hamnar Sverige i topp i internationella mätningar över länders innovationsförmåga. Men den globala konkurrensen ökar och en oroande tendens är att Sverige halkar efter andra OECD-länder när det gäller näringslivets investeringar i forskning och utveckling som andel av BNP. Test och demonstrationer spelar en allt viktigare roll i många innovationsprocesser och därför är det av stor vikt att Sverige skapar bra möjligheter för detta nationellt.

Möjligheten att utveckla kunskap, lösningar och prova idéer kräver allt oftare en test- och demonstrationsinfrastruktur som stöder dessa olika behov. Detta har lett till en ökad diskussion om vilka prioriteringar som Sverige bör göra och vilka typer av infrastruktur som kommer att behövas framöver. Som ett underlag för den fortsatta dialogen har vi genomfört en kartläggning och behovsinventering under 2015. Ambitionen i denna rapport är att ge en helhetsbild utan att överlappa den inventering som Rådet för forskningens infrastruktur (RFI) på Vetenskapsrådet har genomfört parallellt med denna inventering.

Det finns många definitioner på vad som är en test- och demonstrationsinfrastruktur ("testbädd"). Vinnovas definition är att en testbädd är en fysisk eller virtuell miljö där företag, akademi och andra organisationer kan samverka vid utveckling, test och införande av nya produkter, tjänster, processer eller organisatoriska lösningar inom utvalda områden. I denna inventering och kartläggning har vi även ställt krav på att testbädden:

- är eller kan göras tillgängliga och öppna för användare utanför testbäddens egen driftorganisation
- har en varaktighet som sträcker sig längre än till ett enstaka projekt
- har ett användningsområde som inte begränsas till en enda specifik produkt, tjänst, process eller användare
- inte är ett låst visningsobjekt/demonstrator som inte kan anpassas för test av nya produkter, tjänster och processer.

Vinnova i december 2015

*Peter Eriksson*  
Enhetschef Verksamhetsutveckling  
Avdelning Verksamhetsutveckling & Analys

*Filip Kjellgren*  
Handläggare  
Avdelning Samhällsutveckling  
- Transport, Miljö & Regioner





# 1 Kartläggning av infrastrukturen för test och demonstration i Sverige

---

## 1.1 Inledning

### Bakgrund och syfte

I forskning- och innovationspropositionen (2012/13:32), framhölls innovationsinfrastrukturen med tillgången till Test- och demonstrationsanläggningar som en central del för Sveriges innovationsförmåga, där företag, forskare och andra användare ges möjlighet att testa, verifiera och demonstrera nya processer, produkter och tjänster för att generera tillväxt och nytta i näringsliv och samhälle.

Omfattningen av test- och demonstrationsanläggningar i landet är betydande. De förekommer med olika funktioner och inriktningar hos forskningsinstitut, akademin, inom offentliga organisationer samt hos privata företag, och har kunder och marknader från regionala arenor till internationella nätverk. Mångfalden och bredden av ägarstrukturer gör samtidigt att det är svårt att skapa sig en reell överblick av omfattningen liksom hur utbudet och behoven av olika test och demomiljöer ser ut i landet. Detta gäller såväl avseende dagens struktur, utbud och efterfrågan som hur behov och förutsättningar för ett ökat nyttjande bedöms komma att se ut i framtiden.

Som ett led i Vinnovas arbete inför nästa forskningsproposition har man därför valt att ta hjälp för att genomföra en nationell kartläggning av Sveriges befintliga infrastruktur för olika former av test- och demonstration. Uppdraget har utförts av Sweco Strategy, Olof Linde och Jan Persson, under våren-hösten 2015.

### Metod och genomförande

För att kunna identifiera potentiella T&D-miljöer har en definition behövts för vilka kriterier som ska gälla för att utgöra en T&D-miljö. Vi har i detta fall använt oss av VINNOVAS och RISE definition som innebär *infrastrukturer för forskning, utveckling, test och demonstration* med följande tre viktiga tilläggs-kriterier:

- 1 *Infrastrukturen ska vara tillgänglig och öppen* för användare utanför testbäddens egen organisation, antingen för betalande kunder eller för användare av testbäddens teknik och tjänster i andra samarbetsformer.
- 2 *Infrastrukturen ska ha en varaktighet* som sträcker sig längre än till enstaka tidsbegränsade projekt samt en tillämpbarhet som inte begränsas till en enda specifik produkt, tjänst och/eller kund.
- 3 *Infrastrukturen får inte vara ett statiskt och passivt* visningsobjekt som inte kan utnyttjas för utveckling, test och demonstration av nya tekniktillämpningar, produkter eller tjänster.

Med detta som grund identifierades tillsammans med Vinnova och RISE potentiella T&D-miljöer i landet. Basen utgjordes till stor del av befintliga anläggningar inom RISE, men också från andra forskningsinstitut som FOI, VTI, IVL. Till dessa fördes också möjliga miljöer från en

---

tidigare kartläggning som Vinnova utfört 2011, tillsammans med miljöer som medverkat i vissa Vinnova-utlysningar. En medveten avgränsning som gjordes var att vid sidan av de miljöer inom akademien som ingick i Vinnovas nätverk, i övrigt inte inkludera alla lärosätens olika labb och testmiljöer i kartläggningen. Sammantaget gav detta en slutlig målgrupp på omkring 190 potentiella T&D-miljöer, och som representerade en stor aktörsbredd bestående av forskningsinstitut, offentliga aktörer, lärosäten och olika privata företag.

Kartläggningen har genomförts som en webbaserad enkät under vår och sommar 2015. Enkäten innehöll ett 20-tal frågor som behandlades inom ramen för fyra delteman:

- 1 Basfakta om T&D-miljö
- 2 Utbud – tjänster och inriktning idag
- 3 Efterfrågan - kunder och nyttjande idag
- 4 Framtiden - Behov och utmaningar i ett femårsperspektiv

Ett visst bortfall blev naturligt genom att några av miljöerna inte klarade kriterierna eller inte längre var aktuella. Av det totala utskicket till 190 aktörer, var det 160 som noterats ha öppnat enkäten och slutligen 145 som avslutade enkäten. Det innebär att undersökningen har grundats på svar från 145 T&D-miljöer. Mot bakgrund av det totala utskicket ger det en svarsfrekvens på drygt 76 procent. Samtidigt kan man också hävda att de T&D-miljöer som känt att frågorna haft relevans för dem troligtvis också valt att medverka. Det finns således även ett visst egenintresse för befintliga miljöer att visa att de ingår som en del av landets samlade T&D-infrastruktur.

Med det perspektivet utgörs landets T&D-infrastruktur i denna kartläggning av 145 olika anläggningar, som i denna rapport belysas ur en mängd olika aspekter och med stöd av ett stort antal kommentarer från miljöerna.

### **Kartläggningens disposition**

Rapporten är indelad i följande tre huvudkapitel:

- *T&D-miljöernas struktur och utbud*  
Denna del ger en övergripande bild av T&D-miljöernas struktur och utbud. Den besvarar frågor kring hur tillgängliga och öppna miljöerna är för externa användare, vilka syften, inriktningar och marknader som de täcker de, samt hur deras strukturer för ägande och finansiering ut.
- *Efterfrågan - kunder och utnyttjande idag*  
I denna del görs en belysning av T&D-miljöernas omsättning, huvudsakliga kundgrupper, nyttjandegrad samt vilka eventuella hinder som de ser för ett ökat nyttjande i nuläget.
- *Behov och utmaningar i ett femårsperspektiv*  
Här läggs avslutningsvis fokus på hur T&D-miljöerna bedömer att efterfrågan på deras anläggningar kommer att utvecklas de närmaste åren, vilka motiv som finns för utvecklingen, samt vilka behov och krav som det ställer på T&D-miljöerna.

Som bilagor till rapporten finns listor på samtliga medverkande T&D-miljöer, tillsammans med en särskild lista som belyser anläggningarnas geografiska placering i landet.

## 1.2 T&D-miljöernas struktur och utbud

Frågorna under denna ger en övergripande bild av T&D-miljöernas struktur och utbud: Hur tillgängliga och öppna är de för externa användare, vilka syften, inriktningar och platser täcker de, och hur ser strukturer för ägande och finansiering ut?

### 1.2.1 Funktion och inriktning

#### Funktion och inriktning

Det första som kan konstateras är att de medverkande T&D-miljöerna klarar de tre grundläggande kraven som Vinnova och RISE satt upp för att utgöra en test- och demonstrationsanläggning enligt deras definition. Över 90 procent svarar ja på samtliga tre frågor avseende *öppenhet*, *varaktighet* respektive *utvecklingsorientering*. Ingen svarar Nej, medan ett fåtal svarar Delvis.

VILKEN TILLGÄNGLIGHET OCH FUNKTION HAR T&D-MILJÖN HOS ER? ANGE HURUVIDA NEDANSTÄENDE TRE PÅSTÄENDEN STÄMMER FÖR ER	JA	DELVIS	NEJ
1. Är <i>tillgänglig och öppen</i> för användare utanför testbäddens organisation: antingen för betalande kunder eller för användare av testbäddens teknik och tjänster i andra samarbetsformer.	91%	9%	0%
2. Har en <i>varaktighet</i> som sträcker sig längre än till enstaka tidsbegränsade projekt samt en tillämpbarhet som inte begränsas till en enda specifik produkt, tjänst och/eller kund	96%	4%	0%
3. Utnyttjas för <i>utveckling</i> , test och demonstration av nya tekniktillämpningar, produkter eller tjänster - och utgör därmed inte ett statiskt och passivt visningsobjekt	96%	4%	0%

Några kommentarer från de som svarat ja respektive delvis.

*Ja:*

*"Alla tre påståendena stämmer helt överens med forskningsinstitutens huvudsakliga verksamhet. Man har idag mycket lång erfarenhet av att hantera sekretess kring uppdrag och projekt, i vissa fall har vi haft 5-6 konkurrenter som, ovetandes om varandra har använt samma utrustning för att utveckla egna produkter. Skillnader i material och processinställningar gör att det trots detta handlat om helt olika produkter."*

*"Företag och UoH har dock ingen möjlighet att fysiskt i.e. med egen personal vara på anläggningen eller hyra in sig. Vi har sekretess på flera av våra projekt. Däremot är den helt öppen för alla typer av projekt via SP."*

*"Tjänster (kemiska analyser) säljs öppet för alla, men miljön i sig är inte tillgänglig för andra användare."*

*"Test- och Demonstrationsanläggningarna kräver körkort och körs av personal från SP ofta tillsammans med industri och samarbetspartners."*

*Delvis:*

*"1/Delvis med anledning av företagsinkubatorns antagningskriterier 2/ Delvis med anledning av företagsinkubatorns ansökningsprocesser, vi letar just nu efter andra möjligheter att öppna upp miljön. 3/ låg visningsgrad m.m.a. att många projekt inte är officiella."*

”Vi har en del av stationen som är helt sluten, en del som är öppen för vissa kunder och en del som är helt öppen för betalande kunder”.

## Inriktning på T&D-miljöerna

Drygt 2/3 av T&D-anläggningarna är inriktad för tester i *Laboratorium* respektive *Kontrollerad miljö*, medan drygt 40 procent utför tester i *Verklig miljö/IRL*

Noterbart är att många anläggningar täcker flera nivåer. Hela 20 procent täcker alla tre nivåer medan den mest förekommande kombinationen av tester i *Laboratorium* och *Kontrollerad miljö* vilket ungefär en tredjedel uppger. (Skälet att totalsumman blir 181 procent beror just på att det funnits möjlighet att fylla i flera alternativ).

VILKEN TYP AV T&D-MILJÖ UTGÖR ANLÄGGNINGEN/VERKSAMHETEN? (Q15)	ANTAL	PROCENT
1. Laboratorium: (test/demo av enskilda egenskaper i kontrollerad miljö)	95	69%
2. Kontrollerad miljö: (test/demo på systemnivå av produkter, tjänster eller processer i en kontrollerad miljö)	98	71%
3. Verklig miljö/irl: (test/demo som en integrerad del av en miljö med annat primärt syfte, tex inom ramen för sjukhus, skola etc)	58	41%
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>181%</b>

## Form på T&D-miljöerna – fysisk, mobil eller virtuell

Nästan samtliga T&D-miljöer har en grund i en fysisk anläggning (92%), medan var femte fungerar virtuellt (20%), och drygt var fjärde är mobil (27%). Drygt 60 procent finna bara som fysisk anläggning, medan endast enstaka miljöer finns som enbart mobila eller virtuella.

En tredjedel av anläggningarna fungerar utifrån två eller flera former.

I VILKEN/VILKA FORMER FINNS T&D-MILJÖN?	ANTAL	PROCENT
FYSISK PLATSBUNDEN ANLÄGGNING	131	92%
MOBIL ANLÄGGNING/VERKSAMHET	39	27%
VIRTUELL/WEBBASERAD	28	20%
<b>TOTAL</b>	<b>143</b>	<b>138%</b>

### 1.2.2 Ägarkategorier och nyckelaktörer

*Institutssektorn* står för drygt 2/3 av T&D-miljöerna. Mest förekommande inom kategori är *RISE Research Institutes of Sweden* genom sina fyra institutgrupper *SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*, *Swedish ICT*, *Swerea* och *Innventia*, där SP ensam står för ett 70-tal av T&D-miljöerna. Därefter bidrar *FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut* med ett 15-tal och *IVL Svenska Miljöinstitutet* och *VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut* med runt fem anläggningar vardera.

*Offentliga aktörer* står bakom 10 procent av miljöerna och bakom dessa står ofta landsting, regionförbund, regioner och kommuner. Ett antal har fokus på hälsa och äldreomsorg där exempelvis landstinget i Värmland i partnerskap med SP driver *Experio Lab* som är ett

nationellt center för patientnära tjänsteinnovation. Ett annat exempel är Testmiljö Norrköping med syfte att bygga en struktur för tester och etablera bostadsområdena Vilbergen och Såpkullen i Norrköping som en testmiljö som främjar äldres självständighet och kvarboende.

Bland de 8 procent *privat drivna* T&D-miljöerna finns en stor spridning av inriktningar där bl a test kopplat till fordon i vintermiljöer förekommer, men också anläggningar med inriktningar mot Produkt- och produktionsteknik, Materialvetenskap och Energi och miljöteknik. *Högskolor och universitet* står bakom 7 procent med huvudägare som KTH, Chalmers, Göteborgs Universitet, Uppsala universitet, SLU och Högskolan i Dalarna. Avslutningsvis utgörs 8 procent av anläggningar med *delat ägande*, där ofta RISE institutgrupper ingår som en ägarpart.

I följande två tabeller redovisas först T&D-miljöerna fördelat på huvudkategorier och därefter med en mer detaljerad uppdelning av institutssektorn.

ÄGARKATEGORI FÖR T&D-MILJÖN – HUVUDKATEGORIER	ANTAL	PROCENT
INSTITUT	99	68%
OFFENTLIG	14	10%
PRIVAT	11	8%
LÄROSÄTE	10	7%
DELAT ÄGANDE	11	8%
<b>TOTAL</b>	<b>145</b>	<b>100%</b>

ÄGARKATEGORI - UPPDELAT FÖR INSTITUTSEKTORN -	PROCENT
SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNING SINSTITUT RISE	34%
INNVENTIA RISE	9%
SWEREA RISE	6%
SWEDISH ICT RISE	3%
FORSKNING SINSTITUT FOI	10%
VTI, STATENS VÄG- OCH TRANSPORTFORSKNING SINSTITUT	4%
IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET	3%
LÄROSÄTE	7%
PRIVAT	7%
OFFENTLIGT (LANDSTING, REGION, KOMMUN ETC)	10%
DELAT ÄGANDE	8%
<b>TOTALT</b>	<b>100%</b>

### 1.2.3 Lokalisering i landet

Koncentration av T&D-miljöer är tydlig till vissa delar av landet. De fyra regionerna Västra Götaland, Stockholm, Östergötland och Norrbotten innehar en klar majoritet av samtliga anläggningar. Västra Götaland har överlägset flest T&D-miljöer, och där Borås genom *SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut* står för de allra flesta miljöerna. Stockholm är klar tvåa och är också den region med störst bredd och variation av aktörer och anläggningar, med *Innventia* och *FOI Försvarets forskningsinstitut* som sticker ut med ett flertal anläggningar. Även Östergötland har ett relativt stort antal miljöer, som domineras av *FOI - Totalförsvarets*

forskningsinstitut med placering i Linköping. I Norrbotten utgör Swerea inom RISE-gruppen en huvudaktör med ett flertal anläggningar.

Noterbart är att många T&D-miljöer finns placerade i två eller flera regioner. Inom parentes framgår antalet som endast finns inom ett län. I bilaga till rapporten finns en detaljerad lista med samtliga T&D-anläggningar fördelat per region.

REGION	ANTAL T&D-MILJÖER PER LÄN (VARAV UNIKA FÖR LÄNET)	PROCENT
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN	54 (35)	38%
STOCKHOLMS LÄN	38 (25)	27%
ÖSTERGÖTALANDS LÄN	23 (18)	16%
NORRBOTTENS LÄN	15 (10)	10%
DALARNAS LÄN	8 (6)	6%
VÄSTERBOTTENS LÄN	9 (6)	6%
SKÅNE LÄN	6 (3)	4%
VÄRMLANDS LÄN	6 (3)	4%
VÄSTERNORRLANDS LÄN	6 (5)	4%
JÖNKÖPINGS LÄN	5 (1)	3%
UPPSALA LÄN	5 (4)	3%
HALLANDS LÄN	3 (1)	2%
KRONOBERGS LÄN	3 (1)	2%
SÖDERMANLANDS LÄN	3 (1)	2%
VÄSTMANLANDS LÄN	3 (1)	2%
BLEKINGE LÄN	2 (1)	1%
GOTLANDS LÄN	1 (1)	1%
GÄVLEBORGS LÄN	2 (1)	1%
JÄMTLANDS LÄN	1 (1)	1%
KALMAR LÄN	2 (0)	1%
ÖREBRO LÄN	2 (1)	1%
<b>TOTAL</b>	<b>145</b>	<b>138%</b>

#### 1.2.4 Inriktning och fokusområden

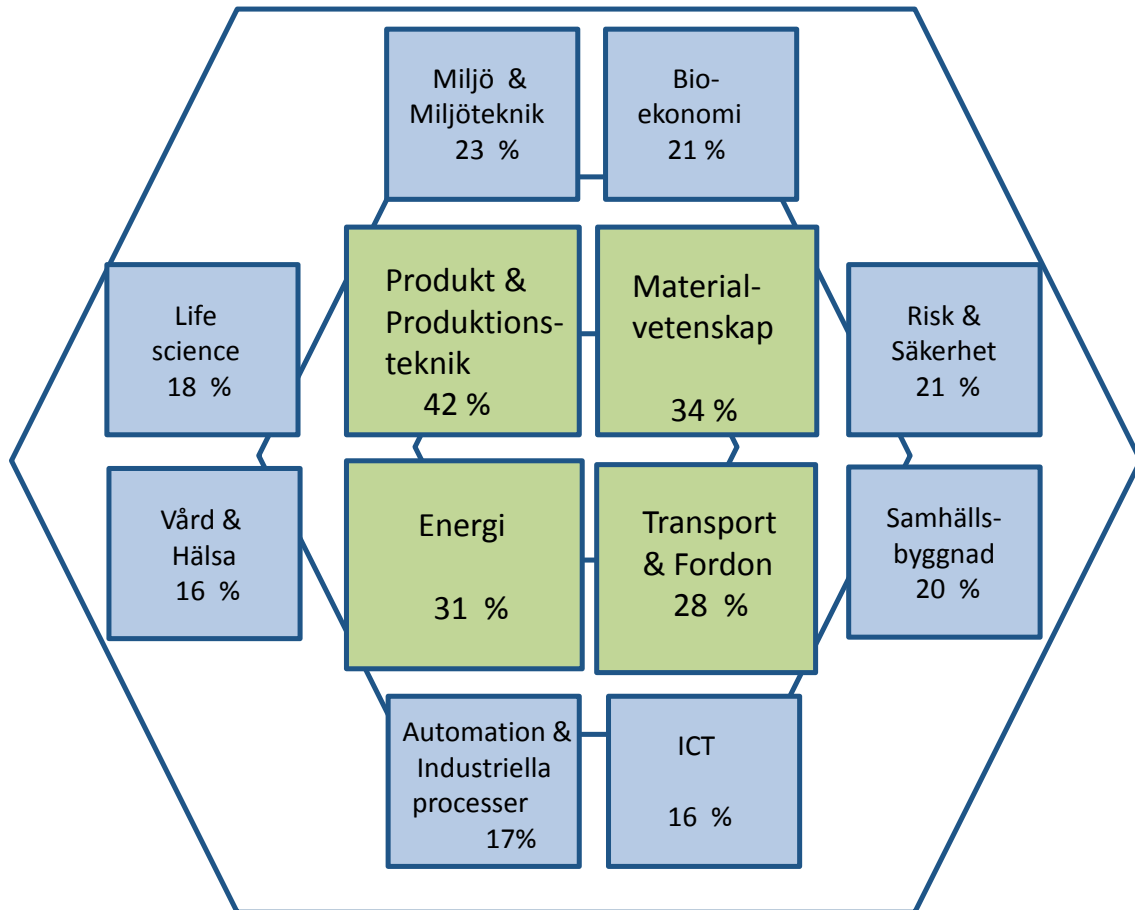
Vad gäller T&D-miljöernas tematiska inriktning (se figur på följande sida) utgör fyra kompetensområden något av en kärna där *Produktion & Produktionsteknik* är centralt för drygt 40 procent av T&D-miljöerna, medan övriga kärnområden *Materialvetenskap*, *Energi*, samt *Transport & Fordon* är centrala för omkring 1/3 av anläggningarna. Efter dessa finns ytterligare åtta kompetensområden som är centrala för ungefär 1/5 av anläggningarna (mellan 16 - 23 %).

En dryg tiondel av T&D-miljöerna har också lyft fram andra områden där *Försvar & Säkerhet* utgör det största enskilda området med ett par procent, vilket i detta fall är direkt kopplat till FOIs verksamhet. Dessa miljöer har även markerat *Risk & Säkerhet*, vilket gör att det området kan sägas inkludera FOIs verksamhetsfokus.

Det är viktigt att poängtera att huvuddelen av T&D-miljöerna inte är fokuserade på enskilda kompetensområden, utan anläggningarna har ofta mer generisk kompetens som kan användas inom ett flertal områden. Exempelvis har endast 25 procent av anläggningarna uppgett att de är

fokuserade på en eller två områden, medan resterande 75 procent av miljöerna har kopplingar till tre eller fler områden. De mest förekommande kompetensområdena hos T&D-miljöerna är de fyra i figurens kärna.

**Figur 1 T&D-miljöernas främsta kompetens- och fokusområden**



Mot bakgrund av T&D-miljöernas fokusområden och deras geografiska täckning är det möjligt att skapa en övergripande bild av regionala profiler avseende test- & demonstrationsverksamhet. Resultatet visas i följande tabell, och ska tolkas med viss försiktighet då anläggningar som finns på fler platser i detta fall får samtliga fokusområden fördelade till dessa platser, vilket inte alltid är givet att så är fallet.

Tabellen bekräftar och närmast förstärker bilden av hur dominerande Västra Götaland och Stockholm är totalt sett, både i antal områden och som de enda regionerna med T&D-verksamhet inom samtliga profilområden.

I viss mån blir det också möjligt att upptäcka regionala profiler även hos regioner som inte har så stort antal T&D-miljöer. *Östergötland* sticker exempelvis ut inom Försvar, Risk, ICT och Transporter. *Norrbottnen* har tyngd framförallt inom Produkt- och produktionsteknik, samt Transport & Fordon. *Västernorrland* sticker tydligt ut inom Bioekonomi, *Dalarna* inom Energi, och *Skåne* i viss mån inom Vård & Hälsa.

**Figur 2 Tabell som visar regionala profiler baserat på T&D-miljöernas fokusområden och geografiska placering**

Län	Auto- mation & Ind. process	Vård & Hälsa	Life scien- ce	Bio eko- nomi	Miljö & Miljö- tek	Energi	Produ- kt- och produ- ktions- teknik	Mate- rial- veten- skap	Trans- port & Ford- on	Risk och säke- rhet	Sam- hälls- byggnad	ICT	Förs- var & säker- het	TOT
Västra Götaland	4	5	8	9	14	21	25	19	20	13	20	5	1	164
Stockholm	4	7	9	9	10	7	15	19	8	11	7	8	1	138
Östergötland	4	3	2		1		9	3	10	9	4	8	4	57
Norrbottn	3	1	1	2	3	1	8	5	8	1	2	1		36
Värmland		2		1	3	2	2	2	2	1	1	4		20
Västerbotten			1	3	2	3	3	3	1	3	1			20
Uppsala	1	1	1	2	2	2	2	1	2	3	1			18
Västernorrland	2		2	5		3	3	2	1					18
Jönköping	1				1		2	3	2	1	2	1	1	14
Dalarna		1			3	4	1	1	1		2			13
Skåne		3	1				1	2	1	2	1	1		12
Södermanland	1	1	1	1	1	2	2	1						10
Västmanland		1	1				1	1		1		2		7
Halland					2		1	2			1			6
Kronoberg							1	1			2			4
Gävleborg								1				1		2
Blekinge			1				1							2
Kalmar											1			1
Örebro		1												1
<b>TOT</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>42</b>	<b>45</b>	<b>77</b>	<b>66</b>	<b>56</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>543</b>

Antal fokusområden: 

0	1 til 2	3 till 5	6 till 10	11 till 20	21 över
---	---------	----------	-----------	------------	---------

## 1.2.5 Etablering och finansiering

### Etableringsår

Majoriteten av T&D-miljöerna är väl etablerade, och hälften har exempelvis funnits längre än tio år. Samtidigt är så stor andel som 30 procent yngre än tre år, varav en del fortfarande är under uppbyggnad.

T&D-MILJÖNS ÅLDER	ANTAL	PROCENT
MINDRE ÄN 3 ÅR	43	30%
3 - 5 ÅR	16	11%
6 - 10 ÅR	16	11%
LÄNGRE ÄN 10 ÅR	69	48%
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>

Vid en jämförelse av T&D-miljöernas ålder utifrån olika ägarkategorier framkommer tydligt att *instituten, lärosätena* och *privata* T&D-miljöer har en liknande etableringshistoria, med runt 60 procent av anläggningarna som är äldre än 10 år, och bara runt 20 procent som är relativt



nyetablerade. Bland miljöer med *offentligt* och *delat ägande* är siffrorna nästan omvända, meden klar majoritet som är nyetablerade och endast enstaka som har funnits längre än 5 år.

ÄGARKATEGORI	MINDRE ÄN 3 ÅR	3 - 5 ÅR	6 - 10 ÅR	ÖVER 10 ÅR	TOTAL
INSTITUT	20%	10%	13%	56%	100%
LÄROSÄTE	20%	10%	10%	60%	100%
PRIVAT	18%	9%	9%	64%	100%
OFFENTLIG	64%	21%	7%	7%	100%
DELAT ÄGANDE	91%	9%	0%	0%	100%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>30%</b>	<b>11%</b>	<b>11%</b>	<b>48%</b>	<b>100%</b>

### Senaste större uppgradering eller tilläggsinvestering

Drygt 75 procent anger att de gjort uppgraderingar eller tilläggsinvesteringar av anläggningarna. För nästan samtliga av dessa är det också något som genomförts relativt nyligen under den senaste fyraårsperioden, varav nästan hälften anger att det skett under senaste året.

SENASTE UPPDATERING	ANTAL	%
SENASTE ÅRET	52	46%
1-4 ÅR	48	42%
5-10 ÅR	8	7%
MER ÄN 10 ÅR SEDAN	5	4%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

Uppgraderingar sker generellt och med relativt täta intervall hos samtliga ägarkategorier. Hos den stora *Institutssektorn* har hälften genomfört uppgraderingar eller tilläggsinvesteringar bara under det senaste året, och ytterligare en tredjedel de senaste fyra åren. Nedan ges några exempel på kommentarer från institutgruppen.

*"Kontinuerlig uppgradering kommer vara nödvändig de närmaste åren med hänsyn till den snabba utvecklingen inom området"*

*"Nya mätsystem anskaffas liksom nya robotteknik. Dessa ger nya testmöjligheter"*

*"Eftersom T&D miljön består av ett antal tekniker för ett antal olika material så sker en kontinuerlig utbyggnad och uppgradering."*

SENASTE UPPGRADERING FÖRDELAT PÅ ÄGARKATEGORI	SENASTE ÅRET	1-4 ÅR	5-10 ÅR	MER ÄN 10 ÅR	PROCENT
INSTITUT	49%	35%	10%	6%	100%
LÄROSÄTE	29%	71%	0%	0%	100%
DELAT ÄGANDE	50%	50%	0%	0%	100%
PRIVAT	25%	75%	0%	0%	100%
OFFENTLIG	43%	57%	0%	0%	100%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>46%</b>	<b>42%</b>	<b>7%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

## Finansieringsform vid etablering respektive uppgradering av anläggningar

Den allra mest vanliga finansieringsformen vid etableringen av T&D-miljöerna har antingen varit helt offentligt finansierat eller delat offentligt/privat, med runt 40 procent vardera.

Vid uppgraderingar är skillnaden större, där framförallt att privata ägare och företag tagit en betydligt större andel (30%) medan det offentliga istället bidrar i tydligt mindre grad (24 %).

FINANSIERINGSFORM	ETABLERING	SENASTE UPPGRADERING
DELAT OFFENTLIGT/PRIVAT	41%	40%
OFFENTLIGA MEDEL	39%	24%
PRIVAT/FÖRETAG	12%	30%
ANNAT	8%	7%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Vid mer fördjupad analys av finansieringen vid uppgraderingar framgår att de som inledningsvis finansierats *delat mellan offentligt/privat* även fortsätter göra det vid merparten av uppgraderingarna (75 %), medan miljöer som inledningsvis finansierats med *offentliga medel* har en tydligt större variation när det är dags för finansiering av uppgradering och tilläggsinvestering.

FINANSIÄR VID UPPGRADERING					
FINANSIÄR VID ETABLERING	DELAT OFFENTLIGT/PRIVAT	OFFENTLIGT	PRIVAT	ANNAT	TOTAL
DELAT OFFENTLIGT/PRIVAT	75%	5%	20%		100%
OFFENTLIGA MEDEL	24%	55%	21%		100%
PRIVAT/FÖRETAG	13%		87%		100%
ANNAT			12%	88%	100%

## 1.3 Efterfrågan - kunder och utnyttjande idag

I denna del belyses T&D-miljöernas omsättning, huvudsakliga kundgrupper, nyttjandegrad samt eventuella hinder som man ser för ett ökat nyttjande i nuläget.

### 1.3.1 T&D-miljöernas omsättning

Det finns stora skillnader mellan T&D-miljöernas omsättning. En mindre grupp saknar helt saknar omsättning vilket i huvudsak beror på att anläggningen är nystartad eller fortfarande under uppbyggnad. Den största andelen (36%) omsätter i spannet 2-10 Mkr, och ytterligare 30 procent omsätter mer än 10 Mkr, varav hälften av dessa ligger över 20 Mkr i omsättning.

VILKEN OMSÄTTNING HAR T&D-MILJÖN? (2014)	ANTAL	PROCENT
INGEN OMSÄTTNING	11	8%
UNDER 0,5 MKR	8	6%
0,5-2 MKR	27	20%
2-10 MKR	50	36%
10-20 MKR	21	15%
ÖVER 20 MKR	20	15%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>137</b>	<b>100%</b>

### Omsättning fördelat på ägarkategorier

Vid en analys av omsättningen mellan olika ägarkategorierna noteras relativt stora variationer. Hos samtliga ägarkategorier är det endast en mindre andel som omsätter under en halv miljon – med undantaget av miljöer med *delat ägande* där 40 procent saknar omsättningar och ytterligare 20 procent hade under 0,5 Mkr i omsättning. Detta är dock inte så märkligt med tanke på att nästan all i den ägarkategorin var mindre än 3 år gamla.

Noterbart är också att i gruppen *privat ägande* finns en påfallande stor andel miljöer med omsättning på över 20 Mkr. Bland dessa noteras bl.a. AVL Motortestcenter, Esrange Space Center i Kiruna, STRI Högspänningsprovning i Ludvika, Intertek med olika testmiljöer primärt för elektriska produkter men för även tex livsmedel, samt Arctic Falls AB och Icemakers Winter Test Centre med test av bilkomponenter i kallt klimat etc. Inom *institutsektorn* är det bara 11 procent som omsätter mer än 20 Mkr, men i antal är de lika många som finns totalt i kategorin Privat ägande. Hos *lärosätena* och *instituten* har samtidigt 80 respektive 70 procent av anläggningarna en omsättning på över 2 miljoner kronor.

ÄGAR-KATEGORIER	INGEN OMSÄTTNING	UNDER 0,5 MKR	0,5-2 MKR	2-10 MKR	10-20 MKR	ÖVER 20 MKR	TOTAL
INSTITUT	4%	5%	20%	41%	18%	11%	100%
OFFENTLIG	15%	0%	31%	31%	23%	0%	100%
LÄROSÄTE	0%	10%	10%	40%	10%	30%	100%
PRIVAT	10%	0%	10%	10%	0%	70%	100%
DELAT ÄGANDE	40%	20%	20%	20%	0%	0%	100%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>8%</b>	<b>6%</b>	<b>20%</b>	<b>36%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>100%</b>

## Omsättning efter ålder

Det finns en klar om än inte total korrelation mellan ålder och omsättning. Bland de miljöer som är yngre än fem år har omkring hälften en omsättning under 2 Mkr, medan de som funnits mer 10 år har omkring hälften en omsättning över 10 Mkr.

T&D-MILJÖNS ÅLDER	INGEN OMSÄTTNING	UNDER 0,5 MKR	0,5-2 MKR	2-10 MKR	10-20 MKR	ÖVER 20 MKR	TOTAL
MINDRE ÄN 3 ÅR	25%	5%	33%	30%	5%	3%	100%
3 - 5 ÅR	0%	20%	27%	47%	7%	0%	100%
6 - 10 ÅR	0%	7%	33%	27%	33%	0%	100%
LÄNGRE ÄN 10 ÅR	1%	3%	7%	40%	19%	28%	100%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>8%</b>	<b>6%</b>	<b>20%</b>	<b>36%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>100%</b>

## Omsättningen inom Institutssektorn

Institutssektorn står för 2/3 delar av samtliga T&D-miljöer, vilket gör det relevant att belysa omsättningen även inom denna grupp. Som noteras av tabellen har samtliga institut anläggningar som omsätter mer än 10 Mkr, och genomgående är det relativt få med en omsättning under 0.5 Mkr. Swedish ICT och VTI saknar anläggningar i den allra högsta klassen, medan IVL med ett fåtal miljöer har hälften av dessa med omsättning över 20 Mkr.

INSTITUTSEKTORN	INGEN OMS	UNDER 0,5 MKR	0,5-2 MKR	2-10 MKR	10-20 MKR	ÖVER 20 MKR	TOTAL
SP	6%	6%	21%	38%	19%	9%	100%
INNVENTIA	0%	8%	0%	58%	25%	8%	100%
SWEREA	0%	0%	0%	56%	22%	22%	100%
SWEDISH ICT	0%	0%	40%	40%	20%	0%	100%
FORSKNINGSINSTITUT FOI	8%	8%	42%	17%	8%	17%	100%
VTI, VÄG- OCH TRANSPORTFORSKNING	0%	0%	17%	67%	17%	0%	100%
IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET	0%	0%	25%	25%	0%	50%	100%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>20%</b>	<b>41%</b>	<b>18%</b>	<b>12%</b>	<b>100%</b>

## 1.3.2 Centrala kundgrupper – i dag och utvecklingen senaste fem åren

### T&D-miljöernas största kundgrupper i dag

T&D-miljöerna har fått uppskatta vilka deras största kundkategorier är. Detta har i allmänhet skattats som andel av anläggningens totala omsättning, och i de fall detta mått inte varit aktuellt har en bedömning av nyttjandegrad använts istället. Nedanstående tabell ska därmed ses som en grov samlad bedömning av T&D-miljöernas kundgrupper i dagsläget.

*Stora företag* (som enskilda kunder) och *Samutnyttjande* från olika kundgrupper samtidigt, utgör de två klart mest förekommande kunderna utslaget på samtliga T&D-miljöer. Dessa två

står för ungefär hälften av kunderna, följt av *små- och medelstora företag (SMF)* och *offentliga aktörer* på vardera 15 procent. *Forskningsinstitut* och *Lärosäten* som kunder utgör ca 10 procent vardera, medan *Start Ups* utgör den minst förekommande kundgruppen med en andel på ca 6 procent.

KUNDGRUPPER	PROCENT
STORA FÖRETAG (ENSKILD KUND)	28%
SAMNYTTJANDE OCH PROJEKT MED FLERA KUNDGRUPPER SAMTIDIGT (MULTI CLIENT)	21%
SMF (ENSKILD KUND)	15%
OFFENTLIGA AKTÖRER (ENSKILD KUND)	15%
FORSKNINGSINSTITUT (ENSKILD KUND)	10%
LÄROSÄTEN (ENSKILD KUND)	9%
START-UPS (ENSKILD KUND)	6%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>104%</b>

### Kundgruppernas betydelse varierar mellan T&D-miljöerna

Som noterats tidigare finns en stor variation mellan de olika T&D-miljöerna. Detta gäller även avseende olika kundgruppers betydelse. Även om *Stora företag* totalt sett är den mest förekommande kundgruppen, så visar nedanstående figur att det finns en stor variation bland T&D-miljöerna om hur viktig de är. Som exempel anger 18 procent av anläggningarna att de helt saknar *Stora företag* som kund, medan de för 4 procent av miljöerna utgör hela 90 procent av deras omsättning.

*SMF* anges ofta som en målgrupp som T&D-miljöer önskar nå fram till i högre grad. Från tabellen anges att nästan var fjärde anläggning (23%) saknar dem helt som kund, och för ytterligare ca 40 procent av miljöerna står de står för totalt ca 10 procent av omsättningen. Det är således endast för en handfull T&D-miljöer som *SMF* står för en betydande del av verksamheten. *Start-Ups* är som framkom den minst förekommande kundgruppen, och mer än hälften saknar dessa som kund. Samtidigt finns även här enstaka T&D-miljöer där denna grupp är en mycket viktig kund. Noterbart är också att det finns enstaka T&D-miljöer som nästan uteslutande har en specifik kundgrupp som står för huvuddelen av deras omsättning eller beläggning.

KUNDGRUPPER	RESPEKTIVE KUNDGRUPPS STORLEK, (MÄTT SOM ANDEL AV TOTAL OMSÄTTNING, ALT NYTTJANDEGRAD)												TOT
	0%	5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
STORA FÖRETAG	18%	12%	12%	15%	8%	8%	9%	5%	7%	2%	4%		100%
SMF	23%	21%	18%	16%	11%	5%	4%	1%	1%				100%
START-UPS	55%	26%	8%	6%	3%	1%	1%			1%			100%
LÄROSÄTEN	39%	25%	18%	9%	4%	1%	2%		1%	1%			100%
FORSKNINGSINSTITUT	35%	23%	20%	12%	5%	1%	1%	1%				1%	100%
OFFENTLIGA AKTÖRER	44%	15%	11%	9%	4%	6%	2%	2%	4%	1%	2%		100%
SAMNYTTJANDE	27%	12%	15%	13%	7%	8%	9%	1%	1%	2%	3%		100%

## Uppskattad förändring av efterfrågan de senaste fem åren

T&D-miljöerna fick mot bakgrund av dagens efterfrågan på anläggningarna göra en uppskattning om hur efterfrågan har förändrats under den senaste femårsperioden. Frågan besvarades således bara av dem som funnits under mer än fem år, vilket är en klar majoritet.

Den generella bilden är att efterfrågan från samtliga kundgrupper antingen ökat eller är ungefär som idag. Endast en mindre andel (ca en tiondel) ser en minskning inom respektive kundgrupp. Ökningen har varit starkast inom kundgrupperna *samutnyttjande* och *stora företag*, följt av *Start Ups* (dock från en mycket låg nivå) och *offentliga aktörer*. För *SMF*, *lärosäten* och *forskningsinstitut* som kunder, anser en majoritet att deras betydelse inte ändrats nämnvärt under de senaste åren.

KUNDGRUPPER	MINSKAT	UNGEFÄR SOM IDAG	ÖKAT	TOTAL
SAMNYTTJANDE OCH PROJEKT MED FLERA KUNDGRUPPER SAMTIDIGT (MULTI CLIENT)	7%	41%	51%	100%
STORA FÖRETAG (ENSKILD KUND)	10%	43%	47%	100%
START-UPS (ENSKILD KUND)	3%	55%	43%	100%
OFFENTLIGA AKTÖRER (ENSKILD KUND)	12%	0%	40%	100%
FORSKNINGSINSTITUT (ENSKILD KUND)	6%	64%	30%	100%
LÄROSÄTEN (ENSKILD KUND)	9%	61%	30%	100%
SMF (ENSKILD KUND)	5%	61%	27%	100%

Nedan några kommentarer från *Institutssektorn* som skäl till efterfrågans förändring:

*"Det är främst företag med fler än 10 000 anställda som ökat användningen av testbädden. De är också villiga att samarbeta för att få fram ny kunskap, t.ex. Volvo, IKEA och Södra."*

*"Forskningssatsningarna har minskat sett till de projekt vi lyckats få finansierade av EU, Energimyndighet etc"*

*"Efterfrågan från samarbetsgrupperingar av offentliga och privata aktörer har ökat men det är stora utmaningar med finansiering av dessa projekt då det inte finns någon offentlig grundfinansiering för vår T&D-miljö (alla kostnader måste därför bäras i enskilda projekt - avskrivning, underhåll, obelagd tid, personaltid, driftskostnader, transport, tillstånd, etc)"*

*"Vi ser en ökning på alla kundkategorier."*

*"Vi har sett att fler stora företag skickar mer utrustning till oss samt att vi har de senaste 5 åren blivit mer aktiva i EU-projekt som lett till en ökning av FoU-uppdrag och kunder från forskningsinstitut och projekt med flera kundgrupper samtidigt."*

*"Testbäddsprojektet har inneburit att våra kontaktytor mot framförallt stora företag och akademien har ökat"*

### 1.3.3 Upptagningsområden - kunders geografi och hemvist

Omkring hälften av T&D-miljöerna har i huvudsak en *nationell marknad*, medan ungefär en fjärdedel i huvudsak har sina kunder inom den *egna regionen* (de platser som T&D-miljön är

placerad på) eller internationellt. Institutssektorn som är mest förekommande bland T&D-miljöerna finns inom samtliga kategorier och dominerar tydligt på den nationella kundmarknaden.

VARIFRÅN KOMMER ERA KUNDER I HUVUDSAK?	PROCENT
FRÅN REGIONEN/LÄNET	27%
NATIONELLT/ÖVRIGA LANDET	48%
INTERNATIONELLT	25%
<b>TOTALT</b>	<b>100%</b>

Som framgår av tabellen nedan finns dock även en stor variation mellan olika T&D-miljöer avseende kundernas hemvist. 15 procent av T&D-miljöerna saknar exempelvis helt regionala eller internationell kunder. Samtidigt finns T&D-miljöer som i stort sett är totalt fokuserade på kunder inom en viss geografi.

T&D-MILJÖERNAS VARIATION PÅ KUNDFOKUS INOM RESPEKTIVE UPPTAGNINGSMRÅDE													
UPPTAGNINGSMRÅDE	0%	5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	TOT
FRÅN REGIONEN/LÄNET	15%	12%	13%	17%	10%	6%	10%	7%	4%	2%	1%	1%	100%
NATIONELLT/ÖVRIGA LANDET	1%	2%	5%	11%	16%	12%	12%	12%	11%	11%	3%	3%	100%
INTERNATIONELLT	14%	10%	21%	16%	15%	6%	7%	5%	2%	2%	1%	1%	100%

### 1.3.4 Nätverk och projektsamverkan med andra aktörer

De allra flesta T&D-miljöer ingår i större gemensamma satsningar och projekt tillsammans med andra aktörer. Mest vanligt är att medverka i *Internationella samarbeten och EU-projekt*, vilket omkring 80 procent av T&D-miljöerna gör. Dessutom medverkar om kring 40 procent av T&D-miljöerna i Vinnovas satsning på Strategiska innovationsområden/agendor (SIO), Regionala kluster eller andra former av projekt.

Noterbart är också att omkring hälften av anläggningarna uppger att de medverkar i två eller fler av de fyra angivna kategorierna.

MEDVERKAN I GEMENSAMMA PROJEKT OCH NÄTVERK	PROCENT
INTERNATIONELLA SAMARBETEN/ EU-PROJEKT	78%
STRATEGISKA INNOVATIONSOMRÅDEN SIO (AGENDOR/PROGRAM)	37%
REGIONALA KLUSTERINITIATIV (EXV VINNOVAS VINNVÄXT ETC)	43%
ANNAT ÄN OVAN	38%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>196%</b>

I följande tabell ges exempel på ett antal av de samverkansprojekt och nätverk som T&D-miljöerna angett att de medverkar i.

INTERNATIONELLA SAMARBETEN/ EU-PROJEKT	STRATEGISKA INNOVATIONS-OMRÅDEN SIO	REGIONALA KLUSTERINITIATIV	ANNAT
Horizon 2020	Smartare	Vinnovas Vinnväxt	Excellence centras
FP7	Elektroniksystem	Vinnväxt (Framtidens	Flera UDI-program
EU's regionsfonder	Det Automatiserade	Bioraffinaderi).	Ingår i SP Processums
RFCS-projekt	Transportsystemet	Pilotpark Norrland.	pilotparkssatsning
TRIBE, experimedia	Metalliska material, PiiA	EUs Interreg.	MISTRA-program,
IMPROVER	Agenda GAME, Agenda	program.	T ex FFI-projekt
ENIAC, Era-Net och COST	IoT	EUs strukturfonds	Jordbruksprojekt - matland
Fibre+	Bioinnovation	program.	Chark SM, jordbruksverket -
LEO projekt	Medtek4health	Offshore Väst	Sverige matland
Lifemod	Metalliska material,	Kemiindustriklustret	Chase VINN
BESST	Produktion 2030	Smart Textiles	Trafikverket, vägverket,
Nordic Innovation	Lighter, Innovair	Rainbow stained	Boverket
EURAMET/EMPIR	LIGHTer	Offshore väst	FFI, Tesbäddar inom
Hydrasplit	Förnybar energi	Testbäddar	miljöteknik,
RFCS, Horizon 2020	Metalliska material, Gruv	Skonsamt tillagad mat	RISE ToD
Afore	Innovation i NLL	VGR, Borås Region	Testbädd Green Cleaning
Low energy ovens (LEO EU	Swelife	Tillväxtverket	LignoFuel-programmet
project)	SIP Smarta	Uppsala Bio	IEA DHC,
FC-district, SESBE, Celsius,	Elektroniksystem	Samverkar med Smart	Energiforsk, MISTRA,
Sinfonia	Rawmaterials KIC	Housing Småland	Energimyndigheten
EU, EDA och NATO projekt	EIT Health	Fiber Optic Valley	Printed Electronics Arena
SIDA/UD avseende Afrika	Processanpassad	Bäckhammars algbruk	(PEA)
EIT Health	biomassa	Framtidens	Joint Industrial Projects
IMI	BioInnovation	bioraffinaderi	(JIP)
IEA PVPS	SMF Flyg	Välfärd och Hälsa	Forskningsprojekt med
FC-district, IEA DHC,	LIGHTer	UDI	Chalmers, Vinnova UDI mm
Celsius, Sinfonia	Vinnova-metalliska		FoU-projekt
FP7 Charming	material		
D factory/aertos	CECOST		
SPENS etc			

### 1.3.5 T&D-miljöernas utnyttjande och beläggningsgrad idag

Den genomsnittliga beläggningsgraden för samtliga T&D-miljöer i undersökningen uppgår till ca 55 procent. Siffran baseras på T&D-miljöernas egen uppskattning utifrån hur stor andel av T&D-miljöns tillgängliga tid som är utnyttjad i dagsläget.

Variationen på T&D-miljöernas användning och utnyttjande skiljer sig dock mycket åt, liksom möjligheten att uppskatta denna. Ca 1/3 av anläggningarna uppskattar att de har en beläggningsgrad som ligger på 70 procent eller högre, varav nästan var tionde anläggningen idag är fullt utnyttjad. Samtidigt uppger nästan var fjärde miljö att deras utnyttjande ligger på 30 procent eller lägre.

HUR STOR ANDEL AV T&D-MILJÖNS TILLGÄNGLIGA TID ÄR UTNYTTJAD I DAGSLÄGET? (UPPSKATTAD BELÄGGNINGSGRAD PÅ ÅRSBASIS)												
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	TOT
SAMTLIGA T&D	1%	4%	6%	12%	10%	20%	15%	9%	10%	4%	9%	100%



Den stora variationen i beläggningsgrad mellan olika T&D-miljöer framkommer också tydligt vid en uppdelning baserat på olika ägarkategorier. *Institutssektorn* som utgör majoriteten av T&D-miljöerna ligger sammantaget nära genomsnittsbeläggningsgraden på drygt 50 procent, medan såväl *Privata*, *Offentliga* som *Lärosätena* uppger en något högre beläggningsgrad på drygt 60 procent. Det ska då noterbart att dessa endast består av ett tiotal anläggningar vardera vilket gör att enstaka resultat får större genomslag.

HUR STOR ANDEL AV T&D-MILJÖNS TILLGÄNGLIGA TID ÄR UTNYTTJAD I DAGSLÄGET? (UPPSKATTAD BELÄGGNINGSGRAD PÅ ÅRSBASIS)												
ÄGAR-KATEGORI	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	TOT
INSTITUT	1%	3%	9%	11%	10%	19%	19%	11%	8%	1%	8%	100%
OFFENTLIG	0%	9%	0%	9%	0%	27%	9%	0%	18%	9%	18%	100%
PRIVAT	0%	0%	0%	11%	0%	22%	11%	11%	33%	11%	0%	100%
LÄROSÄTE	0%	10%	0%	10%	10%	30%	0%	0%	10%	10%	20%	100%
DELAT ÄGANDE	0%	0%	0%	25%	38%	13%	0%	13%	0%	13%	0%	100%
<b>TOTALT</b>	<b>1%</b>	<b>4%</b>	<b>6%</b>	<b>12%</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>	<b>15%</b>	<b>9%</b>	<b>10%</b>	<b>4%</b>	<b>9%</b>	<b>100%</b>

Några kommentarer från T&D-miljöer med hög beläggningsgrad (70 % och över)

*"Egentligen mer än 100%. vi får tacka nej till uppdrag."*

(Lärosäte med fokus på Energi och ICT)

*"Vi tillhandahåller tjänster efter efterfrågan och bemannar därefter. Frågan blir därmed inte lika relevant som för en fysisk anläggning."*

(Offentligt ägd med fokus på Vård Hälsa och ICT)

*"90% utifrån den bemanningssituation som vi har idag. Ifall vi har fler projekt kan vi anställa mer personal och därmed öka nyttjandegraden av den utrustning som finns på plats."*

(Lärosäte med fokus på Bioekonomi, Miljö /Miljöteknik)

*"Vi växer stadigt i takt med att uppdragen inom området ökar."*

(Institut med fokus på Risk och säkerhet, Transport & Fordon)

Och några kommentarer från T&D-miljöer med låg beläggningsgrad (30 % och lägre)

*"Maskinernas beläggningsgrad skiljer sig oerhört mycket åt. Vissa har en beläggning över 60% medan andra inte har använts alls under de senaste 5 åren. Beläggningsgraden beror helt på den projektportfölj som man arbetar med för tillfället."*

(Institut med fokus på Miljö/Miljöteknik, Materialvetenskap, Produkt- och produktionsteknik)

*"Räknat på aktiva kördagar per år (220 dagar på ett år) i genomsnitt på de olika piloterna"*

(Institut med fokus inom Life science, Transport & Fordon, Produkt- och produktionsteknik)

*"Endast en liten del av vården (lokaler, personal och patienter) är involverad i tester."*

(Offentlig T&D-miljö med fokus inom Vård & Hälsa och Life science)

### 1.3.6 Främsta hindren för en högre nyttjandegrad i nuläget

#### Mest förekommande hinder för ökat nyttjande av T&D-miljöerna

Nästan samtliga T&D-anläggningar (90 %) har angett någon typ av hinder för att kunna uppnå en högre nyttjandegrad än idag. Av de som inte angett hinder beror det till övervägande del på att de ännu befinner sig i en för tidig fas för att uttala sig. Notera att det funnits möjlighet att ange flera hinder vilket gör att totalen blir över 100 procent.

Hindren är huvudsak kopplat till efterfrågesidan, där de två absolut mest förekommande är kostnad och finansieringslösning för kunden att nyttja anläggningen vilket hela 76 procent angett, samt bristande synlighet och kunskap om anläggningens möjligheter hos kundgrupper, vilket 63 procent angett.

Med tydligast koppling till utbudssidan är frågan kring den egna *kapacitetsbristen*, där 27 procent menar att *den egna tillgängligheten med stöd och service utgör ett hinder*, och där 17 procent angett att de är *fullbelagda* och inte kan ta emot fler kunder i dagsläget. För endast ett mindre antal (7%) anses hanteringen av frågor kring *IPR, certifiering* etc. vara ett direkt hinder för ökat nyttjande, och avslutningsvis pekar 17 procent på ett flertal andra typer av hinder än ovan angivna.

HINDER FÖR EN HÖGRE NYTTJANDEGRAD	PROCENT AV SAMTLIGA T&D
KOSTNAD/FINANSIERING FÖR KUNDEN ATT NYTTJA ANLÄGGNINGEN	76%
SYNLIGHET/BRISTANDE KUNSKAP OM ANLÄGGNINGENS MÖJLIGHETER HOS KUNDGRUPPER	63%
KAPACITETSBRIST (AVSEENDE TILLGÄNGLIGT STÖD/SERVICE)	27%
KAPACITETSBRIST (FULLBELAGT)	17%
KVALITET, CERTIFIERING, IPR-HANTERING	7%
ANDRA BRISTER ÄN OVAN:	17%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>207%</b>

#### Hinder fördelat på olika kundkategorier

Noterbart är att de påvisade hindren till största del anses vara allmänna och gälla för alla typer av målgrupper. Av de ovan som angett *kostnad och finansiering* som hinder ser exempelvis 60 procent detta som ett generellt hinder, medan 34 procent kopplar problemet främst till SMF.

*Bristande synlighet* utgör också ett tydligt generellt hinder, men där vissa T&D-miljöer också tydligt kopplar det till särskilda målgrupper.

För miljöer som har *kapacitetsbrist för att de är fullbelagda*, ses detta som ett tydligt generellt hinder, medan några kopplar det främst till stora företag. Av de relativa fåtal som lyft fram *Kvalitet, Certifiering och IPR*, som hinder är det också i viss mån kopplat till stora företag.

KUNDGRUPPER	GENERELLT HINDER	FRÄMST STORA FÖRETAG	FRÄMST SMF	FRÄMST LÄRO-SÄTEN	FRÄMST OFFENTLIGA KUNDER	TOTAL
KOSTNAD/FINANSIERING FÖR KUNDEN ATT NYTTJA ANLÄGGNINGEN (76%)	60%	5%	34%	24%	8%	132%
SYNLIGHET/BRISTANDE KUNSKAP OM ANLÄGGNINGENS MÖJLIGHETER HOS KUNDGRUPPER (63%)	78%	15%	16%	9%	12%	130%
KAPACITETSBRIST (AVSEENDE TILLGÄNGLIGT STÖD/SERVICE) (27%)	81%	8%	3%	5%	5%	103%
KAPACITETSBRIST (FULLBELAGT) (17 %)	78%	17%	4%			100%
KVALITET, CERTIFIERING, IPR-HANTERING (7%)	60%	30%	20%			110%
ANDRA BRISTER ÄN OVAN: (17%)	96%				4%	100%

Några kommentarer från T&D-miljöer som angett *Kostnad/finansiering* som ett särskilt hinder för ökat nyttjande (76%):

*"Det är ett uppenbart hinder för företag att investera i kostsamma försök för nya processer och produkter."*

*"Det kostar att hålla en pilotutrustning och det är mycket svårt att ta ut dessa kostnader fullt ut i och med att utrustningen är tämligen arbetsintensiv då den behöver två operatörer stor del av tiden. Den totala prislappen blir därför stor även för stora företag och tämligen omöjlig för SMF och lärosäten."*

*"Konkurrensen om offentlig och privat forskningsfinansiering har ökat, vilket gör att bra projekt inte kan genomföras pga brist på forskningsmedel."*

*"Ofta behövs delfinansiering inom ramen för utvecklings- eller forskningsprojekt för att industrin ska kunna ansluta till ett projekt där tekniken används."*

Och några kommentarer från T&D-miljöer som angett *Synlighet/bristande kunskap* om anläggningens som ett särskilt hinder för ökat nyttjande (63%):

*"Synligheten och bristande förståelsen för hur ToD-miljön kan användas av kunden är det största hindret idag. För SMF och offentliga kunder krävs det att man lämnar in en ansökan först och därefter väntar på ett eventuellt positivt besked. Det gör att tröskeln för att kunna komma in och använda anläggningen blir väldigt hög."*

*"Det finns en okunskap om vissa resursers möjliga användning under icke vintertid."*

*"Synlighet varierar stort mellan olika anläggningar och gäller främst virtuella och till viss del mobila anläggningar."*

*"Det finns behov av en person på heltid som arbetar med marknadsföring och försäljning av de möjligheter som anläggningen har."*

*"Det finns med stor säkerhet många projekt över hela världen där våra pilotanläggningar skulle kunna användas. Dessa projekt känner inte till oss och vi känner inte till dessa projekt. Vi är ett relativt litet företag på hundra personer och har inte resurser för en fullständig internationell marknadsföring och försäljning."*

*"Brist hos generella kunskapsnivån kring avancerad rengöring hos intressenterna."*

*"Företagen inser inte nyttan med vår tjänst"*

*"Vi är nyetablerade och behöver bli mer kända."*

### 1.3.7 Insatser som görs för att öka T&D-miljöerna användning idag

En stor majoritet har gett exempel i punktform på deras viktigaste åtgärder inom den egna organisationen för att öka nyttjande av T&D-miljöerna. Nedan ges ett urval kommentarer fördelat efter ägarkategorier som visar på en stor bredd men också en tydlig tyngd på insatser kopplat till kund och marknad.

#### *Institutssektorn*

- Kompetensutveckling internt inom T&D-miljön - Särskild satsning på projekt inom auditiv tillverkning - Allmän satsning på marknadsföring gentemot privata företag
- H 2020 ansökningar - Samarbeten med konsultföretag - Uppsökande verksamhet till potentiella kunder - Rigga utvärderingsprojekt för att demonstrera nyttan
- Riktade kundbesök - deltagande i branschspecifika mässor - planering av framtida investering för att öka kapacitet i vissa delar av T&D miljön
- Ökad kännedom hos SMF - Ökad volym inom forskningsprojekt (offentlig finansiering)
- Synligheten ökas genom informationsspridning till användare. Både via webb, temadag och företagsbesök.
- Utåtriktat säljarbete - Ansökningar till Horizon 2020 och offentliga finansiärer - Sökta SMF-projekt - Marknadsföring och insatser för innovationer
- Öka det internationella samarbetet (t.ex. mer NCC i UK) - Satsning inom kvalificering av underleverantörer inom Flyg

#### *Lärosäten*

- Spridning av T&D-M inom olika sektorn inom och utanför landet. - medverkan i olika finansiering initiativ för att medfinansiera SMF som vill använda T&D-M
- Aktiv satsning på EU-projekt och internationella samarbeten, t.ex. speed-dating events anordnade i samband med EU-utlysningar - Samarbeten i kluster - Framtidens bioraffinaderi, Bio4Energy - Noggrannhet i kundbemötande för ett gott rykte - Vård av redan etablerade samarbeten
- Anläggningen har en hög beläggning som produktionslina för SME och det pågår hela tiden aktiviteter för att öka denna andel.
- Seminarier och föredrag för ökad synlighet - Dialog med fordonsindustrin - Dialog med befintliga kunder

#### *Offentliga*

- För att ge verksamheten en bättre och varaktig form så pågår nu en politisk beslutsprocess för att förankra finansiering av fortsatt verksamhet efter Vinnova-finansieringen. I beslutet ingår att peka ut vart den etablerade verksamheten ska organisatoriskt placeras. - Insatser

för att bygga ihop T&D-miljön med innovationsstödsstrukturen och att utlysningssmedel även görs tillgängliga för nyttjande av test och demonstrationsmiljöer.

- Vår största utmaning är att möta efterfrågan och utveckla en hållbar samverkans och finansieringsmodell för den nationella FOI miljö vi snabbt utvecklats till. Flera samverkande processer har satts igång. - Samverkansmodell för leveranskapacitet avseende landsting o kommuner. - Pilotprojekt med stora företag inom big pharma/Med Tech - Utvecklad kapacitet i samverkan nationell designstiftelse SVID och designbranschens företag.
- Mer inflöden av idéer om utveckling från offentlig sektor. Vi har Innovationssluss för landstingsverksamhet, men skulle även vilja hitta liknande form för kommunal verksamhet.

#### *Privata*

- Kundbearbetning - Marknadsföring - Produktionsutrustning - Demokörningar och prototyp tillverkning
- En ständig utveckling av kompetens, resurser och marknadsföring.
- Ja, vi jobbar aktivt med marknadsföring mot fordonsindustrin. Vi har kontinuerlig dialog med LTU och TSS kring framtida utvecklingsprojekt och forskningsuppdrag i relation till vår och våra kunders verksamhet.
- Kontinuerligt långsiktigt marknadsförings- och försäljningsarbete i första hand riktat mot befintliga kunder.
- Ökad marknadsföring internationellt Investering för ökade provmöjligheter

#### *Delat ägande*

- Gör ansökningar i internationella EU-projekt där E16 är gemensam provväg för EU (en av 14 testbäddar som är godkända i projektet SATIE).
- I vårt projekt har vi kontakter med olika intressenter för att beskriva vilka möjligheter testbanan har. Universitet, Transportstyrelsen, tåg tillverkare, tågköpare, tågoperatörer har uttalat sitt intresse av att testbanan kommer till stånd.
- Anpassning och utveckling av teknik för tillverkning av gödsel för skog. Utveckling av teknik för frystorkning. Utveckling av teknik för biokol från trä. Utveckling av teknik för rening av ballast m.fl.
- Vi behöver gå ut med mer information till våra främsta målgrupper i den idéburna sektorn. Man ser innovationer som en stor utmaning och eftersom de flesta inte har resurser måste ett första steg vara att söka finansiellt stöd. Detta jobbar vi med att hjälpa organisationerna med.

## 1.4 Behov och utmaningar i ett femårsperspektiv

I denna sista del har T&D-miljöerna getts tillfälle att göra framtidsspaningar av hur efterfrågan på deras testmiljöer bedöms utvecklas de närmaste åren. Det görs som en trestegsraket, där första delen är hur det bedöms att efterfrågan kommer utvecklas på fem år, det andra handlar om motiven för utvecklingen utifrån förändra behov och samhällsutmaningar, samt den tredje delen som handlar om de behov och krav som det ställer på T&D-miljöerna för att hantera och realisera potentialen.

### 1.4.1 Förväntad efterfrågeutveckling kommande fem år

Mot bakgrund av anläggningarnas beläggningsgrad och nyttjande av T&D-miljöerna i nuläget fick de uppskatta hur de bedömer att efterfrågan från externa kunder kommer utvecklas under den kommande femårsperioden.

Noterbart är att nio av tio T&D-miljöer bedömer att efterfrågan på deras anläggningar kommer att öka de närmaste åren. Drygt 40 procent ser framför sig en *starkt ökad efterfrågan*, och 50 procent en *något ökad efterfrågan*. Endast 10 procent tror att efterfrågan kommer vara ungefär som idag, och således ingen att efterfrågan minskar.

FÖRVÄNTAD EFTERFRÅGEUTVECKLING KOMMANDE FEMÅRSPERIOD	PROCENT
STARKT ÖKAD EFTERFRÅGAN (JMF MED IDAG)	42%
NÅGOT ÖKAD EFTERFRÅGAN	48%
UNGEFÄR SAMMA NIVÅ SOM IDAG	10%
NÅGOT MINSKAD EFTERFRÅGAN	0
STARKT MINSKAD EFTERFRÅGAN	0
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>100%</b>

Bilden av framtida efterfrågan varierar samtidigt en del utifrån ägarkategorier. De *offentligt ägda* miljöerna tror på starkast efterfrågeutveckling (70 %). Som noterats tidigare är detta samtidigt den kategori som i hög grad består av T&D-miljöer som är yngre än 3 år. Den enda ägarkategori som stod för en högre andel nystartade miljöer var de med *delat ägande*. Bland dessa är det - som kan noteras i nedanstående tabell – dock endast 20 procent som tror på starkt ökad efterfrågan. *Privata aktörer* och *Lärosäten* har en liknande bild av framtiden med ungefär två tredjedelar som ser något ökad efterfrågan och resterade tredjedel en stark ökning.

ÄGARKATEGORIER	STARKT ÖKAD EFTERFRÅGAN	NÅGOT ÖKAD EFTERFRÅGAN	UNGEFÄR SAMMA NIVÅ SOM IDAG	TOTALSUMMA
INSTITUT	42%	43%	15%	100%
OFFENTLIG	71%	29%	0%	100%
PRIVAT	27%	73%	0%	100%
LÄROSÄTE	33%	67%	0%	100%
DELAT ÄGANDE	20%	80%	0%	100%
<b>TOTALSUMMA</b>	<b>42%</b>	<b>48%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>

Inom den breda *Institutssektorn* finns också noterbara skillnader avseende synen på framtida efterfrågan. Inom RISE-gruppen är det Swerea och Swedish ICT som är mest optimistiska där drygt 60 procent ser en starkt ökad efterfrågan, medan SP ligger på motsvarande drygt hälften. Innventias miljöer påvisar störst variation med ungefär en tredjedel inom varje svarsgrupp. Hos de övriga aktörerna inom Institutssektorn, IVL, VTI, och FOI är det däremot färre än var fjärde som tror på en starkt ökad efterfrågan.

### 1.4.2 Behov och samhällsutmaningar som påverkar efterfrågebilden

T&D-miljöerna fick möjlighet att beskriva vilka behov och samhällsutmaningar som främst ansågs ligga bakom den förväntade framtida efterfrågebilden. Variationen i svaren är stora och kopplar både, men också till mycket T&D-specifika områden, men också till breda samhällsutmaningar som gäller oberoende av T&D-miljö. Några av dessa handlar om omställningen mot cirkulär bioekonomi med fokus på klimat och miljö och resurseffektivisering som går in i de flesta områden. Ett annat är den snabba teknikutvecklingen inom ICT, digitalisering, robotifiering och automatisering som förändrar vårt sätt att producera men också efterfrågan, och ett tredje brett område är hur världen förändras med aspekter som globalisering, demografi, urbanisering, och säkerhet etc. Nedan har några exempel valts ut från olika ägarkategorier.

#### **Instituten**

##### *SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*

- Trolig framtida tillväxt inom området bioekonomi/bioraffinaderi. Efterfrågan på nya biobaserade produkter (drivmedel, kemikalier och material etc)
- Urbanisering (ger nya frågeställningar kopplade till infrastruktur och byggnation) Övergång till cirkulär ekonomi (livslängd, statusbedömningar) Åldrande anläggningar och infrastruktur
- Bioekonomi - Ökad produktion av förnyelsebara fordonsbränslen och energibärare - Klimatfrågan - Minskad sårbarhet kring energiförsörjning
- Ökad komplexitet hos fordons elektroniska system - Trådlös kommunikation mellan och till fordon allt viktigare när fler aktiva säkerhetssystem och autonoma fordon introduceras - Internet of things kräver nya kommunikationstekniker
- Ökade behov av och uppmärksamhet kring hållbart byggande (energi, fuktsäkerhet, god innemiljö mm) - Kvalitetssäkrade material, produkter och system för ett kostnadseffektivt byggande i ett livscykelperspektiv
- Ökat insikt i nyttan av tillgång till expertis på robusthet i samband med produktutveckling.
- Ökade krav på kvalitet hos kunder som en viktig konkurrensparameter.
- Arbetet mot en cirkulär ekonomi där återvinning är en viktig del.
- De många utmaningar transportsystemet står inför i samband med omställningen till ett hållbart och säkert transportsystem. Exempel är automatiserad körning som inte bara är en utmaning för fordonstillverkare utan även infrastruktur, stadsplanering mm.
- Innovation och kunskap behövs för att lösa samhällsutmaningar relaterade till föråldrad infrastruktur, klimatförändringar och energieffektivisering
- Kopplingarna mellan hälsa och kemi i vår omgivning, livsmedelshygien, nya funktionella kemikalier i olika material och studier gällande nya källor för livsmedel och tillsatser. Vi ser också att den ökade kunskapen om vår verksamhet som är resultatet av olika marknadsföringsinsatser har genererat fler uppdrag och samarbeten.



- Omställning till en biobaserad ekonomi samt mer energieffektiva och mindre miljöbelastande energiomvandlingsprocesser.
- Simulering ersätter systemprovning vilket ökar behovet av prov på komponenter och delsystem. Ökat behov av resursutnyttjande pga kostnadspress och miljökrav. Behov av bättre miljöbeskrivning för effektivare produktoptimering. Ökat fokus på cirkulär ekonomi ökar behovet av tillförlitlighetsanalyser.
- Större företag lägger ned sina labb och saknar den infrastruktur som krävs för att förstå de olika utmaningarna med nya drivmedel.

### *Innventia*

- Utvecklingen av bioekonomin. Främst massabrukets framtid som ett bioraffinaderi. -
- Globalisering - Var industrin i Sverige väljer att lägga sin produktutveckling och tillverkning. Digitalisering - d.v.s. om företag går från att tillverka hårdvaru- till mjukvaruprodukter. Generellt större krav internationellt på att produkter och gods testas, men samtidigt har konkurrensen ökat nationellt.
- Två huvudfaktorer: Önskan om att sträva mot en bioekonomi och generellt förbättrad miljöprofil, samt Skogsindustrins lönsamhetsproblem och därmed vilja/krav på förbättringar av existerande produkter samt nya produkter.
- Kostnadsbesparingar, nya förpackningslösningar, effektivare nyttjande av material
- Skogsindustrin reviderar sin produktportfölj och behöver stöd och testmiljöer för att ersätta produktminskning på grafiska papper och tryckpapper. Samtidigt minskar industrins kapacitet att planera, genomföra, implementera tester på grund av minskad personal med processteknik bakgrund.
- Starkt miljödrivna faktorer. Kan Sverige göra kolfiber från ligninråvara så innebär det en rad miljöförbättringar eftersom tex så kan vikten på bilar och transportfordon reduceras.
- Minskat CO2-foot print och regional självförsörjning t ex genom transportbränsle från lignin. etc
- Övergången till en bioekonomi. Nya material och produkter som ska utvecklas och få marknadsacceptans.

### *Swerea*

- Ökat behov av resurseffektivitet - Strängare lagar och miljökrav - Konsumenterna efterfrågar mer återvinning - Det går att spara mycket pengar genom att använda återvunnet material.
- Teknikskifte i branschen inriktat mot additiv tillverkning - ökade krav på verifiering i produktionsskala av forskningsresultat - ökat behov av gemensamma nationella satsningar av företag för att möta internationell konkurrens inom branschen
- De ökade satsningarna på innovation. Dvs att se till att skapa nya fungerande produkter och processer. Miljökrav när det gäller energi och kemikalier på processer och produkter.
- För stationära fältstationer, ökade krav på färgsystem För mobila exponeringar, internationalisering i främst BRICS-länder För virtuella verktyg, behov av kortare time to market och snabba svar.
- Resurseffektivitet (knapphet av resurser, mindre spill, cirkulär ekonomi, mindre CO2 utsläpp)

### *Swedish ICT*

- Digitaliseringen - Energihantering och energiförståelse (global warming) - Ökande kostnader för äldre och sjuka. Vård i hemmet.



- Samhällets digitalisering, globalisering och automatisering, i kombination med ökat behov av entreprenörskap kopplat till öppen innovation.
- Behovet av specialiserade sensorlösningar inom alla de identifierade 'stora utmaningarna'
- Tryckt Elektronik är en möjliggörande grundteknologi som kommer att användas inom många branscher och sektorer (jfr traditionell elektronik). Behoven kommer bl a från det ökande behovet av billigare hälso- och sjukvård, lösningar på matslöseriet, smartare städer och rent generellt det nya informationssamhället (t ex Internet of things)

#### *FOI - Totalförsvarets forskningsanstalt*

- Säkerhetsläget och ny inriktning inom Horizon 2020
- IT-angrepp har ökat i omfattning och behovet av att möta detta hot har börjat bli uppenbart på ett sätt som det inte varit tidigare.
- GNSS (GPS, GLonass, Galileo) används i väldigt många sammanhang. Test av robusthet kommer att efterfrågas i ökande mån.
- Ökad FoU budget inom försvars och samhällssäkerhetssektorn
- Arbetsmiljöfrågor, Nya sensorer, Nya produkter i olika utvecklingsfaser, Sensorer i nätverk

#### *VTI - Statens väg- och transportforskningsinstitut*

- Utveckling inom fordonssimulering - Uppgradering av gamla testanläggningar
- Behov av virtuell provning, kortade ledtider, effektiv provning med hög tillförlitlighet gör att behovet kraftigt ökar. Dock, osäkert om betalningsviljan kommer öka.
- Eftersläpning av underhåll krympande budgetar kräver prioritering baserad på objektiva fakta
- Kostnadsbilden och upphandlingsformer
- Underhåll av vägar - Energiåtgång för landtransporter

#### *IVL - Svenska Miljöinstitutet*

- Klimatförändringens negativa effekter på ekosystemnivå samt effekter av allt mera intensivt skogsbruk, som kan ha långsiktiga negativa konsekvenser på både miljön och på skogsproduktionen.
- Resurseffektiv produktion - Vattenbrist - Återvinna råvaror - Ökad produktivitet
- Vattenbristen i världen Behovet av förnyelse av de svenska reningsverken för att minska utsläpp av närsalter, läkemedelsrester och andra prioriterade ämnen - Ökat behov av klimateffektiva anläggningar - Möjligheten till en stark svensk exportindustri
- Ett ökas fokus på kemikalier (och föroreningar generellt) i miljön.

### **Offentliga**

- Kraftigt ökat antal äldre personer som kommer att behöva vård och omsorg - samtidigt som det blir allt färre personal. Vi behöver andra lösningar för att kunna ge en god kommunal vård och omsorg även på sikt. För att fler bra och behovsanpassade innovationer ska komma ut på marknaden - krävs det att innovatörerna får större kunskap om användarnas behov.
- I svensk hälso- och sjukvård och socialtjänst finns sedan länge en stark tradition av att på olika sätt involvera patienter och brukare i utveckling, genomförande och uppföljning av verksamheter. De senaste åren har drivkrafterna för patient- och brukarmedverkan förändrats och förstärkts varvid frågorna fått allt större uppmärksamhet. Med allt fler välutbildade medborgare, nya tekniska lösningar och lättillgänglig information ökar kraven och förväntningarna på den gemensamt finansierade välfärden. Detta kombineras med en

trend av individualisering, där många gärna ser skräddarsydda lösningar. De senaste årens valfrihetsreformer har ytterligare påskyndat utvecklingen mot en förändrad syn på den enskilde patientens eller brukarens ställning och roll i relation till hälso- och sjukvården och socialtjänsten.

- eHälsa kommer expandera kraftfullt.
- Större grad av e-hälsotjänster från många olika leverantörer som ska samverka kräver oberoende kvalitetssäkring. Generellt ökar mognadsgraden avseende insikt om behov av strukturerad kvalitetssäkring av IT inom HoS.
- Utvecklingen inom ICT och sensorik kommer att förändra sätten som vård utförs på. Användning av ICT kommer ge upphov till stor mängd nya produkter som behöver utvärderas i klinisk miljö.
- Lång startsträcka för startup-företag att komma ut på marknaden. Oftast inga egna medel för utveckling.
- Förhoppningsvis ökas offentlig riskfinansiering så att start-ups och existerande kunder har tillgång till mer riskvilligt kapital för framtagande av nya produkter.
- Vårdens framtida utmaningar kan bara lösas genom att införa innovationer.
- Vårt sätt att arbeta med flerparsamverkan och metodfokus krävs för framgång vid innovationsarbete i komplexa system som vården. Det rör sig väldigt sällan om enskilda apparatstest, detta klarar man själva, vi behöver bygga effektiva system och då krävs denna breda kompetens och samverkan.
- Ökande andel äldre. Teknisk utveckling skapar andra möjligheter. Ev. brist på arbetskraft inom vård och omsorg. Ökad teknisk mognadsgrad hos äldre.

### **Privata**

- Fordonsindustrins utmaning att erbjuda hållbara och säkra transporter.
- Snabba utvecklingsvägar - Kompetensbrist i företag - Brist på utrustning i företag
- Påtagliga behov av energibesparingar/effektiviseringar- Utveckling av ny teknik, samt Miljöeffekter övrigt
- Stora investeringsprojekt inom energi
- Utveckling av nya rymd- och flygsystem hos en mängd tillverkare i världen.
- Utvecklingstakten inom fordonsindustrin ökar - Nya bränslen - Nya, tuffare myndighetskrav och lagar - Nya elektroniska system inte minst rörande aktiv säkerhet
- Ökad efterfrågan på biobaserade produkter.
- Ökade regulatoriska krav samt förstärkt tjänsteportfölj – Varumärkesskydd - Kunds fokus på kärnverksamhet - Minskad produktutvecklingstid etc.

### **Lärosäten**

- Utveckling mot ökad automation som tex självkörande fordon, alltså mer elektronik och då i säkerhetskritiska applikationer.
- Utveckling av en bioekonomi, omställning från fossila råvaror - Omvandling av biprodukter och avfall till resurser i en biobaserad ekonomi - deponistopp
- Digitaliseringen av alla delar av samhället för att möta de samhällsutmaningar som definierats av bl.a. VINNOVA och EU. ICT är en viktig del av alla dessa lösningen.
- Förnybart Energi havsbaserad (öka livslängd) Näringsproduktions Havsbaserad (fiskodling) (öka produktivitet, sänka kostnader) Havsbaserad Transport (minska utsläpp från ytskydd)

- Smarta städer och regioner - Öppna innovationsprocesser - IoT Sociala mediers framväxt
- Stort behov av demografiskt anpassat byggande de närmaste 10 åren
- Ökat behov av hälsofrämjande insatser - Ökad regional utveckling. Kraftigt ökande hälsotrender ökar efterfrågebild.

### **Delat ägande**

- Klimatförändringarna och det faktum att samhället måste minska utsläppen och öka upptaget av koldioxid.
- Omställningen till ett fossilfritt samhälle, en bioekonomi.
- Det finns ett stort behov av att kunna specificera krav järnvägsfordon i vintermiljö och sedan testa och verifiera dessa. Idag har fordonen ofta problem i vintermiljö.
- Det är viktigt att vi lyckas bygga upp ett stödsystem för de idéburna aktörer som har intresse för att jobba i vår Testbädd vi tror att de har mycket att vinna på att prova sina idéer och innovationer hos oss Viktiga funktioner som behöver finnas är förutom stöd för att söka finansiering också Kompetens och metodstöd
- Utvecklingen av nya energisnåla processer kopplade till att kravet på att begränsa energikostnader inom industri, tillverkning och transporter. Utvecklingen inom lagstiftning och direktiv avseende nyttjande av restprodukter från teknisk och animalisk produktion samt emissioner i luft och vatten. Att offentligheten och privata sektorn öppnar upp för nya marknadsområden som utgörs av produkter och processer kopplade till restprodukthantering och återvinning.

### **1.4.3 Strategier och insatser för att hantera kommande behov och utmaningar**

På motsvarande vis som ovan har T&D-miljöerna gett exempel på strategier och pågående insatser som görs för att hantera eller anpassa sig efter framtida behov och utmaningar. Även här finns en stor variation, men där det går att finna övergripande teman kopplat till utveckling och anpassning av anläggningen, finansiering och FoU-projekt, samt insatser för att öka marknad och kundkontakter genom marknadsföring och externa nätverk. Nedan ges ett urval exempel fördelat på ägarkategorier.

#### **Instituten**

##### *SP - Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*

- FoI-projekt riktas mot att fortsatt utveckla kompetens mot identifierande och förväntade kommande behov. I detta ingår också att utveckla nya metoder.
- Vi följer bransch utvecklingen och anpassar resurs och kompetens därefter - Satsning på ansökningar till bl. a. EU projekt
- Nära kontakt med kunderna och deras behov. - Anpassning till mer avancerade tjänster och FoI för att möta dessa behov.
- Anpassar pris på försök med anläggningen för att få upp beläggningsgraden. Skulle dock vara mer positivt för både branschen och JTI om vi genom någon form av offentlig basfinansiering kunde få full kostnadstäckning så att vi kan göra denna typ av satsningar även i framtiden till gagn för branschen.
- Vi vill utöka T&D-miljön med ny unik och toppmodern utrustning för att kunna attrahera potentiella kunder i framtiden och driva på utvecklingen inom bioekonomi Största hindret för detta är att det är MYCKET SVÅRT att hitta finansiering för investeringar i ny

pilotutrustning. Väldigt få forskningsfinansiärer vill/kan finansiera inköp eller uppgradering av utrustning trots att det är uttalat att test och demoutrustning är en mycket viktig del för innovationssystemet. Drift och verifieringspengar är enklare att få från finansiärer, men att endast driva och verifiera gamla och omoderna anläggningar kommer inte att leda utvecklingen framåt. Det måste finnas möjlighet till att uppgradera eller vidareutveckla dessa anläggningar!

- Ja, vi har fler aktiviteter på gång genom arbete med ansökningar och projekt och söker kontinuerligt nya projektmöjligheter för att finansiera den fortsatta utvecklingen.
- Skapa en virtuell AstaZero-miljö för provplanering och simulering för att bl.a. korta kundernas ledtider -Skapa möjlighet att prova komplexa olycksscenarioer för att ge kunder möjlighet att utveckla självkörande fordon -Osv. Utvecklingen kommer vara snabb och kontinuerlig de närmaste åren.
- Utveckla befintlig testbädd för att säkerställa kvalitet, precision och leverans. finns möjligheter till stor framtida efterfrågan i så fall också ökat kapacitetsbehov
- Vi arbetar med att uppdatering och underhåll av instrumentparken för att hålla jämna steg med utvecklingen inom den analytiska kemin och kunna svara mot de frågor som kommer från våra kunder.
- Vi bygger kompetens inom området genom personalrekryteringar och utveckling av befintlig personal samt investering i ny och uppdaterad utrustning

#### *Innventia*

- Anpassa utrustning till tuffare provningsstandarder (efterfrågas) - Ökade säljinsatser och synlighet - Omvärldsbevakning - Vända oss till andra branscher än tidigare - Försöka bli en större del av forskningen
- Testanläggningen kompletteras med nya tekniska möjligheter kopplade till den kommande efterfrågan (t.ex genom Vinnovas stansning för testbäddar inom miljöteknik) - fokuserar kommunikation kring kundcase som belyser hur test och utveckling i pilotskolan kan accelerera innovationstakten.
- Söker efter finansiering för en kontinuerlig kolfiberanläggning - hjälpa våra kunder att fortsätta utvecklingen mot att realisera ligninbaserade kolfiber i form av stora gemensamma projekt, EU-projekt samt enskilda kunduppdrag
- Nyinvesteringar, uppgraderingar av befintlig utrustning
- Utöver den mobila anläggningen som är under uppbyggnad finns det inga specifika planer för anpassning till kommande behov förutom det kontinuerliga forsknings- och utvecklingsarbetet som görs.
- Ökade kontaktytor inom och utanför branschen för att skapa nya samarbeten. Kräver resurser som idag är mycket små = stor utmaning.

#### *Swerea*

- Mer marknadsföring ute hos företagen. - Ökad marknadsföring till Europeiska och utom-europeiska företag.
- Utvidgning av T&D-miljön mot additiv tillverkning - Ökat samarbete med regionalt lärosäte - Intern kompetensutveckling
- Presentera på seminarier och konferenser - Delta i nätverk - Publicera det som går
- Vi studerar möjligheter att erbjuda våra kunder ett ökat utbud. - Strategier för marknadsföring

- Investeringar för att öka kapacitet och få redundans. - Utöka nätverket för att lättare kunna bilda samverkansprojekt, vilket sänker tröskeln för att delta i ett projekt. - Utveckla fler tillämpningar som kan agera goda exempel. - Marknadsföring mot regionala högskolor
- De flesta pilotförsök vi gör nu har att göra med resurseffektivitet. Vi ser det som en strategiskt viktigt att visa på hur vi kan erbjuda företagen hållbarare processer.
- Just nu byggs kapaciteten ut att kunna tillverka textila fibrer från skogsråvara mycket kraftigt. Vi investerar också inom additiv tillverkning av metaller och keramer och inom robotteknik.

#### *Swedish ICT*

- Uppgradering av utrustning - Bättre erbjudande - Rationell IPR- och avtalshantering, samt Utbildning av personal
- Verksamheten bygger på en deltagarcentrerad, medskapande innovationsprocess tillsammans med externa kunders och samhällets behov. Därför sker detta arbete löpande.
- Vi vill bredda utbudet för att nå nya områden.
- Ja, genom kommunikation, deltagande processer och lärande

#### *FOI - Totalförsvarets forskningsanstalt*

- Vi arbetar med kontinuerligt med anpassning av miljö och teknik för framtida behov och utmaningar
- Tekniskt genom utveckling för att klara kundernas frekvensbehov och mätgeometrier. – Organisatoriskt genom att stärka kedjan från mätning och analys till modellering och simulering.
- Arbetar med strategisk rekrytering

#### *VTI - Statens väg- och transportforskningsinstitut*

- Förbättrad marknadsföring, nätverkande och vidare utveckling för att göra anläggningarna lätt använda och behålla state-of-the-art prestanda.
- Förstärkning av personalresurser
- Ja, genom rekrytering, kvalitetssäkring och informationsspridning
- Uppgradering av mätutrustningar

#### *IVL - Svenska Miljöinstitutet*

- Sker kontinuerligt arbete med att bevaka marknaden och anpassa vårt erbjudande.
- Ja. Säkra basdriften ekonomiskt, lägga ut insamlade data och andra resultat på webben fritt tillgängliga och öka informations insatser/marknadsföring mot myndigheter och forskningssamhälle inom lärosäten och forskningsinstitut, inom och utanför Sverige.
- Ja, vi har sedan fem år satsat på dessa områden vilket nu bär frukt
- Behöver komplettera på utrustningssidan - Ökad marknadsföring - Involvera fler SME-företag - Ökad internationalisering

#### **Offentliga**

- Då testbädden är under utveckling - så är detta en ständigt pågående process.
- Att öka skalbarheten i tester samt öka utrymmet för tester i verksamheten är fokusområden. Styrts av politiskt i och med att fokus ligger på vårdproduktion (kö och tillgänglighetsfrågor) vilket för att forskning, utbildning och utveckling konkurrerar om resterande begränsade område.

- Vi lägger just nu sista handen på vår arbetsmodell/Testbädds slutliga arbetssätt och tillgängligheten är vårt viktigaste fokus. Det andra är hur finansieringen i vår samverkan ska se ut framöver.
- Ge goda förutsättningar för företag och akademi att använda anläggningen -Etablera samarbeten med nya företag och forskargrupper -Vidareutveckla anläggningen så att den är attraktiv för kundernas behov -Minska driftkostnader genom ökad lokal samverkan
- Ja, vi bygger processer och modeller för att enkelt kunna få in tester och också få ut dem till innovationer i verksamheten.
- Paketering av väl definierade och beskrivna tjänster för enkla och snabba avrop/leveranser.
- Vi använder oss av det regionala innovationsstödsystemet (Almi, Robotdalen mfl) för att hitta medel för utveckling och testning av produkter och tjänster.

### **Privata**

- Kontinuerlig omvärldsbevakning och dialog med befintliga och potentiella kunder för att kunna anpassa anläggningens resurser efter framtida efterfrågan. Dialog med lärosäten, myndigheter och forskningsinstitut i samma syfte.
- En kontinuerlig investering i ny utrustning för att möta kundernas krav. Dessa krav är främst drivna av emissionslagstiftningen för fordon.
- Investerar just nu i nya provningstjänster
- Dialog om testning av aktiv säkerhet i vintermiljö. - Byggnation av inomhushall för test i kontrollerad miljö - Inomhushallen för att möjliggöra test under hela året för effektivare utvecklingsprocesser
- Utveckling av lokaler, system och personalkompetens.
- Lyhördhet mot marknadens/kundernas krav/behov. Initiera ny kunskap/teknik
- Samverkan med andra liknande aktörer

### **Lärosäten**

- Vi planerar att utöka vårt tjänsteutbud så att testerna ska kunna genomföras utan kundens närvaro. Idag gör kunden en del av arbetet själv.
- SiC prototypplina - Finansiering av ny utrustning
- MedTek i distribuerad vård kräver modifierad boendemiljö och nya gränssnitt.
- Utveckla forsknings- och innovationsområdet "Processanpassad biomassa" genom att i täta samarbeten med expertis inom utveckling av omvandlingsprocesser skapa väl definierade processråvaror som anpassas för specifika omvandlingsprocesser - tänk halvfabrikat.
- Utveckla processer för förädling av industriella biprodukter
- Kännedomen om möjligheterna behöver ökas och anpassas efter projekt
- Startat samarbetet med alla nämnda sektor och anpassa T&D så att de kan möta dessa olika behov
- Vi startar upp ett strategiarbete för detta under hösten.

### **Delat ägande**

- Vi utformar/bygger upp testbädden för att möta kommande behov.
- Ansökningar om finansiering för att utveckla området.
- En av våra huvudaktiviteter i testbäddens är att utveckla en affärsplan och ett innovationsstöd detta skall vara klart inom en två års period

- Det pågår ett par samarbetsprojekt för tillfället med anknytning till algpiloten och fler är på gång.
- Nya utrustningar för alternativa behandlingar - Koppla ihop oss med företag som är duktiga inom specifika områden för att få tillgång till alternativa produkter och processer utan tex investeringar
- Utveckla testteam inom klustret för att utföra tester och demonstrationer för kunder.
- Vi ligger i framkant både avseende frysteknik för tillvaratagande av slam, slam och askor för skogsgödsling, förbränning och rökgasrening kopplad till animalisk biproduktion m.m.

#### 1.4.4 Kundgrupper med störst potential för ökad beläggning kommande år

På den tidigare frågan om vilka som utgjorde T&D-miljöernas största kundgrupper i dagsläget kom *stora företag* först med 28 procent av omsättningen, följt av *samutnyttjande och gemensamma projekt med flera kundgrupper* som utgjorde 21 procent. Dessa två kundgrupper utgör idag således ungefär hälften av T&D-miljöernas totala kundstock.

När motsvarande fråga ställdes med fokus på vilka kundgrupper som T&D-miljöerna ser störst potential för ökad efterfrågan kommande femårsperiod, är det framförallt *samnyttjande* som lyfts fram som störst utvecklingspotential. Hela 62 procent av miljöerna ser stor potential och ytterligare 31 procent en ganska stor potential att öka efterfrågan. Därefter kommer enskilda företag som kundgrupp, där de *stora företagen* fortsatt bedöms spela en större roll än *små- och medelstora företag*. *Lärosäten och Start-ups* (som enskilda kunder) utgjorde både de minst vanliga kundgrupperna i dag, och är också de som bedöms ha lägst potential som kundgrupp för T&D-miljöerna de närmaste åren.

Noterbart är samtidigt att den generella bilden som ges här är att det finns en övervägande mycket positiv bild av utvecklingspotentialen inom samtliga kundgrupper på övergripande nivå.

##### HOS VILKEN/VILKA KUNDGRUPPER FINNS STÖRST POTENTIAL FÖR ETT ÖKAT NYTTJANDE KOMMANDE ÅR?

	STOR POTENTIAL	GANSKA STOR	GANSKA LITEN	INGEN POTENTIAL	TOTALT
SAMNYTTJANDE MED FLERA AKTÖRER SAMTIDIGT (MULTICLIENT)	62%	31%	6%	1%	100%
STORA FÖRETAG (ENSKILD)	44%	45%	11%	0%	100%
SMF (ENSKILD)	37%	43%	19%	2%	100%
OFFENTLIGA AKTÖRER (ENSKILD)	31%	33%	31%	4%	100%
FORSKNINGSINSTITUT (ENSKILD)	28%	42%	28%	2%	100%
LÄROSÄTEN (ENSKILD)	21%	30%	45%	4%	100%
START-UPS (ENSKILD)	21%	36%	37%	7%	100%

#### Skillnader mellan ägarkategorier i synen på olika kundgruppers potential

Även om T&D-miljöerna allmänt sett ser en övervägande potential att öka beläggningen inom alla kundgrupper, så finns vissa skillnader mellan olika ägarkategorier. I den följande tabellen har vi utgått från andelen som enligt ovan angett *stor potential* för ökat nyttjande hos olika kundgrupper.



Institutssektorn bedömning av framtida potential påminner mycket om den generella bilden. Det som tydligast sticker ut från den generella bilden ovan är *lärosätenas* stora betoning på *samutnyttjande* som den kundgruppen med störst framtida potential. (100 %), vilket kan jämföras med *privata* ToD-miljöer där endast 14 procent ser att den kundgruppen har stor framtida potential. Vidare framgår att *privata T&D också* är de enda som ser större kommande potential i små- och medelstora företag än i stora företag. En annan notering som kan göras är att T&D-miljöer med *offentliga* och *lärosäten* tillhör de ägarkategorier som ser störst framtida potential i nyföretagande och Start-ups, som målgrupp med 50 respektive 43 procent.

**ANDEL SOM SER STOR POTENTIAL FÖR ÖKAT NYTTJANDE AV T&D-MILJÖN FÖRDELAT PÅ ÄGARKATEGORI**

	INSTITUT	OFFENTLIG	LÄROSÄTEN	PRIVAT	DELAT ÄGANDE
SAMNYTTJANDE MED FLERA AKTÖRER SAMTIDIGT	65%	54%	100%	14%	55%
STORA FÖRETAG (ENSKILD)	46%	57%	67%	20%	22%
SMF (ENSKILD)	36%	50%	50%	44%	10%
OFFENTLIGA AKTÖRER (ENSKILD)	34%	45%	38%	0%	11%
FORSKNINGSINSTITUT (ENSKILD)	29%	38%	33%	0%	14%
LÄROSÄTEN (ENSKILD)	21%	36%	14%	0%	33%
START-UPS (ENSKILD)	18%	50%	43%	0%	0%

### 1.4.5 Faktorer och behov för att kunna realisera potentialen hos kundgrupper och för att öka beläggningsgraden hos T&D-miljöerna

T&D-miljöerna fick som ett sista steg möjlighet att peka ut de faktorer och behov som ansågs mest centrala att utveckla kommande år, för att kunna realisera potentialen som de ser inom sina kundgrupper för att därmed också kunna öka T&D-anläggningarnas sammantagna nyttjandegrad. I prioritetsordning kom följande fem faktorer:

- 1 *Öka anläggningens synlighet externt* (marknadsföring av anläggning och tjänster)
- 2 *Utveckla mer attraktiva finansieringslösningar för ökat nyttjande av ToD-anläggningen* (minska kostnad för kunden)
- 3 *Stärka anläggningens nätverk & samverkan med internationella arenor /EU-projekt*
- 4 *Vidareutveckla befintlig infrastruktur* (uppgradera, tilläggsinvestera)
- 5 *Erbjuda mer av helhetslösningar anpassat för olika kundgrupper* (stöd genom hela processen)

Som också framgår av nedanstående tabell var således möjligheten att kunna *öka T&D-miljöernas externa synlighet* mest prioriterat, vilket hela 70 procent ser ett stort behov av. Därefter kommer möjligheten att kunna utveckla *mer attraktiva finansieringslösningar* som minskar kostnaden för kunden att utnyttja anläggningarna, vilket 55 procent ser stort behov av, följt av behovet att stärka internationella *nätverk & samverkan genom olika arenor* som hälften ser stort behov av. Intressant att notera är att *vidareutveckling av den befintliga infrastrukturen*, i detta perspektiv anses vara något mindre centralt i ett femårsperspektiv. Detta gäller även möjligheten att kunna erbjuda *mer av helhetslösningar anpassat för olika kundgrupper*.



Sammantaget ska noteras att dessa ses som de mest prioriterade faktorerna – och där samtliga utvecklingsområden ges relativt hög vikt av T&D-miljöerna. Det är exempelvis nästa inga som anser att områdena saknar betydelse. Det gavs även möjlighet att lyfta fram andra faktorer än ovan vilket endast en mindre del av T&D-anläggningarna tog tillfälle att göra. Bland dessa noteras bl.a. behovet av att säkerställa den egna organisationens spetskompetens och kompetensförsörjning i stort, liksom frågan om förutsättningarna för T&D-anläggningarnas långsiktiga grundfinansiering.

#### CENTRALA FAKTORER OCH BEHOV FÖR ATT KUNNA ÖKA NYTTJANDEGRADEN HOS T&D-MILJÖERNA

	STORT BEHOV	VISST BEHOV	INGET BEHOV	TOTA LT
ÖKA ANLÄGGNINGENS SYNLIGHET EXTERNT (MARKNADSFÖRING AV ANLÄGGNING OCH TJÄNSTER)	70%	30%	0%	100%
UTVECKLA MER ATTRAKTIVA FINANSIERINGS-LÖSNINGAR FÖR ÖKAT NYTTJANDE AV TOD-ANLÄGGNING (MINSKA KOSTNAD FÖR KUNDEN)	55%	38%	7%	100%
STÄRKA ANLÄGGNINGENS NÄTVERK & SAMVERKAN MED INTERNATIONELLA ARENOR/EU-PROJEKT ETC.	50%	49%	1%	100%
VIDAREUTVECKLA BEFINTLIG INFRASTRUKTUR (UPPGRADERA, TILLÄGGSINVESTERA)	45%	52%	3%	100%
ERBJUDA MER AV HELHETSLÖSNINGAR ANPASSAT FÖR OLIKA KUNDGRUPPER (STÖD GENOM HELA PROCESSEN)	35%	60%	6%	100%

#### Skillnader mellan ägarkategorier i synen på viktiga faktorer att utveckla

Det finns även här vissa skillnader mellan olika ägarkategorier i avseende på vilka faktorer som anses mest centrala att utveckla. I följande tabell har därför andelen som angett *stora behov* analyserats efter ägarkategori. Som kan noteras är *ökad synlighet* något som får högst prioritet hos samtliga ägarkategorier - utom T&D med *delat ägande* som har satt *utveckling av mer attraktiva finansieringsformer* som sin klart mest prioriterade faktor. Intressant att notera är att samma faktor får klart lägst betydelse hos *privat ägda T&D-miljöer*. Det framgår också att *offentligt ägda T&D-miljöer* generellt ser stora behov inom samtliga faktorer, medan *privata aktörer* är de som fränsett behovet av *ökad Synlighet*, ger övriga faktorer relativt sett lägre prioritet än andra ägarkategorier. *Institutssektorn* har genom sitt stora antal en rätt liknande bild som den ovan generellt presenterade.

#### ANDEL SOM SER STORT BEHOV AV FÖLJANDE FAKTORER FÖR ATT ÖKA SIN NYTTJANDEGRAD

	INSTITUT	OFFENTLIG	LÄROSÄTEN	PRIVAT	DELAT ÄGANDE
ÖKA ANLÄGGNINGENS SYNLIGHET EXTERNT (MARKNADSFÖRING AV ANLÄGGNING OCH TJÄNSTER)	70%	71%	71%	78%	60%
UTVECKLA MER ATTRAKTIVA FINANSIERINGSLÖSNINGAR FÖR ÖKAT NYTTJANDE AV TOD-ANLÄGGNING (MINSKA KOSTNAD FÖR KUNDEN)	51%	75%	63%	25%	90%
STÄRKA ANLÄGGNINGENS NÄTVERK & SAMVERKAN MED INTERNATIONELLA ARENOR/EU-PROJEKT ETC.	51%	64%	17%	25%	60%
VIDAREUTVECKLA BEFINTLIG INFRASTRUKTUR (UPPGRADERA, TILLÄGGSINVESTERA)	46%	57%	43%	30%	38%
ERBJUDA MER AV HELHETSLÖSNINGAR ANPASSAT FÖR OLIKA KUNDGRUPPER (STÖD GENOM HELA PROCESSEN)	31%	50%	29%	44%	44%

## Bilagor

### Medverkande T&D-miljöer

#### Institutssektorn

---

**SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNINGSPSINSTITUT**

---

3D ADDITIV TILLVERKNING

ASTAZERO

BESTÄNDIGHET FÖR MATERIAL OCH PRODUKTER

BETONG I FÄLTMILJÖ

BRAND & SÄKERHET

BRANDHALL

BYGGDELAR FUKT/VÄRME

EMC - TESTBÄDD FÖR STÖRNINGSTÅLIGHET AV ELEKTRONIK OCH TRÅDLÖS KOMMUNIKATIONSTEKNIK

FORMULERINGSLABB

GREEN CLEANING

HÖGSPÄNNINGSLABORATORIUM

INFRARÖDVÄRMNING

KLIMATSIMULERING

KOMPONENTER OCH STORA KONSTRUKTIONER

KONSTRUKTIONSVIRKE/LIMTRÄ

LÅGENERGI VILLA

MEDICINTEKNIK

MIKROVÅGS OCH INFRARÖDBAKNING

MOBIL PILOTANLÄGGNING FÖR BIOGASFÖRSÖK

MOBIL PILOTANLÄGGNING FÖR BIOGASFÖRSÖK

PILOTPARK SOCKERPLATTFORM BIOTEKNIK

PROCESSTEKNIK INOM KEMISK SYNTES ETC

ROBUST ELEKTRONIK

SP ALGAE RESEARCH FACILITY

SP BATTERI- OCH HYBRIDSYSTEM

SP BIOKEMI/BIOANALYS

SP ENERGY TECHNOLOGY CENTER

SP PIPE CENTRE - KOMPETENSCENTRUM FÖR RÖR OCH RÖRSYSTEM MED FOKUS PÅ VATTEN, AVLOPP, VÄRME, KYLA OCH GAS

SPINNPILOT FRÅN TRÅD TILL VISKOSTRÅD

SÄKRA OCH SKYDDANDE PRODUKTER

T&D VÄTRUMSSYSTEM

TESTBÄDD FÖR BIODRIVMEDEL OCH BIOGAS

TESTBÄDD FÖR FJÄRRVÄRME OCH FJÄRRKYLA

TESTBÄDD FÖR HÖGTEMPERATURDISKNING

TESTBÄDD FÖR NYA SOLENERGILÖSNINGAR MED FOKUS PÅ TEKNIK- OCH AFFÄRSUTVECKLING

TESTBÄDD FÖR TILLFÖRLITLIGHET OCH LIVSLÄNGD

TESTBÄDD FÖR TRANSPARENTA FUNKTIONER

TESTBÄDDAR FÖR LIVSLÄNGDSBEDÖMNING AV BIOBASERADE MATERIAL

TESTBÄDDAR FÖR LIVSLÄNGDSLÄNGDSBEDÖMNING AV BIOBASERADE MATERIAL

TOD CELLULOSA/TEXTIL

TOD FÖR KONTINUERLIG MIKROVÅGSSTERILISERING SAMT TOD FÖR MIKROVÅGS/INFRARÖD BAKNING (TORKNING)

TOD FÖR UTVECKLING AV KÖTTPRODUKTER

TOD KONTINUERLIG PROCESSDESIGN

TOD LÄKEMEDELSSUBSTANS ENL GMP

---

---

**SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNING SINSTITUT**

---

TODFÖR PROVNING, VERIFIERING OCH UTVECKLING AV FLÖDESMÄTARE  
WASTE REFINERY  
VÄRMEPUMPAR/KYLTEKNIK  
ÅTERVUNNET MATERIAL

---

---

**SWEREA**

---

ANALYTISK PROCESSÖVERVAKNING  
FÄLTSTATIONER FÖR KORROSIVITET  
MATERIALÅTERVINNING AV PLAST  
SWEREA IVFS PRODUKT- OCH PROCESSUTVECKLINGSLABB  
SWEREA MEFOS AB  
SWEREA SWECAST T&D-GJUTERI  
TESTANLÄGGNING FÖR TILLVERKNINGSPROCESSER AV NYA STÅL OCH ANDRA METALLISKA  
LEGERINGAR  
TOD KOMPOSITTEKNOLOGI  
VÄRMNING OCH BEARBETNINGSTEKNIK

---

---

**INNVENTIA**

---

BARRIÄRLABBET  
FEX PILOT PAPER MAKING FACILITY  
FÖRPACKNING OCH PRODUKTTESTCENTER  
HUMAN PRODUCT INTERACTION  
INNVENTIA MÅLDERIET  
INNVENTIA, DATTERSELSKAP I NORGE (PFI)  
LIGNINSEPARATION LAB & PILOTSKALA  
LIGNOBOOST DEMO  
MASSAPRODUKTION  
MODELLFABRIKER - MASSABRUK  
NANOCELLULOSA PILOT INKL. TRANSPORTERBAR DEMONSTRATIONSFABRIK FÖR NANOCELLULOSA  
SVENSK LIGNIN-BASERAD KOLFIBER  
VED- OCH FIBERKARAKTÄRISERING

---

---

**SWEDISH ICT**

---

ACREO FIBERLAB  
INTEGRATION CATALYST FOR RESIDENTIAL ICT  
MAKERLAB LINDHOLMEN  
PEA MANUFACTURING  
VISUALISERINGSBORDET

---

---

**FOI TOTALFÖRSVARETS FORSKNING SINSTITUT**

---

AEROSOLKAMMARE  
CRATE  
EKOFRIIT RUM, AKUSTIK  
FÖRSÖKSPLATS GRINDSJÖN FÖR STUDIE AV HÖGENERGETISKA OCH SNABBA FÖRLOPP  
GPS OCH GNSS -TESTNING AV SATELLITNAVIGERINGSSYSTEM  
HUMAN FACTORS-LABB

---

---

ISOTOPLABORATORIET  
KEMILAB, GRINDSJÖN  
LASERLAB, GRINDSJÖN  
LILLA GÅRA UTOMHUSMÄTPLATS  
MIKROVÅGSKOMPONENTER  
OTIKLABORATORIER  
SPEKTRAL MATERIALKARAKTERISERING  
TOXLABORATORIET

---

---

**IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET**

---

EXPERIMENTANLÄGGNING VALHALLAVÄGEN  
GÅRDSJÖN  
HAMMARBY SJÖSTADSVERK ÄVEN KALLAT SWIC  
IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB

---

---

**VTI, STATENS VÄG- OCH TRANSPORTFORSKNINGSINSTITUT**

---

FÄLTMÄTNINGAR OCH MÄTTEKNISK UTVECKLING  
HEAVY VEHICLE SIMULATOR  
MEKANISK PROTOTYPVERKSTAD  
TILLSTÅNDSMÄTNING AV VÄGAR  
VTIS AVANCERADE KÖRSIMULATORER - SIM II, SIM III OCH SIM IV  
VÄGMATERIALLABORATORIET

---

## Offentliga

---

BIOREFINERY DEMO PLANT, SP EPAB AB  
EXPERIO LAB LANDSTINGET I VÄRMLAND  
GAMECUBATOR STIFTELSEN TEKNIKDALEN  
MISTEL ÄLDRENÄMNDEN, VÄSTERÅS STAD  
NORDIC MEDTEST LANDSTINGET I VÄRMLAND  
PRODUKTIONSTEKNISKT CENTRUM INNOVATUM  
TESTBED FÖR ÄLDREOMSORGEN  
TESTBÄDD HOS SKÅNE REGION SKÅNE  
TESTBÄDD INNOVATION AKADEMISKA LANDSTINGET I UPPSALA LÄN  
TESTBÄDD LIÖ REGION ÖSTERGÖTLAND  
TESTBÄDD PERSONCENTRERAD VÅRD  
TESTBÄDD SMARTA ÄLDRE  
TESTBÄDDEN FÖR INFORMATIK INOM HÄLSO- OCH SJUKVÅRDEN  
TESTMILJÖ NORRKÖPING NORRKÖPINGS KOMMUN, VÅRD OCH OMSORGSKONTORET

---

## Privata

---

ARCTIC FALLS PROVING GROUNDS  
AVL MTC MOTORTESTCENTER AB  
CLUK NETPORT SCIENCE PARK AB  
DURAPULP - VERIFIERING OCH VALIDERING (DPW) SÖDRA SKOGSÄGARNA  
ESRANGE SPACE CENTER SSC  
ICEMAKERS WINTER TEST CENTRE  
INTERTEK SVERIGE

---

PRODELOX AB
STRI
TESTBÄDD – ENERGIFÖRSÖRJNING FÖR MODERN GRUVBRYTNING UR ETT MILJÖ- OCH ENERGIPERSPEKTIV.

## Lärosäten

ACREO QLA - ELECTRUM LAB KTH
BEARBETNINGSCENTRUM I BORLÄNGE (BBC) HÖGSKOLAN DALARNA
BIOBRÄNSLETEKNIKT CENTRUM (BTC) SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
BOTNIA LIVING LAB LTU HOLDING
CENTRUM FÖR HÄLSA OCH BYGGANDE, KTH
DALA SPORTS ACADEMY HÖGSKOLAN DALARNA
FUTURUMKLINIKEN, NATIONELL TESTBÄDD FÖR FRAMTIDENS TANDVÅRD MALMÖ HÖGSKOLA
MARNI YTSKYDD GÖTEBORG UNIVERSITET
SSPA TEST FACILITIES CHALMERS STIFTELSE
THE SVEDBERG-LABORATORIET (TSL) UPPSALA UNIVERSITET (UU)

## Delat ägande

BOSTADSPROTOTYP 1.0 VINNVÄXTMILJÖ FINANSIERAD AV REGONFÖRBUND, VINNOVA ETC
FAMNAS TESTBÄDD FÖR PERSONCENTRERAD VÅRD OCH SOCIAL OMSORG FAMNA RIKSORGANISATIONEN FÖR IDÉBUREN VERKSAMHET
FUTURE ECO BODEN KOMMUN, BDX, RAGN-SELLS, SWEROCK, BERGLUNDS ROSTFRIA, SWEBO BIOENERGY, MFL
KAROLINSKAS TESTBÄDD FÖR TELEMEDICIN SLL/KAROLINSKA UNIVERSITETSSJUKHUSET
KOLDIOXIDKREDITER FRÅN SKOGEN TESTBÄDD UNDER UPPBYGGNAD
RAIL TEST NORDIC
SP PROCESSUMS ALGPILOT SP PROCESSUM AB/ SLU
TDA E16 KLUSTRET ITSDALARNA
TESTBÄDD FÖR YTBEHANDLING, FOGNING AV KOMPOSIT OCH MULTIMATERIAL SWEREA IVF, SICOMP TORKPILOT
TORREFIERINGSPILOT

## T&D-miljöernas geografiska placering

<b>VÄSTRA GÖTALAND</b>
ASTAZERO
BESTÄNDIGHET FÖR MATERIAL OCH PRODUKTER
BRANDHALL
BYGGDELAR FUKT/VÄRME
EMC - TESTBÄDD FÖR STÖRNINGSTÄLIGHET AV ELEKTRONIK OCH TRÅDLÖS KOMMUNIKATIONSTEKNIK
GÅRDSJÖN
HÖGSPÄNNINGSLABORATORIUM
INFRARÖDVÄRMNING
KLIMATSIMULERING
KOMPONENTER OCH STORA KONSTRUKTIONER
LÄGENERGI VILLA
MAKERLAB LINDHOLMEN
MARNI YTSKYDD
MATERIALÅTERVINNING AV PLAST

MIKROVÅGS OCH INFRARÖDBAKNING
PRODUKTIONSTEKNISKT CENTRUM
SP ALGAE RESEARCH FACILITY
SP BATTERI- OCH HYBRIDSYSTEM
SP BIOKEMI/BIOANALYS
SP PIPE CENTRE - KOMPETENSCENTRUM FÖR RÖRSYSTEM (VATTEN, AVLOPP, VÄRME, KYLA OCH GAS)
SSPA TEST FACILITIES
SWEREA IVFS PRODUKT- OCH PROCESSUTVECKLINGSLABB
SÄKRA OCH SKYDDANDE PRODUKTER
T&D VÅTRUMSSYSTEM
TESTBÄDD FÖR BIODRIVMEDEL OCH BIOGAS
TESTBÄDD FÖR FJÄRRVÄRME OCH FJÄRRKYLA
TESTBÄDD FÖR HÖGTEMPERATURDISKNING
TESTBÄDD FÖR TILLFÖRLITLIGHET OCH LIVSLÄNGD
TOD FÖR KONTINUERLIG MIKROVÅGSSTERILISERING SAMT TOD FÖR MIKROVÅGS/INFRARÖD BAKNING
TOD FÖR UTVECKLING AV KÖTTPRODUKTER
TODFÖR PROVNING, VERIFIERING OCH UTVECKLING AV FLÖDESMÄTARE
WASTE REFINERY
VÄRMEPUMPAR/KYLTEKNIK
ÅTERVUNNET MATERIAL
<b>STOCKHOLM</b>
ACREO QLA - ELECTRUM LAB
AVL MTC MOTORTTESTCENTER AB
BARRIÄRLABBET
CENTRUM FÖR HÄLSA OCH BYGGANDE, KTH
FEX PILOT PAPER MAKING FACILITY
FORMULERINGSLABB
FÖRPACKNING OCH PRODUKTTESTCENTER
FÖRSÖKSPLATS GRINDSJÖN FÖR STUDIE AV HÖGENERGETISKA OCH SNABBA FÖRLOPP
HUMAN PRODUCT INTERACTION
INNVENTIA MÅLDERIET
INNVENTIA, DATTERSELSKAP I NORGE (PFI)
INTEGRATION CATALYST FOR RESIDENTIAL ICT
KAROLINSKAS TESTBÄDD FÖR TELEMEDICIN
KEMILAB, GRINDSJÖN
LASERLAB, GRINDSJÖN
MASSAPRODUKTION
NANOCELLULOSA PILOT INKL. TRANSPORTERBAR DEMONSTRATIONSFABRIK FÖR NANOCELLULOSA
SVENSK LIGNIN-BASERAD KOLFIBER
TESTANLÄGGNING FÖR TILLVERKNINGSPROCESSER AV NYA STÅL OCH ANDRA METALLISKA LEGERINGAR
TESTBÄDDEN FÖR INFORMATIK INOM HÄLSO- OCH SJUKVÅRDEN
TOD KONTINUERLIG PROCESSDESIGN
TOD LÄKEMEDELSSUBSTANS ENL GMP
VED- OCH FIBERKARAKTÄRISERING
EXPERIMENTANLÄGGNING VALHALLAVÄGEN
HAMMARBY SJÖSTADSVERK ÄVEN KALLAT SWIC
<b>ÖSTERGÖTLAND</b>
CRATE
EKOFRITT RUM, AKUSTIK
FÄLTMÄTNINGAR OCH MÄTTEKNISK UTVECKLING
GPS OCH GNSS -TESTNING AV SATELLITNAVIGERINGSSYSTEM

HEAVY VEHICLE SIMULATOR
HUMAN FACTORS-LABB
LILLA GÅRA UTOMHUSMÄTPLATS
MEKANISK PROTOTYPVERKSTAD
MIKROVÅGSKOMPONENTER
OTIKLABORATORIER
PEA MANUFACTURING
PRODELOX AB
SPEKTRAL MATERIALKARAKTERISERING
TESTBÄDD LIÖ
TESTMILJÖ NORRKÖPING
TILLSTÅNDSMÄTNING AV VÅGAR
VISUALISERINGSBORDET
VÅGMATERIALLABORATORIET
<b>NORRBOTTEN</b>
ARCTIC FALLS PROVING GROUNDS
BOTNIA LIVING LAB
ESRANGE SPACE CENTER
FUTURE ECO
ICEMAKERS WINTER TEST CENTRE
KOLDIOXIDKREDITER FRÅN SKOGEN
SP ENERGY TECHNOLOGY CENTER
SWEREA MEFOS AB
TESTBÄDD PERSONCENTRERAD VÅRD
VÄRMNING OCH BEARBETNINGSTEKNIK
<b>DALARNA</b>
BEARBETNINGSCENTRUM I BORLÄNGE (BBC)
DALA SPORTS ACADEMY
GAMECUBATOR
STRI
TDA E16
TESTBÄDD – ENERGIFÖRSÖRJNING FÖR MODERN GRUVBRYTNING UR ETT MILJÖ- OCH ENERGIPERSPEKTIV.
<b>VÄSTERBOTTEN</b>
AEROSOLKAMMARE
BIOBRÄNSLETEKNISKT CENTRUM (BTC)
ISOTOPLABORATORIET
SP PROCESSUMS ALGPILOT
TORKPILOT
TOXLABORATORIET
<b>VÄSTERNORRLAND</b>
BIOREFINERY DEMO PLANT
PILOTPARK SOCKERPLATTFORM BIOTEKNIK
PROCESSTEKNIK INOM KEMISK SYNTES ETC
SPINNPILLOT FRÅN TRÄD TILL VISKOSTRÅD
TORREFIERINGSPILLOT
<b>UPPSALA</b>
MOBIL PILOTANLÄGGNING FÖR BIOGASFÖRSÖK
MOBIL PILOTANLÄGGNING FÖR BIOGASFÖRSÖK
TESTBÄDD INNOVATION AKADEMISKA
THE SVEDBERG-LABORATORIET (TSL)
<b>VÄRMLAND</b>
EXPERIO LAB

LIGNOBOOST DEMO
NORDIC MEDTEST
<b>SKÅNE</b>
FUTURUMKLINIKEN, NATIONELL TESTBÄDD FÖR FRAMTIDENS TANDVÅRD
TESTBED FÖR ÄLDREOMSORGEN
TESTBÄDD HOS SKÅNE
<b>VÄSTMANLAND</b>
MISTEL
<b>BLEKINGE</b>
CLUK
<b>GÄVLEBORG</b>
ACREO FIBERLAB
<b>HALLAND</b>
DURAPULP - VERIFIERING OCH VALIDERING (DPW)
<b>JÖNKÖPING</b>
SWEREA SWECAST T&D-GJUTERI
<b>SÖDERMANLAND</b>
MODELLFABRIKER - MASSABRUK
<b>ÖREBRO</b>
TESTBÄDD SMARTA ÄLDRE
<b>KRONOBERG</b>
TESTBÄDD FÖR TRANSPARENTA FUNKTIONER
<b>T&amp;D-MILJÖER MED ANLÄGGNINGAR I FLERA REGIONER</b>
<b>STOCKHOLM, VÄSTRA GÖTALAND</b>
FAMNAS TESTBÄDD FÖR PERSONCENTRERAD VÅRD OCH SOCIAL OMSORG
GREEN CLEANING
IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB
MEDICINTEKNIK
TESTBÄDDAR FÖR LIVSLÄNGDSBEDÖMNING AV BIOBASERADE MATERIAL
TESTBÄDDAR FÖR LIVSLÄNGDSLÄNGDSBEDÖMNING AV BIOBASERADE MATERIAL
TOD CELLULOSA/TEXTIL
<b>JÖNKÖPING, STOCKHOLM, VÄSTRA GÖTALAND</b>
ANALYTISK PROCESSÖVERVAKNING
ROBUST ELEKTRONIK
<b>HALLAND, VÄSTRA GÖTALAND</b>
BETONG I FÄLTMILJÖ
<b>NORRBOTTEN, STOCKHOLM, UPPSALA, VÄSTRA GÖTALAND</b>
FÄLTSTATIONER FÖR KORROSIVITET
<b>NORRBOTTEN, VÄSTERBOTTEN</b>
RAIL TEST NORDIC
<b>NORRBOTTEN, VÄSTRA GÖTALAND, ÖSTERGÖTLAND</b>
TESTBÄDD FÖR YTBEHANDLING OCH FOGNING AV KOMPOSIT OCH MULTIMATERIAL
TOD KOMPOSITTEKNOLOGI
<b>SKÅNE, STOCKHOLM, VÄSTMANLAND</b>
INTERTEK SVERIGE
<b>SKÅNE, STOCKHOLM, VÄSTRA GÖTALAND, ÖSTERGÖTLAND</b>
BRAND & SÄKERHET
<b>VÄSTRA GÖTALAND, ÖSTERGÖTLAND</b>
VTIS AVANCERADE KÖRSIMULATORER - SIM II, SIM III OCH SIM IV
<b>STOCKHOLM, VÄRMLAND</b>
LIGNINSEPARATION LAB & PILOTSKALA
<b>STOCKHOLM, VÄSTERBOTTEN, VÄSTRA GÖTALAND</b>
KONSTRUKTIONSVIRKE/LIMTRÄ



---

**JÖNKÖPING, KALMAR, KRONOBERG**

BOSTADSPROTOTYP 1.0

---

**SÖDERMANLAND, VÄSTRA GÖTALAND**

3D ADDITIV TILLVERKNING

---

**DALARNA, VÄRMLAND, VÄSTRA GÖTALAND**

TESTBÄDD FÖR NYA SOLENERGILÖSNINGAR MED FOKUS PÅ TEKNIK- OCH AFFÄRSUTVECKLING

---

## 2 Behov av test- & demonstrationsmiljöer inom strategiska innovationsprogram, SIP

---

### 2.1 Inledning

#### Bakgrund och genomförande

Som en del i Swecos uppdrag för Vinnova att bistå med underlag inför kommande forskningsproposition, har de genomfört intervjuer med programansvariga/representanter för de strategiska innovationsprogrammen (SIP).

Uppdraget är ett komplement till den tidigare utförda kartläggningen av landets Test- och demonstrationsmiljöer genom en enkätundersökning till omkring 150 T&D-anläggningar.

Denna kompletterande behovsanalys har utförts genom semistrukturerade intervjuer med representanter för respektive SIP. Frågor skickade ut i förväg och var inriktade på programmens utbud och behov av test- och demonstrationsmiljöer inom sina respektive områden idag, samt hur dessa bör se ut på fem till tio års sikt för att kunna tillgodose framtida behov från svenskt näringsliv av test och demonstration. Intervjuerna berörde följande fem frågeområden och i rapporten presenteras resultaten av dessa för respektive SIP.

- Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare?
- Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för Er agenda?
- Behovet av T&D-infrastruktur inom er agenda – *Vilka T&D-miljöer används idag (av vem och inom vilka fokusområden) och hur väl tillgodoser de behoven?*
- Hur ser ni på den framtida utvecklingen av behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut inom ert område på 5-10 års sikt? – *Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?*
- Vad ser ni som centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden?

Intervjuerna ger en bred överblick av hur ansvariga för respektive SIP ser på utbud och behov av T&D inom sitt område. Det ska samtidigt noteras att enstaka intervjuer inte kan ge samma underbyggda resultat som en fördjupad behovsanalys med stöd av fler källor och metoder. Syftet med denna sammanställning har dock främst varit att skapa ett övergripande dokument för befintliga SIP:ar, och som kan fungera som inspel i den fortsatta dialogen kring framtida behov av test- och demonstration.

#### Övergripande analys och reflektioner

Varje presentation står helt för sig, och syftet har inte heller varit att bedöma eller värdera de insikter eller behov som lyfts fram, eller att ställa de olika agendorna mot varandra. I viss mån går det dock att utifrån materialet göra några mer generella slutsatser och reflektioner från kartläggningen.

En sådan är att både utbudet och behovet av T&D idag och framöver skiljer sig rätt mycket åt mellan de olika agendorna. Detta kan dock ofta förklaras och förstås av mer grundläggande olikheter som härrör sig till branschstruktur och storlek, områdenas komplexitet och mognadsgrad etc. Det finns exempelvis rätt grundläggande skillnader mellan nya och etablerade områden, som här kan exemplifieras av *SIP Grafen* och *SIP Metalliska material*. Bägge handlar om materialutveckling, men där *Grafen* både är ett helt nytt material och område som ännu saknar etablerad marknad och efterfrågan. Fokus ligger ännu främst på forskning och utveckling på tidiga TRL-nivåer och agendan är därmed inte riktigt framme vid ett uttalat behov av demonstrationsanläggningar i vidare mening. För *Metalliska material* med fokus inom den mogna verkstads- och metallindustrin är tillgången till Test& Demo en grundförutsättning för att kunna säkra framtida konkurrenskraft. Här finns också idag ett antal väl etablerade anläggningar som nyttjas, däribland experimentmasugnen i Luleå som är världsledande.

Det går också att se olikheter mellan skilda branschinriktningar vilket påverkar behov, krav och möjligheter för test och demonstratorer i Sverige. Som exempel kan här *SIP Innovair* jämföras med *SIP Internet of things*. *Innovair* som tillhör en mogen flygindustri har en tydlig agenda för hur Sverige ska kunna utveckla flygteknik ur ett industriellt perspektiv med koppling till FoI genom hela TLR-kedjan. Eftersom flygteknik både är en kostsam och internationellt reglerad verksamhet finns en tydlig strategi att kunna testa och demonstrera teknik upp till TRL-5 i Sverige, medan kostnaderna därefter i allmänhet blir för stora för att drivas nationellt. Den fortsatta utvecklingen sker därför med europeiska partners inom ramen för större internationella program etc. *Internet of things* är i detta perspektiv inte bara relativt nytt, utan har också en inbyggd utmaning i att området är så brett att det är svårt att tydligt definiera och avgränsa behovet av test- och demonstration. Det underlättas inte heller av att målet är rörligt, där utvecklingen går så snabbt framåt att det finns en betydande risk att både teknik och behov har förändrats om man bygger upp stora fasta strukturer. En stor skillnad mot den hårt reglerade flygteknikbranschen är också att *Internet of things* till stor del testas och utvecklas ihop med konsumenten, vilket också skapar helt andra förutsättningar och behov av flexibla T&D-miljöer.

Som ovan och i ett flertal andra SIP:ar används begreppet TRL, vilket står för Technology Readiness Level<sup>1</sup> där nivå 1-2 utgör grundforskning och högsta nivån 9 att tekniken är verifierad i full skala på marknaden. Samtliga SIP:ar arbetar både med långsiktiga mål mot år 2025, 2030 etc, men har också mer kortsiktiga mål inom programmet med fokus på att nå fram till kommersialiserade produkter och tjänster. Detta gör att man befinner sig på olika nivåer samtidigt, men där alla ytterst syftar till att stärka förutsättningarna inom sin agenda att förflytta sig uppåt på TRL-skalan. Man brukar säga att utvecklingsfaser med fokus på Test&Demonstration startar på nivå 5-6 med *teknisk validering i relevant miljö*, respektive *demonstration i relevant miljö*, för att följas av nivå 7-8 med *demonstration i driftsmiljö*, respektive ett *validerat komplett system* klart för marknaden. Förutom ovan nämnda *Innovair* nämner exempelvis *SIP Lättvikt* att det hos dem finns en stor brist och därmed behov av T&D-miljöer som kan verka från TRL 5-6 i mer industrinära miljöer. På samma sätt som hos *Innovair* konstaterar *Lättvikt* att det är svårt att möta mer specifika behov på högre TRL beroende på att Sverige är en för liten marknad för alltför produktspecifika T&D-anläggningar. Inom *SIP*

---

<sup>1</sup> Har ursprungligen tagits fram av NASA, men anpassats till svensk terminologi.

*BioInnovation* nämns på liknande sätt grundproblemet att det saknas T&D-anläggningar för att testa och köra processer i stora volymer, och att tekniken därför ofta stannar vid mer inkrementell utveckling. Behovet finns av helt andra testmiljöer men inom exempelvis bioraffinaderier är det befattat med mycket stora kostnader att ta steg från labbmiljö till tester i verklighetsnära miljöer.

Ett allmänt intryck från intervjuerna är att det finns tydliga behov av att stärka stegen efter grund- och tillämpad forskning hela vägen till marknadsintroduktion. Det behöver dock inte främst innebära behov av helt nya T&D-anläggningar, utan mer om att stärka förutsättningarna för de miljöer som finns att kunna upprätthålla en hög nivå och öka tillgängligheten till sina kunder. Här finns dock en viss skillnad beroende på hur etablerade områdena är. I flertalet SIP:ar handlar det om i grunden mogna branscher som under lång tid utvecklats en anpassad test- och demoinfrastruktur. När dessa talar om vad som utgör kärnfrågor för framtiden så handlar det mycket om att säkerställa långsiktiga finansieringslösningar av befintliga anläggningar, både avseende drift och för tilläggsinvesteringar.

Nyttjandet av anläggningarna är också en framtida kärnfråga som berörs i flera intervjuer, där bland annat *SIP RE:Source* trycker på att framtida T&D-anläggningar i högre mån måste kopplas till industrin och göras mer flexibla för att säkerställa högt kapacitetsutnyttjande. Detta är en åsikt som går igen i flera intervjuer. Inom *SIP Metalliska material* lyfts också frågan i vilken mån det fullt ut går att matcha utbud mot efterfrågan. Ett problem nämns att industrin ofta har kort tidshorisont och därför kanske saknar tillgång till rätt T&D-miljö när det behövs, samtidigt som man inte heller kan bygga anläggningar bara i väntan på att behov ska uppstå. En av kärnfrågorna handlar därför om att det krävs både bättre och djupare samverkan med akademi/institut och industrin. Det finns också en skillnad i tänk och kultur mellan akademi och industri som behöver överbryggas. Gert Nilson på Jernkontoret uttrycker det så här i intervjun:

*"För att kunna skapa konkurrenskraftiga miljöer krävs ett industriellt tänk från början. Från industrins sida så vill man testa något så att det fungerar 100 gånger medan akademien ägnar sig åt mer explorativ grundforskning. Att enbart skapa testanläggning som är bra för att göra ett specifikt experiment leder till ett lågt kapacitetsutnyttjande."*

Avslutningsvis är en intressant fråga - som mer eller mindre explicit tas upp i flera intervjuer - hur en T&D-miljö ska vara utformad för att motsvara behoven. Spörsmålet landar ofta kring hur *generisk* kontra *specifik* en miljö kan vara för att passa den breda målgruppens önskemål, samt vilka krav som är rimliga att ställa på öppna anläggningar som ofta åtminstone delvis finansieras med offentliga medel. I *SIP Lättvikt* berörs denna frågeställning av Stefan Gustavsson på Swerea som uttrycker det på följande vis:

*"Huruvida T&D-anläggningarna motsvarar behoven beror på vem man frågar och vilka krav som ska anses rimliga att ställa. Frågar man krävande kunder i form av stora företag så upplever de mindre ofta att de motsvarar behoven. Men deras behov är samtidigt ofta på så hög förädlingsnivå att det sällan finns sådana resurser i systemet att motsvara de behoven. Här finns också en gränsdragning av hur långt behov ska täckas för att T&D-anläggningen fortfarande ska fungera som en öppen miljö, exempelvis då den blir mycket produktspecifik, eller när företag vill placera utrustning hos sig."*

Ovan utgjorde några allmänna jämförelser, slutsatser och reflektioner utifrån de 16 strategiska innovationsprogrammen. Vi hoppas att sammanställningen ska väcka fler reflektioner, tankar och insikter som får nytta för den fortsatta dialogen kring utbud och behov av test- och demonstrationsmiljöer i Sverige.

Sammanställningen liksom intervjuerna har genomförts av Sweco Strategy AB, Olof Linde och Jan Persson, under hösten 2015.

## 2.2 Innovair

*Intervju med programchef Anders Blom, Föreningen svenskt flygintresse AB*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Branschorganisationen Svenskt flyg koordinerar flygbranschen i Sverige som totalt omsätter mer än 120 miljarder kr per år, inkluderat flygplatser, transportflyg, turistflyg mm. Under Svenskt flyg ligger Innovair med fokus på den industriella verksamheten och koordinerar FoI för alla parter. Innovair samlar här flygteknikintressenter inom storföretag som Saab och GKN, SMF, samt UoH, institut, branschorganisationer och myndigheter.

Målet för agendan Innovair är att dubblera omsättningen för svensk flygindustri från dagens dryga 20 miljarder, samt öka exportandelen från 70 till 90 procent. Forskningen ska samtidigt bidra till EU:s miljömål.

Innovair har uttalade målsättningar för åren 2020, 2035 och 2050 eftersom arbetet koordineras direkt mot den europeiska ACARE-agendan, vilket i sin tur beror på flygindustrins internationella betydelse som näring. Utöver civil verksamhet är flyg prioriterat område för Sveriges försvars- och säkerhetsdoktrin.

### **Samhällsutmaningar och behov som ligger till grund för agendan**

Innovairs arbete handlar om att utveckla flygteknik ur ett industriellt perspektiv, dels kopplat till FoI i hela TRL-kedjan, dels till försvars- och säkerhetspolitik.

En av Innovair främsta uppgifter är att skapa en bättre gemensam struktur så att forskare och FoI-aktörer vet på vilka TRL-nivåer som forskning bedrivs, och hur det passar in i det totala systemet. Detta ses som avgörande för att skapa kontinuitet och tydliga länkar från mer grundläggande forskningsprogram, via demonstratorer till en industriell miljö.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Möjligheten till civila och militära demonstratorer har en central roll inom Innovair och utgör en av fyra huvudpelare i agendan. Man har därefter definierat specifika behovsområden tillsammans med sina partner.

*Gällande utbudet* anses universiteten generellt ha gott om ToD på *lägre TRL-nivåer* som är lämpligt för forskningsändamål, men vid riktig verifiering av teknologi är det ofta för komplext. KTH har exempelvis en vindtunnel som är bra för forskningsändamål kring aerodynamik mm, men inte för att kvalificera industriella produkter. Forskningsinstitutet anses i viss mån kunna axla den rollen. *På högre TRL-nivå* krävs internationell samverkan via forskningsprogram, men inom landet nämns också två resurser i form av produktionsarenor med strategisk betydelse för flygteknik, belägna i Trollhättan och Linköping.

Utifrån dessa givna förutsättningar är Innovairs strategi att kunna testa- och demonstrera teknik upp till TRL-5 i Sverige. Därefter blir kostnaderna generellt för höga för att drivas nationellt och

sker därför med europeiska partners inom ramen för de europeiska programmen<sup>2</sup>. Affärslogiken är således att först arbeta med nationella FoI-program och demonstratorer, för att i nästa steg kvalificera för samarbete med motsvarande internationella program och demonstratorer. När svenska bolag är med och verifierar teknik och kompetens på TRL 6- nivå öppnas dörren som kommande leverantör till stora OEM:er i nästa generations projekt och FoI-program.

Totalt sett finns hela tiden teknik och produkter på olika TRL-nivåer i systemet. Medan en del redan marknadsförs finns aktiviteter på TRL 5-6 redo för att komma in i nästa generations system, samt forskning på TRL 2-4 ämnad för morgondagens produkter. Att Innovair kan ha så pass strukturerad FoI-process och utvecklingskedja kan till stor del förklaras av branschens struktur, mognad och grundläggande förutsättningar.

Frågan om Test & demonstrationsanläggningars öppenhet för externa aktörer och företag är lite speciell för ett område som flygteknik. Så snart teknik blir mer produktinriktad ökar behovet av affärssekretess, vilket är en förutsättning för att kunna kommersialisera. Demonstratorprogram på TRL 4-6 är därför bara öppen för partners i definierade konsortier som arbetar under strikta avtal och med hög affärssekretess. Däremot kan forskningsprogrammen på TRL 1-4 generellt ha större öppenhet och utgöra mer generiska demonstratorer.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

*På den positiva sidan* betonas särskilt vikten av de två nationella produktionsarenor som Innovair medverkat till att bygga upp med andra aktörer. Den ena utgår från produktionstekniskt center i Trollhättan med fokus på avancerade metaller, den andra har centrum i Linköping med fokus på avancerade kompositier. Kritiska faktorer för en fortsatt uppbyggnad handlar främst om att säkerställa långsiktig finansiering och kompetens.

*På den negativa sidan* nämns avvecklingen av betydande ToD-infrastruktur inom försvarssidan som pågått under lång period, där avsaknaden av exempelvis egna vindtunnlar alltid kräver samarbete med internationella aktörer. Andra områden där det saknas tillgänglig infrastruktur rör exv. avancerade mätmetoder för elektromagnetism och vissa turbomekaniska riggar.

Det betonas dock att Sverige allmänt sett är för litet för att bygga upp en självständig infrastruktur, utan framtiden handlar om att utveckla internationella samarbeten med partners och länder som har infrastrukturen. Samtidigt ligger Sverige långt framme i sin samverkansmodell och systemperspektivet vilket gör det intressant för andra länder att samverka med Sverige i skarpa projekt.

Långsiktigt blir det en fråga om rätt balans, där Sverige måste bestämma sig för vilka strategiska resurser och infrastruktur som måste finnas inom landet för att kunna kvalificera teknologi till nya affärer, och vilken infrastruktur som är för dyr att upprätthålla i relation till volymen. I det senare handlar det då om vilka strategiska aktörer och länder som Sverige ska

---

<sup>2</sup> Som exempel anges att kostnaden för att kvalificera en ny flygmotor på TRL-6 ligger på omkring 1 mdr kr. Det anses varken ekonomiskt möjligt eller ens fördelaktigt att kunna demonstrera detta avskilt i Sverige då inte andra partners tagit del av resultaten. Poängen och strategin är därför att kunna nå upp till TRL-5, vilket öppnar för medverkan i de gemensamma europeiska forskningsprogrammen och demonstratorerna.

samarbeta med för att kunna ha reell tillgång till dessa resurser vid behov. Effektivast blir samarbetet om det då vilar på en mer långsiktig strategigrund.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Redan i agendan 2013 bestämde man sig att fokusera på vissa områden och dessa kan fortsatt ses som något av nyckelfaktorer för den nationella utvecklingen av teknikområdet. Det handlar bla om att:

- satsa på demonstratorer för att kunna täcka upp det glapp som brukar kallas för ”dödens dal” inom innovationsprocessen, och för att därigenom skapa ett täckande innovations-system. Om inte hela kedjan fungerar får ny forskning som tas fram ingen större betydelse
- säkra produktionskapacitet i landet längs hela kedjan. Det ses som strategiskt avgörande då länder som inte har design, konstruktion och utveckling kopplat till produktion tappar konkurrensfördelar
- förstärka det akademiska nätverket i landet och få dem som partners till Innovairs strategiska utvecklingsområden
- bygga upp Innovair så att det fungerar som branschens paraplyorganisation och talesman för FoI-frågor inom flygteknikområdet



## 2.3 Lättvikt

*Intervju med programchef Stefan Gustavsson-Ledell, Swerea*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Det strategiska innovationsprogrammet för Lättvikt styr mot mål inom miljö, tillväxt och innovationseffektivitet genom kompetensutveckling och att svenska produkter framgångsrikt når slutkunder. Målet för agendan är att uppnå halverad vikt, halverad kostnad och halverad utvecklingstid.

För att Lättvikt ska kunna göra skillnad måste det som görs kunna utvecklas till produkter. Så huvudmålet är att svenska produkter ska nå marknaden, och då gör Lättvikt skillnad i miljö med minskad resursförbrukning och minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp. Därför finns också tydligt mål att 75 % av det som görs blir kommersiella produkter, vilket styr inriktningen. Lättvikt ligger därmed mycket nära marknaden i sina projekt.

De behovsägare som främst ställer krav är stora OEM (Volvo Cars, Scania, ABB mfl) men där tillväxtpotential också finns hos underleverantörer som säljer tjänster, tillverkar material, komponenter. Tillväxtmålet är därför kopplat till både exportökning, utveckling av innovativa företag och SME mm. Det tredje målet är kopplat till innovationseffektivitet där man vill testa nya sätt att driva FoU på, där branschöverskridande är en nyckel för att snabbare nå utveckling, samt ökad mobilitet där kompetens kan spridas mellan SME och stora företag, institut samverkar med universitet etc.

I grunden drivs området Lättvikt av ökade krav i samhället på mindre utsläpp och effektivare användning av resurser, vilket blir ett tydligt försäljningsargument. Det gör att de som ställer krav och är stora behovsägare i Lättvikt är de som äger produkten, men fokus mot transportsidan med flyg, lastbil, lätta fordon, båt, men in kommer också andra områden som *lätta* verktyg, material kopplat till arbetsmiljö, och infrastruktur med broar etc., energisidan med bl a vindkraft), möbelindustrin mm.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Miljöförstöring och överutnyttjande av naturresurser är de samhällsutmaningar som ställer krav mindre utsläpp och effektivare användning av resurser. Agendans långsiktiga vision sträcker sig till 2033 och adresserar samhällsutmaningar inom resurseffektivitet, teknikutveckling, kompetensförsörjning och konkurrenskraft inom lättvitsområdet. De stora företagen arbetar i en internationell miljö där trenden mot låg vikt, energieffektiva lösningar och hög resurseffektivitet är tydlig. Svensk industri är utsatt för stark konkurrens och behöver utveckla processer, kunskap och effektivitet för att behålla och stärka sin konkurrenskraft.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

För att nå målen inom agendan fokuserar man på sju innovationsmekanismer där insatser behövs bland annat inom forskning, kompetensuppbyggnad och här är test- och demo en mycket central del inom Lättvikt innan man går in i kommersialisering och produktutvecklingsfasen. Detta anses ganska unikt inom SIO-programmen. Därför gjordes redan 2014 en förstudie

med utgångspunkt av Lättvikts fyra teman, där man studerade vilka T&D som fanns och de behov som saknades utifrån Lättvikts inriktning. (material bifogat)

Summerat är T&D mycket central för agendan och behovet är också mycket stort. Men behovet från företagen inom Lättviktsområdet ligger främst på att testa på högre TRL-nivå. Det finns väldigt många T&D-anläggningar men de flesta fungerar i allmän miljö, medan Lättvikt har behov av anläggningar i industriell miljö (på TRL 5-6 och mycket industrinära) och då är utbudet begränsat till ett 10-tal öppna anläggningar där de allra flesta finns inom RISE-gruppen (Swerea och SP).

Exempel på testbäddar inom fokus på produktutveckling och produktion av kompositer och metalliska material från den egna förstudien pekar bl.a. på följande miljöer:

- Compraser Labs Linköping, Swerea KIMAB Kista, Swerea IVF Mölndal, Swerea SICOMP Piteå & Mölndal, Swerea SWECAST Jönköping, Swerea MEFOS Luleå, PTC Trollhättan, SP Borås

Samt genom kompletterande resurser från universitet & högskolor inom *Kompositer* genom KTH, CTH, LTU, LiU, samt *Metalliska material* genom Högskolan Väst.

Det normala är att T&D-anläggningarna utnyttjas inom ramen för olika projekt och då är det medverkande företag som utnyttjar T&D.

Huruvida T&D-anläggningarna motsvarar behoven beror på vem man frågar och vilka krav som ska anses rimliga att ställa. Frågar man krävande kunder i form av stora företag så upplever de mindre ofta att de motsvarar behoven. Men deras behov är samtidigt ofta på så hög förädlingsnivå att det sällan finns sådana resurser i systemet att motsvara de behoven. Här finns också en gränsdragning av hur långt behov ska täckas för att T&D-anläggningen fortfarande ska fungera som en öppen miljö, exempelvis då den blir mycket produktspecifik, eller när företag vill placera utrustning hos sig. Idag förväntas man driva T&D genom vanliga utvecklingsprojekt och att instituten tar en stor del av kostnaden. Det saknas helt enkelt en ekonomisk modell att bygga upp anläggningar som matchar på den nivån för det finns ingen som kan finansiera det. Jämfört med Europa Tyskland, England och i USA satsas där betydligt mer inom Lättviktsområdet och kan inte jämföras med Sverige.

Även om Lättvikt samarbetar internationellt, har man inte kommit så långt inom det området ännu. En konkurrensfördel för företagen anses också vara att kunna ha T&D i Sverige inom nätverket.

Det som görs idag inom Lättvikt för att öka nyttjandet av T&D är en särskild utlysning där man dels vill främja att bygga på befintlig verksamhet och kunna ta projekt till en högre TRL-nivå, dels stärka befintliga anläggningar.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Behovet ökar, och i Lättvikts etapp 2 från 2017 kommer man fokusera mer på utveckling av T&D.

Sammantaget anser man att rätt anläggningar finns även på lång sikt, så inga nya miljöer behövs byggas upp, men man vill att de som finns jobbar mot TRL 6 nivå (där test kan ske i relevant miljö och verklighetsliknande förhållanden)

Framtiden förändrar heller inte centrala fokusområden för Lättvikt, däremot kommer alltid nya tekniker dyka upp, där bl. a utvecklingen inom 3D-teknik kommer utvecklas mycket och förändra mycket, samt nya användningsområden för lätta material.

Den stora frågan handlar annars om långsiktiga finansieringslösningar. Det som efterfrågas från företagen idag och framöver är en bättre finansieringsmodell inte bara för uppgradering/ tilläggsinvestering, utan även för driften på lång sikt. När man driver projekt idag så fungerar det så att ju högre upp i TRL-nivå man är, ju mindre statligt stöd finns att tillgå. Företag som ska använda T&D-anläggningar förväntas gå in med 75% som motfinansiering, vilket de ofta anser vara för stor andel.

Däremot ser man inom Lättvikt inget större problem att nå ut till företag och målgrupper. Inom Lättviktsagendan finns drygt 200 organisationer och av företagen utgör 2/3 SME.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Fremst långsiktiga finansieringslösningar kopplat till tilläggsinvesteringar och utrustning (enligt ovan).

## 2.4 INFRASweden 2030 (Prod. 2030)

*Intervju med Marie Fridolin*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

INFRASweden2030 har två mål. Dels att fram till år 2030 fördubbla hållbarheten i den svenska transportinfrastrukturen och dels att göra Sverige världsledande i innovativa infrastruktur-lösningar. Innovationsagendan är bred och sträcker sig över hela transportsektorn men väg och järnväg är fokus.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Agendan är till sin natur bred och tar ett helhetsgrepp på transportinfrastruktur. Den bottenar i samhällsutmaningen att öka hållbarheten i transportsystemet. Då själva innovationsprogrammet är tidigt i sin utveckling är det ännu oklart exakt vad som kommer att göras inom programmet men en tänkbar idé är att till exempel ta reda på hur man exempelvis kan använda en motorväg för energiutvinning, hur vi kan få elektrifierade vägar och hur samspelet mellan däck och vägbeläggning ser ut och kan förbättras. Allt detta i syfte att skapa en grönare infrastruktur i samhället.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Det är främst inom det insatsområde som benämns som demo-scale-up där testanläggningar behövs. Inom detta program anser inte Marie Fridolin att man behöver börja från scratch utan att man först måste kartlägga vad det finns för testanläggningar att utgå ifrån. För tillfället så är programmet i uppstart och det har därför inte kartlagt vilka demonstrationsanläggningar som finns. Arlanda stad holding samt Asta Zero är de demonstrationsanläggningar som finns med i innovationsprogrammet som samarbetspartners. Efter hand som programmet blir mer moget så kommer det tas fram en överblick av hur behovet ser ut men idag saknad den helhetsbilden.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

På önskelistan är demonstrationsanläggningar som uppvisar realistiska förhållanden, som till exempel tester på motorvägar eller i stadsdelar. Innan det går att göra så behöver man testa olika material och egenskaper i slutna miljöer men som nämnts ovan saknas en kartläggning av vilka behov som finns. En erfarenhet från tidigare som InfraSweden2030 har är att T&D-miljöer vanligtvis är dyrt och att det gör att man drar sig för att göra tester om man inte är 99,9% säker på att det kommer att fungera.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

InfraSweden2030 tror att det viktiga för att kunna nyttja T&D-miljöer på ett bra sätt är att det krävs god samverkan mellan flera parter. Man anser även att näringslivet och akademien borde arbeta mer i samklang och skapa demonstrationsanläggningar som kan nyttjas av flera olika aktörer. Kapacitetsutnyttjande är en knäckfråga och genom att göra anläggningarna tillgängliga och flexibla kan användandet öka och det skapas en samhällsnytta.

## 2.5 Drive Sweden (Automatiserade Trans)

*Intervju med Jan Hellåker - programchef Drive Sweden*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Det huvudsakliga målet med den strategiska innovationsagendan för Automated Transport Systems är att fram till 2025 skapa ett integrerat innovationssystem som innefattar alla nyckelaktörer och kompetenser för att kunna utveckla produkter, processer och tjänster som bidrar till ett automatiserat transportsystem. Med automatiserat transportsystem menas ett system där man blir rekommenderad en optimal rutt (och där alla transportslag finns med i bedömningen). Föraren av dessa fordon (personbil, buss, lastbil etc) kan vara delvis eller helt ersatt av ett avancerat system bestående av datorer, sensorer, kommunikationsutrustning etc. Denna typ av utveckling kräver utveckling av både fysisk och digital miljö, vilket bland annat innebär ett behov av tillgång till testanläggningar som ligger nära verkliga stadsmiljöer. Avseende själva fordonsutvecklingen inom agendan så är den avgränsad till alla fordon som går på gummihjul.

Jan Hellåker, som är program director på Drive Sweden och ansvarig för innovationsagendan Automated Transport Systems menar att gruppen av huvudsakliga behovsägare är väldigt bred. I satsningen ingår representanter från fordonsindustrin, universitet, underleverantörer till fordonsindustrin, nationella myndigheter och städer och Jan menar att alla berörs av automatiserade transportsystem eftersom det är en så stor del av vårt dagliga liv.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

De huvudsakliga vinster som agendan pekar ut med att göra en strategisk satsning inom automatiserade transportmedel är:

- Miljömässiga: En automatiserad bil är 20-30 procent mer energieffektiva och reducerar antalet bilköer.
- Säkerhetsmässiga: Mellan 90-95 procent av alla vägolyckor orsakas av den mänskliga faktorn. Med automatisk styrning finns en stor potential i att minska antalet olyckor.
- Ekonomiska: Trängsel på vägarna uppskattas kosta mer än en procent av EU:s totala BNP. Automatiserade transporter kan enligt flertalet studier minska denna kostnad drastiskt.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

För slutna experiment används idag främst ASTA Zero, som är den i särklass största anläggningen i världen. Jan uppskattar att dess kapacitetstak inte är nått och att den är tillräcklig för att stilla framtida behov. Även vintertestanläggningen i Arjeplog kan bli aktuell för att testa vinterkörning av förarlösa fordon. De aktörer som använder anläggningarna är i huvudsak fordonstillverkarna och dess underleverantörer.

En mer publik testmiljö är projektet Drive Me som är världens första storskaliga pilotprojekt för autonom körning där 100 självkörande Volvobilar körs på dedikerad allmän väg i Göteborg.

För att dock kunna gå hela vägen från slutna testanläggningar till att implementera förarlösa bilar i trafiken krävs att hela stadsdelar används som testanläggningar där pilotprojekt kan genomföras.

Försök med detta är på gång i Göteborg där kommunen har ambitionen att eventuellt göra stadsutvecklingsprojekten i Gullbergsvass och Frihamnen till testarenor för förarlösa fordon. Detta är något som måste till enligt Jan om man ska kunna ta satsningen till nästa nivå.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Dagens inriktning när det gäller test- och demonstrationsanläggningar matchar de behov som finns i nutid men det finns ett antal hinder som kan försvåra utveckling av förarlösa fordon:

- Förbättrade mobila kommunikationer: Förutom hela stadsdelar där förarlösa fordon kan testas så kräver satsningarna på förarlösa fordon bra och stabila cloudlösningar. Kommunikationen mellan bilar och mellan resenären och bilarna kommer att ske digitalt och därför ses ett tidigt 5G-nät som en förutsättning för att automatiserade system ska kunna fungera optimalt. En annan utveckling på snabb frammarsch inom mobil kommunikation avser dedikerade system för fordon-till-fordon och fordon-till-vägsida. Här kommer det att bli nödvändigt att ha testmiljöer där infrastrukturen är utrustad med sådan väg-”transponders”
- Legala barriärer: I många länder, Sverige inkluderat, är det otillåtet med automatiserad körning på grund av Konventionen om vägtrafik från 1968.
- En trögrörlig bilindustri: Framtidsscenarioet om förarlösa bilar möjliggör mindre trängsel och därigenom färre vägar. Idén är att du enbart använder bilen när du åker någonstans och att den sedan parkerar den sig själv någon annanstans än hemma hos dig. Således behöver du inte någon parkeringsplats eller ens äga en bil. Detta skulle i förlängningen eventuellt innebära att bilföretagen blir tvungna att hitta nya affärsmodeller och att biltillverkarna i högre grad blir tjänsteföretag.

Dessa barriärer behöver överkommas inom en snar framtid för att man ska kunna fortsätta utvecklingen inom området. För tung godstrafik och busstrafik krävs också testanläggningar där man kan testa olika typer av bränslesnål körning i en mer verklighetstrogen miljö. Genom att tunga godsfordon körs med korta avstånd mellan varandra kan bränsleåtgången minskas. Detta är idag inte tillåtet men skulle behöva testas.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Initialt så trycker Jan på att man kommer behöva testa mycket parallellt, en molntjänst på ett ställe, en avancerad mobil kommunikationskanal i ett område, en autonom bil på en bana etc. Men på sikt behöver detta integreras i en och samma miljö för att allt detta ska kunna testas tillsammans. Ska man dessutom realisera möjligheterna som autonoma bilar ger med avseende på stadsplanering, så krävs att en stadsdel öronmärks och kanske byggs om, för att utprova allt samtidigt.

## 2.6 RE:Source

*Intervju med programchef Evalena Blomqvist, SP*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Programmet som agendan bygger har följande målsättningar:

- En välkänd, växande och tillgänglig innovationsarena
- Unika tekniska lösningar och affärsmodeller för hållbar resurs och avfallshantering, används brett och framgångsrikt i samhället och i näringslivet
- Resultat och kunskap som tas fram i programmet, påverkar internationella standarder, miljömärkning, förvaltning och politik
- Utbildning inom resurs och avfallshantering leder till expertis och branschkompetens i världsklass
- Betydligt högre svensk representation i internationella forsknings- och innovationsprojekt
- Ökad export och närvaro av svenskt näringsliv i andra länder
- Attraktiva nya jobb erbjuds inom branschen

RE:Source är den första samordnade satsningen som fokuserar på området resurs- och avfallshantering och som samlar aktörer från både producenter och avfallsbolag.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

I Agendan beskrivs den ledande position som Sverige har idag inom området, samt sex globala samhällsutmaningar där utveckling inom området kan bidra till att möta dessa. De sex identifierade samhällsutmaningarna är: klimatpåverkan, avgiftning av biosfären, frikoppling av avfallsmängder från ekonomiska tillväxten, materialförsörjning, globalisering och hållbar stadsutveckling. Agendan visar på hur utveckling inom området kan bidra i arbetet med dessa utmaningar samtidigt som konkurrenskraft och tillväxt stärks.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Behovet av test- och demoanläggningar inom avfallsområdet är stort. RE:Source framhåller behovet av Living Labs, som gör det möjligt att analysera beteenden hos både individer och företag när det kommer till konsumtion och avfall. Likadant bör organisationstestbäddar skapas där man kan ta reda på hur man kan skapa incitament för människor att agera på olika sätt.

Det finns även behov av testbäddar i befintlig infrastruktur. Det går att använda befintliga anläggningar (biogasanläggningar, återvinningsanläggningar etc.) för testverksamhet och detta bör göras i högre utsträckning. Med hjälp av ett innovationsprogram så kan företagen ges möjlighet att testa nya processer och produkter i befintliga anläggningar. Detta är ovanligt i den dagliga verksamheten eftersom ett driftstopp kan kosta miljoner.

Det finns en stor potential i att utnyttja den befintliga infrastrukturen och det som krävs är ofta en ökad samverkan mellan företagen och att dessa utnyttjar varandras anläggningar och kompetenser för utveckling. Programmet är tänkt att utgöras av ett antal företag som redan på förhand känner varandra. Detta är en enorm fördel och kommer förmodligen göra att man utnyttjar varandras anläggningar.

Inom agendan så är det Biorefinary plant i Örnsköldsvik som är den största anläggningen. Anläggningen byggdes för ett syfte för flera år sedan och nu används den annorlunda. Anläggningen är därför ett exempel på att flexibilitet är viktigt.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Man behöver inte skapa labb som står på högskolorna utan det behöver kopplas till företagens verksamhet. Många företag är intresserade men det gäller att företagen känner att de kan få support från det offentliga. De vill riskminimera och inte själv bekosta att bli en testbädd som de kanske inte kommer utnyttja i särskilt stor utsträckning.

Annars framhåller Re:Source att det kommer att behövas testmiljöer där gängse tänk utmanas och där man, som nämnts ovan, försöker ändra människors beteende när det kommer till avfall och återvinning.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

- Kommande T&D-miljöer måste kopplas till befintliga infrastrukturer för att säkerställa samhällsnytta och kapacitetsutnyttjande. Förslagsvis behöver en T&D-miljö göras så flexibel som möjligt så att dess kundkrets är så bred som möjligt.
- Det måste finnas en tydlig koppling till industrin så att nyttjandegraden säkerställs.



## 2.7 Medtech 4 Health

*Intervju med programchef Reidar Gårdebäck.*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Medtech4Health är ett program inom Vinnovas innovation inom vård och hälsa. Programmet kommer ut med sina första utlysningar i början av 2016. I och med satsningen på Medtech4Health lyfts medicinsk teknik eller medtech fram som en stark och viktig del i Sveriges framtida life science strategi.

Bakgrunden till programmet är att när life science lyfts upp på den politiska agendan i Sverige under de senaste åren fokuserades det initialt helt på läkemedel och grundforskning, vilket gjorde att medtech hamnade i skymundan. Det finns en del skillnader mellan medtech och läkemedelsforskning, bland annat i ledtiderna i produktutvecklingen.

Med Medtech4Health etableras en agenda som fokuserar på de speciella behov som medtech har. Det övergripande målet med programmet är att det ska lyfta forsknings- och innovationssystemet inom medicinteknik till högsta nivå för att placera Sverige i en internationell topposition. Målet är att programmet bidrar till förbättringar för patienter och hälso- och sjukvård samtidigt som det leder till industriell tillväxt och ökade exportinkomster för Sverige.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för Er agenda?**

Innovationsprogrammet adresserar en rad samhällsutmaningar inom vård- och omsorgsområdet. Dessa kan sammanfattas med behovet att ge mer, och mer avancerad, vård, till en minskad kostnad. För att genomföra detta krävs ett långsiktigt perspektiv där tid avsätts för verksamhetsutveckling inom sjukvården.

Behovet av vård och omsorg ökar i takt med att antalet äldre i Sverige blir fler. Den kontinuerliga utvecklingen inom sjukvården gör att vi hela tiden kan behandla fler sjukdomar. De nya behandlingarna är dock dyra och de stora pensionsavgångarna leder till ett produktionsbortfall. Detta gör att behovet av rationaliseringar inom vården kvarstår och ökar.

I de rationaliseringar av sjukvården som ägt rum på senare tid har resurser för verksamhetsutveckling och klinisk forskning inom sjukvården minskat. Många av de tidigare kontaktytorna mellan akademi, vården och industrin har rationaliserat bort då fokus på vård och omsorg är aktiviteter i närtid. Detta är en olycklig utveckling då verksamhetsutveckling är nödvändig för att lösa de långsiktiga utmaningarna.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom er agenda – Vilka T&D-miljöer används idag (av vem och inom vilka fokusområden) och hur väl tillgodoser de behoven?**

De T&D-miljöer som används idag är dels respektive företag som har sina labb där grundutveckling av produkter görs och dels inom vård och omsorg.

Så fort ett företag har något som liknar en prototyp behöver de samverka med vård och omsorg för att testa prototypen i klinisk verksamhet. Det har tidigare funnits ett nära samarbete mellan akademi, vård och industri men idag är vårdverksamheten så fokuserad på att leverera vård att det saknas utrymme för verksamhetsutveckling eller samarbeten med akademi och industri.

Detta medför att möjligheten till verksamhetsutveckling och effektivisering genom införande av ny innovativ teknik och processer kanske missas.

Medtech4health anser att Vinnova har flera bra initiativ där testbäddar har skapats, vilket ger möjlighet för företag att få feedback på deras produkter och processer. Exempelvis nyttjas de testbäddar inom omsorg som har skapats i Örebro, Västerås och i Norrköping. Andra testbäddar som företagen använder är mer inriktade på sjukhusvården. Exempelvis används patientdata till att utveckla ersättningssystemen på vissa testbäddar. Medtech4Health välkomnar en vidareutveckling av ersättningssystemen eftersom de stundtals permanentar gammal teknik. Ett ersättningssystem som kopplas till utfall av behandling istället för till genomförd vård skulle kunna göra att fler innovativa lösningar når in till vården.

Det finns även innovationsslussar som flera landsting har grundat. Dessa arbetar i huvudsak med kommersialisering av idéer och teknik som tas fram inom landstinget. Man arbetar mindre utifrån och in. Där sker nu på flera håll en samordning med testbäddar i de områden där man har både och. Företagen används inte i den utsträckning som är möjligt i detta arbete anser Medtech4Health. Ambitionen är att det ska fungera åt båda hållen men detta är inte Reidars uppfattning att det görs i den utsträckning som är möjligt. I Stockholm har man ett initiativ som heter innovationsplatsen. Det är positivt att man fokuserar resurser på innovationsinförande. Det finns dock risker att det blir en parallell struktur om man sätter en sådan organisation utanför vårdverksamheten eftersom det är där företagen vill vara med och utveckla.

Innovationsprogrammet tar fasta på utmaningen att öka samarbetet så att akademi, företag kan testa och utveckla sina produkter tillsammans med vården genom att programmet kommer ha olika utlysningar. En del av dem kommer att handla om att ge finansiellt stöd till vården för att stödja främjandet av att introducera nya produkter. Andra utlysningar kommer att riktas mot företag så att de får möjlighet att ta in klinisk expertis så att företagen får bättre kunskap om hur den kliniska processen går till. Det kommer även vara aktiviteter för att stärka gränsöverskridande utbildningar samt olika initiativ för att öka kunskapen bland beslutsfattare i kommun och landsting vad medicinteknik kan göra för att verksamhetsutveckla vård och omsorg.

### **Hur ser ni på den framtida utvecklingen av behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut inom ert område på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Som nämnts ovan är det viktigt för Medtech4Health att få tillgång till vården och att vård och omsorg vill testa nya lösningar på sina problem och utmaningar. I programmet ingår flertalet av de stora landstingen men det krävs en nationell samordning för att fullt ut kunna samverka kring att utveckla nya processer och produkter. Medtech4Health ser det som oroväckande att vi marknadsför Sverige som ett antal olika regioner. Det gör det svårt för internationella aktörer att använda Sverige som testmiljö för sina produkter.

*”Om Sverige ska vara attraktivt internationellt så kan vi inte marknadsföra Sverige som ett antal olika regioner. Här behövs en samsyn.”*

### **Vad ser ni som centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden?**

Det är centralt att vårdpersonal får möjlighet att delta i utvecklingsarbete. Det behövs incitament och en kultur som tillåter nytänkande. Om man gör på samma sätt som man alltid gjort för man inte kritik, men man utvecklar heller inte verksamheten. Driver man verksamheten på ett nytt innovativt sätt finns däremot stor risk att utsättas för frågor och eventuell kritik, något som måste hanteras.

Det är väsentligt att vi i Sverige har en vård- och omsorgsverksamhet där innovativa tekniska lösningar kan testas och utvecklas för att behålla företagen i Sverige. I vår iver att rationalisera och effektivisera har vi separerat vården från industrin. Interaktionen idag sker i huvudsak genom offentliga upphandlingar där pris ofta blir avgörande. Det är därför av stor vikt att använda innovationsupphandlingar eller innovationsvänliga upphandlingar för att på så sätt stimulera innovativa lösningar och att uppmuntra företag att fortsätta använda Sverige som testmarknad.

## 2.8 Grafen

*Intervju med programchef Helena Theander, Chalmers Industriteknik*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Grafen kommer inte bli en egen bransch utan är ett material med många egenskaper som kan tillämpas inom olika områden/industrier för att lösa olika typer av problem.

Målen är att öka den tekniska mognaden för grafen och etablera grafen som en ny materialklass för att lösa framtida utmaningar och stärka kunskapsöverföring mellan olika industrier samt mellan företag, universitet och institut. Programmet ska etablera Sverige som en av de ledande innovationsländerna inom grafen, utveckla och etablera nya värdekedjor. Mål på kortare sikt inom programmet är att ta fram demonstratorer inom olika områden och därigenom bidra till att svenska grafenbaserade produkter når marknaden senast 2017.

Marknaden i Sverige idag består av en kärna med ett tjugotal företag som är aktiva i utvecklingen av projekt, och utanför denna finns ett 100-talet företag som är intresserade men inte aktiva ännu. Behovsägarna är spridda över flera branscher med företag som Tetrapak, Ericsson, Saab etc.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Tillämpningsområden där grafen kommer att användas förväntas bidra till lösningar på flera av de stora utmaningar som anges i Horisont 2020, såsom hälsa, ren och effektiv energi samt smarta, miljövänliga och integrerade transporter.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Grafen är fortfarande ett helt nytt material och område och saknar därför etablerad marknad/efterfrågan, vilket gör att det skiljer sig från många andra SIO-program som har etablerade marknader. Ännu finns knappt tio framtagna produkter på marknaden där grafen ingår, med tennisrack, cykeldäck som exempel.

Målet är att få fram fler produkter inom programmet och för det är ambitionen att komma upp till TRL 6-nivå med test i relevant miljö. Förutsättningarna skiljer sig dock mycket åt för olika områden vilket gör att man inte kan använda TRL-skalan allmänt för grafen. För att använda grafen i en polymer (för att öka exv. materialets tålighet) ligger man kanske på TRL 9, medan andra områden ligger på 6 eller 3. Det uttalade målet inom SIP:en är att nå fram till tre nya produkter på marknaden till 2017, vilket är möjligt men kommer då fortfarande handla om små komponenter och inte systemprodukter.

Det som utvecklas och testas idag sker inom framförallt inom universitetens labbmiljöer, där exempelvis Chalmers och Linköping är framstående. Idag finns exempelvis grafenkomponenter som tillverkas och säljs med bas från Linköpings universitet men som fortfarande tas fram i labb, samt tester för tryckt elektronik, exv. via Acreo, men som inte riktigt fungerar som en demonstratorer.

Sammantaget befinner sig grafen således för tidigt i utvecklingen för att det ska vara relevant att tala om demonstratorer i den meningen att de kan användas öppet av företag. Inom några år finns hopp att det kan komma till mer av pilotkaraktär.

Inom SIP:en används medlen idag främst till öppna utlysningar – s.k. demonstratorprojekt – som sker i samverkan mellan olika parter men där behovet tydligt ska utgå från företagen som vill utveckla sina produkter genom grafen. Man har fokuserat på totalt sju fokusområden, där man kommit olika långt beroende på hur intresse och tryck från företagen har varit. Områdena är inte heller homogena utan projekt kan skära över flera av dessa. Svårigheten att ta fram nya produkter varierar dels mellan områdena, dels på vad det är för typ av produkter. Att göra ytbehandling med grafen är exempelvis förhållandevis enkelt, medan arbete med transistorer är betydligt svårare. För att få fram produkter till marknad inom tre år måste man därför utgå från komplexiteten. Detta gör tex att områden som Life science eller höghastighetselektronik är svårare att jobba med, medan ytbehandling torde kunna skapa produkter med grafen i.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Grafen saknar ännu större pilotprojekt och är inte riktigt på demostadiet ännu, även om målet är att de satsningar som görs ska kunna fungera som en typ av demonstratorer. Inom överskådlig tid kommer forskning och tester i första hand fortsatt ske inom universitetslabb och instituten.

Arbetet inom SIP:en är explorativt och styrs mycket underifrån av vad som företag vill satsa på. Det kommer dock troligen behövas test- och demomiljöer som en del i värdekedjan inom några år, men svårt veta exakt hur det kommer se ut. Inom kompositerna som är ett styrkeområde för Sverige kommer nyttan av grafen in, men här kommer man med säkerhet att samarbeta med exv. Lättvikt, och det är troligt att det kan fungera på liknande sätt inom andra områden.

Hur och var produktutveckling och pilotstudier kommer ske i framtiden kommer således variera beroende på bransch och typ av företag, där behoven skiljer sig stort mellan bolag som Tetrapak, ABB, Sandvik. Vissa kommer möjligen kunna utveckla egna testmiljöer eller samverka med institut och universitet. De större bolagen har nära relationer med institutsfären inom sina områden, så satsar dessa på generellt på T&D så gynnar det också näringslivet i stort. Grafen kopplar väl till de flesta av de fokusområden som instituten använder idag.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Budgeten för SIO grafen är för liten för att driva forskningen inom grafen, men samtidigt i nivå med behoven för tillfället utifrån SIP:ens agenda. Kritiska faktorer handlar därför inte främst om pengar, utan om tid och mognad hos företagen för att förstå hur grafen kan bli en del i deras affärsmodeller.

SIO-grafen anses dock ha gjort skillnad, då de projekt som lanserats sannolikt inte kommit till utan medlen och aktörssamverkan. De sänker därmed trösklar som gör att utvecklingsinsatsen kommer tillstånd.

Utvecklingen måste få gå stegvis och ta sin tid i företagen, samtidigt som de hittar incitament för att satsa på grafen. På Chalmers har man bara forskat på grafen under ett decennium, så det är inte så förvånande att det tar tid att få genomslag i nya material. Det är också logiskt att marknaden först utvecklas inom områden som sport/fritid med enklare och billigare produkter innan det får genomslag i industrin och elektronikområdet.

## 2.9 Smartare elektroniksystem

*Intervju med programchef Magnus Svensson, Acreo*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Målet för det strategiska innovationsprogrammet är att Sverige år 2025 är ett världsledande industriland inom utvalda spetsområden för elektroniksystem.

Behovsägare är egentligen hela elektronikbranschen med ca 11 000 företag, varav 3500 företag i Sverige tillverkar elektronik, och dubbelt så många som tillverkar system med elektronik.

Universitet och Institutssektorn är centrala i systemet driver ofta FoI-projekt i samverkan med företagen.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Behovet av elektroniska komponenter och system i högsta grad är branschöverskridande. Elektronik möjliggör nya effektiva lösningar för att möta många av de globala utmaningar världen står inför, såsom krav på energibesparing, långsiktigt hållbar miljö och vård och omsorg om en växande och allt mer åldrad befolkning. Elektroniska komponenter och system är en vital grundförutsättning i dessa lösningar.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Smartare elektroniksystem utgörs av elektronik och fotonik och omfattar teknologier som är avgörande inom flera industrisektorer som Telekom, automation/produktion, fordon, energi, medicinteknik/life science, och militär/säkerhet. Bland de fokusområden som identifierats inom agendan finns tillgången till demonstratoranläggningar/testbäddar/pilotlinor med som utpekade område.

Inom SIP har man inte gjort någon specifik studie kring behov av T&D, utan det har funnits med i skapandet av agendan och valet av spetsområden. De områden som pekas ut i agendan<sup>3</sup> är områden där Sverige har en stark position och där det finns en bra infrastruktur för teknikutveckling. Sen behöver dessa rätt förutsättningar att utvecklas. Grovt sett finns idag en bra T&D-infrastruktur, utan den kritiska frågan är snarare att kunna driva dem långsiktigt. Inom spetsområdena har alla sin T&D-infrastruktur, som är utspridda i landet, en del inom RISE och andra inom universiteten.

ToD ses som en viktig del för att kunna lyfta resultat vidare från universitetsforskning och göra det användbart för industrin. Tillgång till testanläggningar är särskilt viktigt för mindre företag och finns framförallt inom institutssektorn genom SP, Swerea och SICT. Med fokus på elektronikrelevant ToD är det framförallt universitetens elektroniklabbs som är intressanta, vilka finns rätt väl representerade från Luleå i norr till Lund i söder. Ett problem för företag som behöver nyttja anläggningarna är dock att de ofta kräver specifik kompetens och upplärning, så även om de är öppna för företag så är de ändå inte så tillgängliga.

---

<sup>3</sup> mikro-nanoelektronik • tryckt elektronik • kraftelektronik • fotonik • antenn-, mikrovåg- och terahertzsystem • sensorer • inbyggda system • byggsätt och tillförlitlighet • avancerad produktionsteknik.

Detta gör att många SME-företag istället väljer att samarbeta med Institutet i projektform för att få del av deras labb och T&D-miljöer. Generaliserat kan man säga att storföretagen främst använder instituten som en förlängd forskningsavdelning utan att ha egen personal där, medan SME-företagen oftare kommer in med sin egen personal för att köra och få hjälp med tester.

Strukturen på institutens anläggningar skiljer sig delvis åt och frågan är hur specifik kontra generisk en anläggning kan vara för att täcka olika behov och samtidigt ha konkret nytta för enskilda företag.

Det finns visst utrymme för ett högre nyttjande av anläggningarna, men i praktiken uppstår ofta flaskhalsar inom delar som gör att det inte går att öka nyttjandegraden så mycket. Ett projekt kanske använder hälften av utrustningen men tar upp hela anläggningen med personal etc. Det innebär att anläggningen kan ha hög beläggningsgrad medan enskild utrustning utnyttjas dåligt.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Infrastrukturen finns i stora delar på plats utan den kritiska frågan handlar om att kunna driva och utveckla dessa långsiktigt. ToD kan sällan bära sig själva med ett konkurrenskraftigt timpris, beroende på att de utnyttjas för lite. Det finns ingen rationell produktion för en T&D-anläggning, utan ett nyttjande som baseras på många kunder och ofta små projekt, leder till långa omställningstider. Om man skulle ta faktiskt pris per timme blir priset för högt, så därför är det nödvändigt med en offentlig basfinansiering för denna typ av anläggningar.

Problemet är att det ofta är rätt kortsiktiga finansieringslösningar för miljöerna. Generellt kan det ofta vara enklare att hitta finansiering för engångsinvesteringar, medan den långsiktiga driften är svårare.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Långsiktig basfinansiering är nyckelfaktorn. Man kan inte förvänta sig att T&D-miljöer ska kunna ha en timkostnad som en normal produktionsanläggning. Om krav ställs på öppna miljöer för olika kunder måste poängen fortsatt vara att kunna hålla hög flexibilitet. Även om det upplevs kostsamt för företag att använda T&D per timme, så är det i alla fall mycket billigare än alternativet att bygga upp själva. Grundtanken är att om behovet finns så utnyttjar företagen T&D-miljöerna.

T&D-anläggningarna kan dock bli bättre på att visa på möjligheterna och öka sin synlighet. Det handlar inte bara om att få företag att använda T&D utan också att få företag att jobba ihop i projekt med institut och universitet. Även om branschen är stor är det relativt få som driver FoI på det sättet. I det sammanhanget blir också en viktig del att få universiteten att öka tillgänglighöret av sina miljöer.



## 2.10 Internet of things

*Intervju med programchef Torbjörn Fångström, Uppsala Universitet samt Markus Bylund SICCS*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Internet of things är ett samlingsbegrepp för den utveckling som innebär att maskiner, fordon, gods, hushållsapparater, kläder och andra saker samt varor (inklusive människor), förses med små inbyggda sensorer och datorer. De uttalade målen för IoT är att Sverige ska:

- öka sin användning av IoT så att den globala konkurrenskraften ökar.
- vara en ledande nation inom utvalda branscher inom IoT till exempel hälsa, välbefinnande och sport.
- effektivt utnyttja innovation, forskning, tillämpad forskning och prototyper för att utveckla produkter och tjänster med IoT
- utveckla, fokusera och samordna sin IoT-verksamhet till förmån för användare.

Bland behovsägarna inom IoT finns två huvudgrupper, dels leverantörerna med de stora bolagen som ABB, Ericson, mfl som både bygger system och komponenter till systemen, samt olika typer av konsultbolag som specialiserat sig på att ta fram leveranssystem för IoT. Den andra gruppen kan ses som användare av systemen där bland annat LKAB finns med bland de större på bolagssidan och från den offentliga sektorn finns ett landsting med som behovsägare.

Allmänt sett vill man få in fler aktiva brukare av IoT. SIP:ens värde för de stora företagen med egna forskningsavdelningar handlar mindre om resurser och mer om att de får tillgång till en gemensam arena, nätverk och dialog med andra aktörer.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Sverige behöver öka sin effektivitet i industrin framöver för att kunna utveckla och bibehålla tillväxt och välfärd. I detta kommer IoT-tillämpningar att vara en viktig del av lösningarna på samhällets utmaningar, såväl inom det offentliga som inom näringslivet. Konsumentprodukter kommer att vara en viktig drivkraft för utvecklingen av IoT, med alltifrån underhållning till e-hälsa. Slutanvändarna kommer att bli en central del i utvecklingen av den nya tekniken inom IoT, där det mesta kommer vara möjligt att göra men den stora frågan är vad som kommer bli använt.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Det har saknats en övergripande bild av utbud och behov av T&D inom IoT-området. En utmaning är att IoT är så brett, vilket medför att behovet testmiljöer varierar efter område, där det exempelvis inom tunga FoI-områden som fordonsforskning troligen finns en rätt väl uppbyggd infrastruktur, medan inom andra områden som exv. inom konsumentelektronik är mindre utbrett och där också vi som konsument ofta blir en del av själva testarenan. IoT skiljer sig därför mycket från bilden av traditionella testbäddar från industrin. Det är inte lika investeringstungt i material och anläggningar vilket kan göra det enklare att skapa ToD-miljöer. Samtidigt finns det andra delar som gör det svårare, exempelvis den höga förändringstakten som snabbt gör teknik obsolet.

Inom ramen för IoT har man under hösten 2015 låtit genomföra en förstudie med det övergripande målet att skapa en fungerande struktur och modell för att säkerställa tillgång till adekvata testbäddar för Sveriges IoT-intressenter. Markus Bylund vid SICS som genomfört studien menar att studien byggde på grundantagande att det finns behov av T&D men inte är så utvecklat var och hur. För studien har man utgått från Vinnova/RISE definition av T&D som ställer krav på öppenhet och varaktighet. Med denna definition blev slutsatsen att väldigt få miljöer lever upp till de kraven. Problem är antingen att de är för slutna eller inte har någon utvecklad affärsmodell.

Som exempel nämns bla ett antal testmiljöer kring smarta hem och fastigheter, där bla Swedish ICT kör en pilot ”Smart Hem” inom ramen för RISE testbäddsprojekt, och där en liknande miljö också finns i Lund. På företagssidan nämns Intel i Kista som exempel med en testbäddsverksamhet där de för ihop kunder i projekt för att på olika vis minska innovationstiden, samt konsultföretaget Tyréns som jobbar med konceptet Building Information Modelling (BIM) som utrustat sitt eget kontor med sensorer som en form av öppen testmiljö för kunder och gäster. Även universitetsvärlden har liknande satsningar, men faller ofta på bristen av öppenhet.

Det noteras sammantaget att väldigt få av de studerade miljöerna lever upp fullt till kraven på vad en testbädd ska vara. Många drivs inom ramen för olika projekt, vilket gör att de sällan klarar krav på öppenhet eller varighet. De är öppna inom konsortier men inte för andra utanför. Här skiljer sig IoT något från vissa andra SIPar och branscher, där det är naturligt att testbäddar och demonstratorer drivs genom konsortier med krav hög affärssekretess. Inom SIP:en IoT har man också kunnat ge medel till några av de studerade casen för att de ska kunna utveckla sina testmiljöer för att bättre fyller sitt syfte, där också IoT skapar viktiga lärdomar kring hur man driftar denna typ av testmiljöer, avseende affärsmodell, tillgänglighet supportnärvaro, dokumentation.

En allmän brist idag anses vara att branschen är vertikalt orienterad, där man i princip behöver ha kontroll över hela utvecklingskedjan själv. Det utgör ett hinder generellt och mer specifikt för små företag att kunna vara med och innovera nya produkter och tjänster, och även för dem som upphandlar eftersom de får ett mindre utbud att utgå från. En lösning skulle vara att öka standardiseringen, men eftersom utvecklingen går så snabbt kommer inte det hinnas med. Istället handlar det om att öka möjligheten för gränsöverskridande samarbeten och utvecklingsprojekt och det är också här som skapande av testbäddar kommer vara en viktig brygga under kommande år.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Någon form av miljöer för att testa teknik kommer att behövas inom princip alla områden där IoT just nu är på väg att vända upp och ner på existerande affärsmodeller. Tekniken är sällan det största problemet, utan den stora frågan handlar om hur olika aktörer, producenter, tjänstleverantörer och kunder ska mötas i relation till den nya tekniken, eftersom den förändrar strukturer.

Eftersom IoT är nytt och saknar uppbyggda strukturer som andra branscher, så behöver denna typ av anläggningar skapas från grunden, samtidigt som problemet kvarstår att det är ett rörligt mål där behoven hela tiden förändras. På två år har förutsättningar radikalt. Detta gör att det är svårt att hitta intressenter för att bygga upp varaktiga öppna miljöer. På den offentliga sidan finns främst UoH och Instituteten, och som ofta har fokus på den tekniska sidan mer än de förändringar som tekniken för med sig. På den andra sidan handlar det om större privata som exempelvis nämnda Intel och Tyréns som ser behov av att skapa verksamheter inom IoT för att det ser det som kommande marknader.

Syftet med förstudien har varit att ge förslag till åtgärder för att stärka T&D-infrastrukturen. Inom IoT behöver inte infrastrukturen/konstruktionen i sig vara så kostsam, däremot hur det sitter ihop, hur delar relaterar till varandra och att man kan bygga vidare på tidigare resultat. Visst behov av personal behövs, men täcks ofta av de aktörer som utnyttjar T&D-miljön. Samverkan med andra miljöer kommer vara en central faktor. IoT är ingen egen bransch utan fungerar främst som verktyg och tillägg till andra produkter och branscher. Inom SIP finns exempelvis konkret samverkan med bla Produktion 2030 och PiiA.

På riktigt lång sikt är däremot frågan om det kommer finnas behov av en utbyggd T&D-infrastruktur på samma sätt för IoT. Behoven finns nog främst under en övergångsperiod medan kompetens inom området byggs upp. Här kan man möjligen se tillbaka på motsvarande sätt hur internet och webbteknologin byggdes upp för 15-20 år som då krävde stora resurser och hög kompetens och som nu är något som alla hanterar.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Utvecklingen går snabbt och IoT kommer i princip att finnas med överallt i den utvecklingen.

För att testbäddar ska fungera långsiktigt måste man kunna skapa tydliga värdebeskrivningar för vad testbädden bidrar med, för vem, och kostnaden för att använda den kommer vara helt avgörande för hur de utnyttjas.

Det anses dock inte troligt att man inom ramen för SIP:en IoT kommer driva frågan om att skapa särskilda testbäddar, och om så skulle det troligen behöva ske inom breda behovsblock som exv. Robusthet, Säkerhet, Energiförsörjning, för att bli så generiskt som möjligt. Alternativet är att göra satsningar ihop med andra kompetensområden som folkhälsa, gruvan etc.

En fråga som diskuterats är om det kanske behövs miljöer som kan komplettera och överbrygga behov mellan de ofta lokalt förankrade testmiljöer som finns idag. Dagens testbäddar blir lite som öar, vilket inte direkt gynnar det mer horisontellt drivna nyttjande som eftersträvas. Här är det möjligt att det behövs någon form av stödstrukturer och ”bryggor” under en övergångsperiod för att kunna utnyttja potentialen fullt ut.

## 2.11 BioInnovation

*Intervju med Jan Lagerström, Skogsindustrierna*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

BioInnovation är en branschöverskridande satsning för att utveckla starka, konkurrenskraftiga och innovativa material, produkter och tjänster baserade på förnybar råvara. Visionen är att Sverige har ställt om till en biobaserad samhällsekonomi 2050. I dagsläget har programmet ett 60-tal intressenter, varav hälften är företag och hälften är organisationer, universitet och institut. Behovsägare inom industrin är i huvudsak skogsindustrin med råvaran, TEKO (Textil och modeföretagen) för textilier, IKEM (Innovations och kemiindustrierna) med fokus på bioplaster, TMF (Trä- och möbelföretagen) med husbyggande och inredningar samt Livsmedelsföretagen med förpackningar.

Programmets utgångspunkt är samarbete över branschgränser inom främst skogs- och träindustri, kemi och textil.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Grunden ligger i att en hållbar utveckling kräver en övergång till en biobaserad ekonomi. Utveckling av nya biobaserade material, produkter och tjänster är avgörande om vi ska kunna möta globala utmaningar med klimatförändringarna och ha en möjlighet att försvara den svenska industrins långsiktiga konkurrenskraft.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Behoven av T&D skiljer sig åt mellan olika delar inom BioInnovation. Just nu görs en bioprocesskarta inom SIP:en för att se vem som jobbar med vad och hur behoven ser ut.

Grundproblemet är att det saknas anläggningar att kunna testa och köra processer i stora volymer. De stora processindustrierna kan inte testa i sina anläggningar i löpande processer. Istället blir det inkrementell utveckling. För att åstadkomma tekniskiften krävs därför helt andra miljöer för T&D.

Den allmänna bilden är dock att behovet av T&D idag är att det täcks ganska väl. Det finns inga direkta flaskhalsar idag och närmaste åren. Det kritiska kommer uppstå när man ska ta steget från massabruket till att börja utveckla en annan produkt. Allmänt sett handlar det om att gå från en ganska forskningsbaserad nivå upp mot TRL 6-7.

Ett generellt problem att jobba ihop med industrin för att nå högt upp på TRL-skalan är samtidigt att företag blir mer försiktiga med att lämna ifrån sig kunskap, idéer och försprång till konkurrenter. Det ställer stora krav på affärssekretess, vilket samtidigt minskar möjligheten att ha helt öppna demonstratorer.

## **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Behovet av T&D kan sägas vara täckt idag men svårt veta på längre sikt, eftersom utvecklingen inom forskning går snabbt framåt. De behov av T&D som det kommer att medföra kommer dock troligen vara för kostsamma för att kunna klaras inom ramen för forskning på U&H.

Generellt ser man två utvecklingsspår:

- *Det ena är bioraffinaderi*, som är det stora område där man ser potential men som också innebär mycket omfattande kostnader för att nå fram. Området är under stark utveckling men har också stora osäkerheter med stort risktagande och ingen vet riktigt hur marknaden kommer se ut. Det handlar om mycket stora resurser för att ta sig från labbnivå till större tester i verklighetsnära miljö. Exempelvis finns teknik inom nano-cellulosa att ta fram 100 kg per dag, men det är svårt att ta sig vidare till att prova i stora volymer. Problemet är därmed att få aktörer (företag/institut/UoH) att investera i T&D-anläggning när det ännu inte finns någon given marknad. Det är framförallt tunga processindustrier som också är de stora behovsägarna inom området.
- *Det andra utvecklingsområdet har sin grund i träfiberteknik*, och där behov finns att kunna ta sig från forskningslabb till att få testa i mer produktionsnära miljöer. Men även här är ofta grundproblemet att marknaden ännu inte finns. Exempel på detta kan vara tekniker att tillverka textil på pappersmaskin.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Potentialen och behoven inom T&D på längre sikt anses inte främst ligga inom bygg, fiber och förpackning etc, utan bioraffinaderiområdet och frågan att lyckas styra om ett massabruk och göra helt andra produkter i industriell process. Ännu ligger behoven mer på forskningsstadiet, och behoven av T&D kommer därför först i nästa skede, den senare delen av 10 årsperioden. Då kommer å andra sidan behoven av resurser vara mycket omfattande.

SIP:ens stora betydelse i sammanhanget är att få existerande branscher att flytta sig framåt i värdekedjan.

## 2.12 SWELife

*Intervju med programchef Peter Nordström, SWELife*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Det strategiska innovationsprogrammet inom området folksjukdomar ska bland annat öka samverkan mellan akademi, industri och vårdgivare, resultera i fler forskningsidéer, effektivare innovationsstödjande system, ökad kompetens och kunskap om tillgängliga färdigheter, ökad finansiering för tidiga innovationsprojekt och mer patientnära forskning.

Målet är att Sverige år 2020 är ett av världens ledande ekosystem för life science, som kännetecknas av effektiva och dynamiska nätverk bestående av starka akademiska forskningsmiljöer, små företag, global life science-industri och hälso- och sjukvården. Detta ger resultat i form av ökat nyttiggörande som kommer patienter tillgodo och ekonomisk tillväxt.

De huvudsakliga behovsägarna är bland annat de som finns med i programmets governing board och advisory board. Där ingår en bred krets aktörer. Exempelvis regioner, företag, universitet med flera. I nya projekt så plockas in de externa resurser som behövs i form av relevanta aktörer som har ett intresse av att delta för att stärka svensk life science.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för Er agenda?**

SWELife är främst fokuserade på att samla aktörer för att Sverige skall bli ännu bättre på att förebygga och hjälpa personer som fått någon folksjukdom. Detta är ett allt större problem och en mängd olika utmaningar ligger som grund för SWELife. Ett exempel är den åldrande befolkningen men även multipelt sjuka och den ökade belastning på sjukvården som detta innebär. Innovationsprogrammet omfattar både vård i hemmet och på sjukhus.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom er agenda – Vilka T&D-miljöer används idag (av vem och inom vilka fokusområden) och hur väl tillgodoser de behoven?**

Peter saknar en sammanställning av hälso- och sjukvårdens behov, vilken är svåröverblickbar på grund av det breda området som life science utgör. Den inventering som görs nu innebär därför en stor vinst och kan vara till stor hjälp framöver. En bra kartläggning kan tydliggöra vilka resurser som finns. Detta skulle vara en stor tillgång för potentiella kunder, både från Sverige och internationellt. Många aktörer använder T&D-infrastruktur men Peter menar att det i dagsläget är svårt att få en helhetsbild över vem som nyttjar vilka anläggningar.

Ett allmänt behov som finns inom programmet är att idéer behöver tillgång till sjukvården i högre utsträckning för att kunna utvecklas och testas. För att kunna utveckla innovation i vårdkedjan hade det varit bra att kunna testa nya processer och produkter i en faktisk klinisk miljö. I England har man implementerat testmiljöer i faktiska sjukvårdsmiljöer för att kunna göra exempelvis hälsoekonomiska analyser av olika ingrepp. Detta är något som borde förekomma i högre utsträckning även i Sverige. Inom SWELife drivs projekt för att understödja liknande satsningar i Sverige. Dessutom samarbetar man med kommittén för nationell samordning av kliniska prövningar för att tillsammans förbättra förutsättningarna för kliniska studier.

### **Hur ser ni på den framtida utvecklingen av behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut inom ert område på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

På något sätt måste man få in sjukvården bättre i innovationskedjan. Där arbetar SWELife med olika insatser för att stimulera denna förändring. För att Svenska bolag lättare ska kunna komma ut i världen krävs att de kan testa sina produkter och tjänster på hemmamarknaden. Det är viktigt att kunna påvisa att nya metoder ger besparingar för att de ska implementeras.

Incitamentsstrukturen inom sjukvården kan vara en begränsande faktor när det gäller att öppna upp för företag att testa sina produkter. Eftersom vården främst jobbar med ettårsbudgetar så har man ibland svårt att ta stora engångskostnader som eventuellt kan leda till besparingar längre fram.

### **Vad ser ni som centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden?**

Det som krävs för att T/D-miljöer skall vara konkurrenskraftiga framöver är att de hittar affärsmodeller som gör att de kan attrahera svenska och utländska kunder som är intresserade av att betala för tjänsterna. En annan faktor är att säkerställa att de tjänster som erbjuds tydligt marknadsförs så de kunder som är intresserade kan hitta rätt miljö.

## 2.13 Processindustriell IT Automation (PiiA)

*Intervju med programchef Anders OE Johansson, SICS Swedish ICT*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Målet är att Sverige ska vara erkänt världsledande för utveckling och användning av innovativa och konkurrenskraftiga lösningar inom processindustriell IT och automation vilket uppnåts genom ett utvecklat samarbete mellan excellenta forsknings-, utvecklings- och innovationsmiljöer, världsledande leverantörsföretag och världsledande processindustrier som agerat krävande kunder för engagerade leverantörsföretag.

Med ett fokus på industriell IT och automation för processindustrin, ingår ett flertal branscher som skog, stål, mineral, kemiindustri, olja och gas, life science med tillverkning av läkemedel, samt livsmedelsindustrin, dvs områden där man har eller strävar efter kontinuerliga processer. Det som ej ingår är sk diskreta processer, montering av komponenter.

Inom PiiA utgår man från de fyra nivåer inom automation som ISA-95 definierar i sin så kallade automationspyramid. Överst är företagsövergripande affärssystem, följt av produktion- och produktionsoptimering, övervakning och styrning av system, och längst ner komponenter i utrustning (exempelvis Internet of Things). Innan agendan togs fram hade man redan mejslat fram fyra huvudområden för att utveckla området. De handlade om att skapa:

- Industriellt ledarskap inom området, då det saknades samlad organisation för en industri som omsätter 70 miljarder årligen.
- Starkare samarbete mellan industri och akademi inom två områden
  - A Kompetensförsörjning och kompetensutveckling
  - B Genomföra gemensamma projekt och nätverksaktiviteter
- Mer riktade medel till område för att möta upp forsknings- utvecklings- och innovationsbehov.

Utifrån detta har man genom agendan idag satsningar, dels genom utlysningar för att skapa nya projekt, dels stödjande system som PiiA akademi, PiiA analys och PiiA research. I styrelsen som är industriledd finns vid sidan av större företag som ABB, Siemens, Midroc, Boliden, Boralis även institut som Swedich ICT och Swerea med. Målgruppen för utlysningarna har fördelats relativt jämt på akademi, processindustri, och leverantörsföretag.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för Er agenda?**

Inom innovationsområdet finns betydande utmaningar som bl a grundar sig av:

- resursförsörjningen av råvaror och energi på en snabbt expanderande marknad behöver mötas med långtgående omställningar av energi- och produktionssystemen.
- megaregionernas utveckling och deras påverkan på spelregler, konkurrensförhållanden och råvarutillgång.
- förändrade produktionsmetoder vilka kan leda till återdecentralisering och individuell anpassning av produkter i stor skala.
- informationsrevolution -industriella internet- som fundamentalt ändrar förutsättningarna inom de allra flesta samhällssektorer.



## **Behovet av T&D-infrastruktur inom er agenda – Vilka T&D-miljöer används idag (av vem och inom vilka fokusområden) och hur väl tillgodoser de behoven?**

T&D är en central del i utvecklingsprocessen, men infrastrukturen är komplex och för processindustrin mycket kostsam och därmed inte en huvudfråga som drivs inom SIP:en.

Behovet av T&D ser olika ut mellan branscher, utifrån hur forskningsintensiva de är men också beroende på konjunktur. Behovsägare är till största del stora företag.

Målgruppen är relativt avgränsad och känd och T&D nyttjas främst inom ramen för olika projekt av medverkande företag. SIP:ens fokus är att ta befintlig verksamhet till högre TRL, samt stärka befintliga anläggningar. Man har stor samhörighet med andra SIP:ar, exv IoT, och smart elektronik, som skulle kunna ingå i gemensamma projekt om det kommer fram intressanta sensorer. Från behovssidan finns kopplingar till exempel STRIM, Bioinnovation och Metalliska material.

Det finns en klar bild av utbudet av T&D, med dels ett antal anläggningar inom industri och institut, (exv pappersmaskin hos Innventia, experimentmasugn hos Swerea, LKAB labb för pellets, SP:s svartlutsförgasning i Piteå, ett, dels universitetens labb som dock ofta är för särskilda applikationer eller tekniker, och ger därmed inte möjlighet till att prova system. De är dessutom sällan helt öppna miljöer.

Sammantaget ser man två huvudsakliga behov av T&D-anläggningar inom innovationsområdet, som dock inte tillgodoses idag.

### **1 Tillgång till test IRL**

Inom området vill man helst prova system och innovationer i en verklig miljö, men eftersom man finns i en industri som bygger på kontinuerliga optimerade processer 24/7 så finns inte möjlighet för det. Men det finns ett antal anläggningar inom industri och institut som man anser skulle kunna nyttjas mer, exv pappersmaskinen hos Innventia, experimentmasugnen hos Swerea, LKAB labb för rullning av pellets, SP:s anläggning för svartlutsförgasning i Piteå, etc. Här finns önskan att dessa kunde öppnas upp, inte bara för processprov utan även för automation.

### **2 Tillgång till virtuellt automationslab**

Ett annat exempel på typ av labbmiljöer som efterfrågas liknar det eMaintenance Lab som LTU/LKAB har idag: ett virtuellt labb där man kör underhållssystem, affärssystem, optimering etc i molnet, och sedan har fysiska platser där data samlas in. Detta skulle kunna göras på liknande sätt med fokus på automation, med dataresurser och färdiga applikationer i molnet som kan användas från olika platser, och med möjlighet att ha olika typer av virtuella fabriker för att kunna testköra automation och processer.

## **Hur ser ni på den framtida utvecklingen av behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut inom ert område på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Att bygga upp nya anläggningar i fysisk miljö för processautomation är för omfattande och kostsamt.

Automationslab är då en väg att komma vidare på sikt, men finns ingen som driver detta just nu. Krävs system och koppling till verklig data, eller simulerad fabrik. Saknas både resurser och någon som driver. Detta skulle framförallt kunna innebära möjligheter för SME och FUI-

projekten, då man behöver testa nya innovationer och inte har möjlighet att få dem installerade i en verklig miljö.

**Vad ser ni som centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden?**

Två viktiga frågor inom SIP:en handlar om att:

- hitta forum för att skapa samsyn/få ihop T&D-miljöer som har relevans för varandra, hur de kan användas ihop. Vilka är relevanta för test inom Industriell IT och automation.
- få ut mer av de anläggningar som redan finns. I projekten inom PiiA är industrins del bl a att de bidrar med sina anläggningar för test.

## 2.14 Produktion2030

*Intervju med programchef Cecilia Warrol, Teknikföretagen*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Det uttryckliga målet för Produktion2030 är att skapa en nationell bas av forskning, innovation och utbildning för konkurrenskraftig svensk produktion med sikte på år 2030. Programmet ska skapa en långsiktigt attraktiv forsknings- och innovationsinfrastruktur, inklusive demonstrator- och utbildningsmiljöer, som kan attrahera etablerade och nya företag, både stora och små.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Grundutmaningen handlar om att Sverige ska vara ett av världens främsta länder för långsiktigt hållbar produktion utifrån ekologiska, ekonomiska och sociala perspektiv. För att klara det på längre sikt måste företagen kunna reagera på megatrender och svara upp mot de stora samhällsutmaningar, och på kortare sikt handlar konkurrenskraften om att ha stabila och effektiva processer, från innovation till industrialisering.

För att nå dit fokuseras på områden där Sverige har styrkefaktorer, men där insatser behövs för att behålla konkurrenskraft på globala marknader. Områdena är miljömässigt hållbar produktion, flexibla tillverkningsprocesser, virtuell produktionsutveckling och simulering, kunskapsarbete i produktionssystemet, produktion av tjänstebaserade produkter, samt processer för integrerad produkt- och produktionsutveckling

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Inom Produktion2030 har man pekat ut ett antal investeringsbehov som bedöms som centrala för att stärka innovationssystemet. De utgör av nationella innovations- och pilotprojekt, ny teknik i små och medelstora företag, utbildning, mobilitet mellan forskning och industri, samt internationalisering.

Produktion2030 täcker ett brett område, över flera branscher och en stor del av industriföretagen i landet. Det uttrycks som en mer allmän uppfattning att behovet av T&D är centralt för att öka företags möjligheter att kommersialisera nya produkter och tjänster, men man medger också att det saknas en mer ingående bild av hur de egentliga behoven ser ut och hur väl de täcks av befintlig infrastruktur. Området är dels för brett för det, och dels är det också stor skillnad mellan stora och mindre företag avseende hur väl behoven anses kunna fyllas. De stora företagen har egna FoU-avdelningar och världen som arbetsfält, och är därför inte lika beroende av den nationella T&D-infrastrukturen i lika hög grad som mindre företag.

Institutssektorn är de som främst har till uppgift att kunna täcka en del av gapet mellan forskning och innovation, men uppfattningen är att de till delar fortfarande har för stort fokus internt på egen forskning och kunde bli mer proaktiva och arbeta ännu mer utifrån industris definierade behov. Framförallt anses SME-företagen ha svårt att ta del av institutens T&D-infrastruktur. Samtidigt noteras att det finns goda exempel där instituten fungerar väl, som exv. inom Lättviksområdet där instituten har både kunskap och infrastruktur och kan implementera ihop med företagen, och därigenom också dela risken i FoI-processen.

Tid och resurser är ett givet hinder för att få SME mer involverade i FoI. Stora företag har både personal och resurser att samverka med institut och UoH, men genom att anpassa arbetsmetodiken går det att få det att passa även för SME. Inom Produktion2030 når man ut till dessa grupper via kluster och nätverk, vilket öppnat för SME att medverka i konkreta projekt även om de i praktiken domineras av ett fåtal stora företag.

SIP:ens fokus är att utveckla metoder för att utifrån industrins behov få dem att nå högre TRL-nivåer, vilket görs med stöd av utlysningar inom programmet. Till en viss grad menar man att projekten kan ses som en typ av demonstratorer i de fall man också lyckas göra metoder generiska för tillämpning/användning av andra företag. I vissa fall har det lyckats och man tar ”Produktionslotsen” som exempel som tagits fram av Teknikföretagen och som kan sägas fungera som en virtuell T&D.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Det anses svårt att uttala sig om framtida behov av T&D utifrån SIP:ens styrkeområden, eftersom de ligger på så aggregerad nivå. Meningen med de konkreta projekt som finansieras inom SIP:ens styrkeområden är att de ska ha potential att fungera som T&D.

Generellt kommer en av de största (och även nu mest aktuella) utmaningarna för tillverkningsindustrin handla om digitalisering. Digitalisering för tillverkningsindustrin och deras processer handlar om att i mycket större utsträckning än idag använda digitala tekniker för att effektivisera produktion. Digitalisering kan ex vis tillämpas på: (i) hela produktionssystem med design, lay out och utveckling, (ii) produktutvecklings- och produktionsutvecklingsprocesser, (iii) informationshantering och knowledge management, beslutsunderlag och operatörsinstruktioner, (iv) underhåll, service och uppgradering. Och väldigt mycket mer.

Idag finansierar Vinnova två pilotprojekt för att öka digitalisering i två olika typer av produktionssystem: (I) en Boliden-gruva och på (II) SKF i Göteborg. I dessa projekt tillämpas digital teknik i full skala med medverkan från akademi och institut. Vinnova och medverkande aktörer kommer under 2016 – 2017 att kunna utvärdera om denna modell är en bra komplettering till T&D.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

Det anses även här svårt att uttala sig om särskilda nyckelfaktorer för utvecklingen av T&D inom produktion 2030. Som exempel på mer detaljerade analyser hänvisas till en rapport där Swerea IVF studerat framgångsfaktorer för T&D inom industriell produktframtagning utifrån tre olika T&D-miljöer.

## 2.15 Metalliska material

*Intervju med programchef Gert Nilson, Jernkontoret*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Agendans vision är att svensk metallindustri ska vara en välkänd och viktig möjliggörare i världens strävan att forma en bättre framtid. Det innebär att dess erbjudanden till kund ligger i den absoluta tekniska, ekonomiska och miljömässiga framkanten och utvecklas av drivna, engagerade och innovativa människor. Samtidigt har tillverkningsmetoderna så liten miljömässig påverkan som det bara är möjligt.

De huvudsakliga behovsägarna varierar något beroende på vilka typer av insatser det gäller men huvudsakligen ses verkstads- och metallindustrin i stort som de viktigaste aktörerna inom det strategiska innovationsprogrammet.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Den strategi som beskrivs i agendan baserar sig på industrins långa erfarenhet av att identifiera och etablera strategiska nischmarknader och syftar till att skapa tillväxt genom att möta de växande kraven på hållbara lösningar inom nyckelbranscher som transport, energiutvinning och -generering, byggnation samt utvalda marknader inom tillverkningsindustrin.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Det finns ett flertal viktiga anläggningar som används idag inom ramen för innovationsprogrammet. Den främsta test- och demoanläggningen är Experimentmasugnen i Luleå. Det är en av få publika masugnar som finns och dit kommer forskare och industri från hela världen för att testa.

Det finns ett antal andra anläggningar däribland Swecast i Jönköping och testmiljöer på Högskolan i Väst som är av relevans. Diskussioner pågår även med Scania om ett excellenscenter kring stål. En möjlighet är att utveckla den anläggning för valsning som idag finns vid Högskolan i Dalarna och göra det till ett egenskapscenter. Placeringen för ett sådant center är fortfarande en öppen fråga.

De behov som finns idag är främst inom följande områden:

- **3D-digitalisering:** Det vi skulle vilja se är en testmiljö som har med digitalisering att göra där man kan testa olika former av arbetsplatsutformning. Exempelvis en mönsterfabrik där man kan testa gränssnittet mellan människa och robot. Utifrån metalliska material ses ett behov av detta men det kan även finnas inom andra discipliner.
- **Egenskapskategorisering:** Idag är man väldigt bra på grundläggande materialegenskaper, både mikroskopiska och makroskopiska. Förståelsen däremellan finns dock liten kunskap om. Idag finns anläggningar på flera håll i Sverige men det behövs fokusering via ytterligare dialog med industrin för att man ska kunna utveckla detta område.
- **Miljöteknik:** Det blir allt hårdare miljökrav, som går bortom vad man kan mäta idag, och framöver kommer det därför att behövas anläggningar som testar partikelutsläpp och liknande.

- **3D-printing:** Idag finns arenor för att testa hur man kan ta fram stål genom att 3D printa med järn- och stålpulver men dessa har behov av resurser och maskiner.

Gert förklarar också att bekymret ofta är att du plötsligt saknar en demoanläggning eftersom företagens tidshorisont är så kort. Företagen har dåliga möjligheter att skapa visionära testanläggningar på grund av detta. Samtidigt har akademien ibland svårigheter att skapa anläggningar som industrin har stor nytta av. Denna balans är viktig att försöka få till.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Frågeställningarna som anläggningarna ovan ska besvara ligger på 5-10 års sikt. Jernkontoret som driver innovationsprogrammet ska genomföra en kartläggning av hur forskningsläget ser ut inom metalliska material och därigenom kunna spela in vilka behov som finns till forskningspropositionen. När detta är klart kommer Metalliska material veta mer om vilka framtida behov som kan finnas.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

För att kunna skapa konkurrenskraftiga miljöer krävs ett industriellt tänk från början. Från industrins sida så vill man testa något så att det fungerar 100 gånger medan akademien ägnar sig åt mer explorativ grundforskning. Att enbart skapa testanläggning som är bra för att göra ett specifikt experiment leder till ett lågt kapacitetsutnyttjande.

Man behöver därför ha en akademisk vision men ett industriellt tänk. Svenska renrum har förvandlats från forskningsanläggningar till mer av testbäddar efter att man anpassade dem till industrins tänk (Myfab). Jernkontoret nämner MAX IV och ESS som exempel på anläggningar som eventuellt inte motsvarar de behov av bulkmätningar som industrin har och att de därför riskerar att vara mindre intressanta för företagen.

## 2.16 Smart Built Environment

*Skriftligt svar från programchef Olle Samuelson, IQ Samhällsbyggnad AB*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

Smart Built Environment utgår från digitaliseringen som drivkraft för samhällsbyggandets förändring och har visionen:

*"Hållbart samhällsbyggande och maximal brukarytta genom effektiv informationshantering och industriella processer med digitaliseringen som drivkraft"*

Fyra långsiktiga mål har ställts upp för programmet:

- 40 % minskad miljöpåverkan i ett livscykelperspektiv för nybyggnad och renovering, avseende LCA, CO<sub>2</sub>-avtryck och LCC
- 33 % minskning av total tid från planering till färdigställande för nybyggnad och renovering
- 33 % minskning av de totala byggkostnaderna
- flera nya värdekedjor och affärsmodeller baserade på livscykelperspektiv, plattformar samt nya constellationer av aktörer.

Behovsägare är företag inom samhällsbyggnadssektorn såsom Fastighetsägare, Arkitekter, Tekniska konsulter, Bygg- och installationsentreprenörer, och Byggmaterialföretag. Behovsägare är också offentlig sektor i form av kommuner, statliga bolag och myndigheter som både agerar aktörer i samhällsbyggandet och även ansvarar för regelverk, lagstiftning, fastighetsbildning, plan- och bygglovsprocess.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Till grund för agendan ligger dels de stora utmaningar som samhället står inför både nationellt och globalt, som urbanisering, bostadsbrist, behov av robust infrastruktur, klimatförändringar och demografiska förändringar. Dessa rör i stor utsträckning vår bebyggda miljö och behöver mötas av ett hållbart byggande. Sektorn i sig står inför utmaningar som låg produktivitet, långa ledtider, höga kostnader, fragmenterade processer med delleranser som suboptimerar och inte gynnar brukaren. Digitaliseringen ger stora möjligheter att möta dessa utmaningar och förändra teknik, produkter, tjänster, processer och affärsmodeller.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

Det finns ett stort behov av test- och demoanläggningar för att verifiera och utvärdera nya lösningar innan de omsätts i den konkreta verksamheten. Sektorns uppdelning i många delprocesser med många aktörer som ska kommunicera med varandra innebär att det finns ett stort behov av tester utanför skarp miljö där olika aktörer medverkar samtidigt. Det finns därför behov av såväl fysiska miljöer för långsiktig och kontinuerlig verksamhet, tex för digitala lösningar och modellbaserad information där informationsflöden i processerna kan testas och verifieras. Men det finns också behov av virtuella test- och demomiljöer som del i verkliga projekt eller verksamheter där nya processer, organisatoriska och juridiska aspekter, aktörsroller och affärsmodeller kan testas och utvärderas. Några befintliga testmiljöer idag:

- **Hela stadsdelar:** Norra Älvstranden, Norra Djurgårdsstaden
- **Hos fastighetsbolag:** HSB Living lab (under uppförande)
- **Öppna platser på universitet:** Live in lab på KTH, BIM labb på KTH, Teknik labb på högskolorna
- **Visualiseringslabb:** Xpress på KTH, Labb i Norrköping, OGC testmiljö

Dessa har lite olika fokus och är inte alla tillgängliga för hela sektorn. Inom Smart Built Environment har vi utfört en workshop med cirka 120 personer indelade i grupper för att utreda behovet för test- och demomiljöer för vårt program. Ovanstående är en delmängd av vad som framkom då.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Följande lista är också resultatet av vår workshop med sektorns aktörer, och utgör en bruttolista på områden inom digitalisering i samhällsbyggandet där det finns behov av testmiljöer och där dagens inriktning och fokusområden inte räcker:

- Vi vill prova och utvärdera **BIM processen**
  - Arbetsmetodik ska provas och utvärderas
  - Roller i processen ska beskrivas och testas
  - Visualisering av olika lag
  - Olika former att beskriva krav och behov
  - Går det 30 % snabbare?
- Vi vill testa olika strategier att **kommunicera**
  - Vilka nya former finns
  - Vilken sorts kommunikation ger bäst samverkan
- Vi vill testa informationsflödet
  - Krävs nya kompetenser?
  - Kan vi beskriva flödet
  - Kan vi återvinna dvs beskriva bra modeller och metoder
- Vi vill prova **ny teknik**
  - Drönare
  - Skanning
  - 3D skrivare
  - Robotar
  - Industriellt byggande
- Vi vill prova och utvärdera planeringsprocessen med geodata
  - Roller i planeringsprocessen
  - Hitta flaskhalsar och förbättra processen, ta bort stopp
  - Aktörssamverkan
  - Dataflyt i processen
  - Visualisering som metod i planeringen



- 3D fastigheter
- Vi vill kunna testa **social hållbarhet**
  - Prova metoder för utvärdering
- Vi vill testa en hel stadsdel eller **förvaltningsområde**
- Olika **avtal** som grund för samverkan
  - Öppna data
  - Upphovsrätt
  - Rätt till uppfinningar

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

En grundförutsättning är att det finns **resurser** både för att bygga långsiktiga miljöer som tryggar kontinuitet, men också för att möjliggöra virtuella tillfälliga miljöer där andra aspekter än tekniska kan testas, och som utnyttjar verkliga projekt och verksamheter.

En annan nyckelfaktor är **tillgänglighet** där det är viktigt att breda grupperingar av aktörer, både näringsliv, offentlig sektor och akademi får tillgång till och tillsammans kan testa och utvärdera lösningar. Fasta labbmiljöer på tex universitet och institut måste tillgängliggöras även för andra aktörer.

**Kopplingen** mellan miljöerna och olika typer av satsningar (program och projekt) inom respektive område är viktig för spridningen av resultaten och för testmiljöernas bidrag till hela området. Testmiljöer inom de strategiska innovationsprogrammen är ett utmärkt sätt att möta detta.

**Engagemang** hos behovsägare är nödvändigt för att skapa kritisk massa och belysa problem och lösningar, särskilt när behoven rör informationsstrukturer och informationsflöden mellan många olika aktörer.

## 2.17 STRIM - Gruv och metallutvinning

*Skriftligt svar från programchef Charlotte Andersson LKAB, Jenny Greberg LTU,*

### **Målet med agendan och huvudsakliga behovsägare**

STRIM syftar till att stärka sektorns konkurrenskraft med en tydlig vision mot 2030. Målet är att öka sektors innovationskraft längs hela värdekedjan, dvs prospektering, gruvdrift, mineralteknik, metallurgi och återvinning. Mineralekonomi, resurskaraktärisering, automations- och processtyrning, miljöprestanda och attraktiva arbetsplatser är exempel på områden som också är viktiga. Det strategiska innovationsprogrammet skall bidra till en hållbar utveckling inom sektorn.

STRIM syftar till att möta de strategiska målen på följande sätt:

- världsledande och effektiv forskning, utveckling och utbildning
- en hållbar och trygg råvaruförsörjning med ett hållbart nyttjande av landets geologiska potential
- en väl utvecklad förmåga att agera på den internationella marknaden inom lönsamma nischer med ökat mervärde från produkter
- främjande av ett regelverk som är kompatibelt med en växande industri utan nackdelar för den internationella konkurrenskraften samtidigt som ökad resurseffektivitet skapas
- implementera modern digital teknik för styrning av processer längs värdekedjan
- en förstärkning av de svenska gruvregionerna för att göra dem till innovativa och attraktiva miljöer för investeringar och boende. Här kan samarbete med små och medelstora företag (SMFs) spela en viktig roll
- förbättrad bilden av gruvsektorn genom att ta ett socialt och miljömässigt ansvar och erbjuda attraktiva arbetsplatser där män och kvinnor gemensamt utvecklar hållbara produktionsprocesser.

STRIM stöds av ledande svenska gruvföretag, globala teknikleverantörer med en nordisk bas, akademien, forskningsinstitut, myndigheter och intresseorganisationer. Det förväntas att STRIM blir en viktig plattform för att förverkliga ytterligare utbyte och samarbete med ledande globala forskningsinstitutioner.

### **Samhällsutmaningar/behov som ligger till grund för agendan**

Till grund för agendan ligger dels de stora utmaningar som samhället står inför både nationellt och globalt, som urbanisering, bostadsbrist, behov av robust infrastruktur, klimatförändringar och demografiska förändringar. Dessa rör i stor utsträckning vår bebyggda miljö och behöver mötas av ett hållbart byggande. Sektorn i sig står inför utmaningar som låg produktivitet, långa ledtider, höga kostnader, fragmenterade processer med dellenleveranser som suboptimerar och inte gynnar brukaren. Digitaliseringen ger stora möjligheter att möta dessa utmaningar och förändra teknik, produkter, tjänster, processer och affärsmodeller.

### **Behovet av T&D-infrastruktur inom agendan – Vilka T&D-miljöer används idag och hur väl tillgodoser de behoven?**

T&D aktiviteter utförs för närvarande vid flertalet olika anläggningar, både i laboratorier och testfaciliteter hos företag, universitet och institut, men även i gruvor, både nedlagda och gruvor

där verksamhet bedrivs. Majoriteten av anläggningarna är endast tillgängliga för ägarna exempelvis labfaciliteter hos Atlas Copco och Sandvik, Atlas Copcos testgruva samt nedlagda gruvor och gruvor i drift. Äspö hard rock laboratory är tillgängligt för andra aktörer men har begränsningar i tillgänglighet och möjliga aktiviteter. LKAB har en experimentmasugn i världsklass, Swerea Mefos har experiment och laboratoriefaciliteter, SP har stora testanläggningar i Borås. Ett par av universiteten har laboratorier, exempelvis LTU som har Complab (bergmekaniska tester) och Mineraltekniklabbet (krossning, malning, separering, flotation samt partikelanalys)

Den tydliga utvecklingen med focus på cirkulär ekonomi ökar behovet av anläggningar för test och demo som kan nyttjas för gemensamma tester med flera aktörer längs värdekedjan (dvs inom olika tekniska discipliner). Tillgängliga faciliteter är utspridda och leder till en avsaknad av stora gemensamma tester och STRIMS stakeholders har identifierat behovet av en storskalig pilotgruva en virtuell gruva kombinerad med storskaliga testsiter, tillgängliga för alla stakeholders. Behovet av en pilotgruva är uppenbart eftersom dagens situation medför att exempelvis SMEs och forskare har begränsad tillgång till testsiter. Vidare finns ett stort behov att genomföra tester och demo i en miljö som liknar den verkliga men som inte stör den dagliga produktionen, något som nu är ett problem för exempelvis de gruvbolag som är hänvisade till att utföra tester i sin gruva parallellt med produktionen. Behovet av en pilotgruva understryks ytterligare av behovet att genomföra gemensamma aktiviteter med olika typer av aktörer i branschen (forskare, SMEs, industrier, institut). Utöver detta är behovet av infrastruktur som stöder utveckling av tekniker för återställande efter avslutad gruvdrift uppenbar.

### **Hur ser framtida utveckling ut avseende behov och efterfrågan på T&D-infrastruktur ut på 5-10 års sikt? – Matchar dagens inriktning och fokusområden framtidens behov och utmaningar?**

Vi ser ett ökat behov för test och utvecklings/demonstrationsfaciliteter. Den teknikutveckling som är nödvändig för att realisera STRIMs vision kräver omfattande T&D-aktiviteter, både i laboratorier men även i virtuella och operativa miljöer. Som nämnt så kommer utvecklingen mot encirkulär ekonomi att vara viktig, och detta ökar behovet att infrastruktur för gemensam T&D med flera olika aktörer och inriktningar.

Vi ser ett stort behov av både infrastruktur, human resources och framförallt långsiktiga finansieringsmöjligheter.

### **Centrala nyckelfaktorer för att kunna upprätthålla/skapa konkurrenskraftiga T&D-miljöer inom ert område i framtiden**

- Tillgänglig långsiktig finansiering (nationell/EU)
- Samverkan mellan alla stakeholders (nationell nivå/internationell nivå)
- Tillgång till T&D-infrastruktur för SMEs, akademi and institut
- Tillgång till T&D-infrastruktur där T&D-aktiviteter längs värdekedjan kan utövas.



# Vinnovas publikationer

December 2015

För mer info eller för tidigare utgivna publikationer se VINNOVA.SE

## Vinnova Analys

### VA 2015:

- 01 Årsbok 2014 - Svenskt deltagande i europeiska program för forskning & innovation
- 02 Samverkansuppgiften i ett historiskt och institutionellt perspektiv
- 03 Långsiktig utveckling av svenska lärosätens samverkan med det omgivande samhället - Effekter av forsknings- och innovationsfinansiärers insatser
- 04 Företag i Tåg- och järnvägsbranschen i Sverige - 2007-2013
- 05 FoU-program för Små och Medelstora Företag - Metodologiskt ramverk för effektanalyser
- 06 Small and beautiful - The ICT success of Finland & Sweden
- 07 National Research and Innovation Councils as an Instrument of Innovation Governance - Characteristics and challenges
- 08 Kartläggning och behovsinventering av test- & demonstrationsinfrastruktur

### VA 2014:

- 01 Resultat från 18 VINN Excellence Center redovisade 2012 - Sammanställning av enkätresultaten. (För engelsk version se VA 2014:02)
- 02 Results from 18 VINN Excellence Centres reported in 2012 - Compilation of the survey results. (För svensk version se VA 2014:01)
- 03 Global trends with local effects - The Swedish Life Science Industry 1998-2012
- 04 Årsbok 2013 - Svenskt deltagande i europeiska program för forskning och innovation.
- 05 Innovations and new technology - what is the role of research? Implications for public policy. (För svensk version se VA 2013:13)
- 06 Hälsoekonomisk effektanalys - av forskning inom programmet Innovationer för framtidens hälsa.
- 07 Sino-Swedish Eco-Innovation Collaboration - Towards a new pathway for shared green growth opportunity.
- 08 Företag inom svensk massa- och pappersindustri - 2007-2012
- 09 Universitets och högskolors samverkansmönster och dess effekter

### VA 2013:

- 01 Chemical Industry Companies in Sweden
- 02 Metallindustrin i Sverige 2007 - 2011
- 03 Eco-innovative Measures in large Swedish Companies - An inventory based on company reports
- 04 Gamla möjligheter - Tillväxten på den globala marknaden för hälso- och sjukvård till äldre
- 05 Rörliga och kopplade - Mobila produktionssystem integreras
- 06 Företag inom miljötekniksektorn 2007-2011
- 07 Företag inom informations- och kommunikationsteknik i Sverige 2007 - 2011
- 08 Snabbare Cash - Effektiv kontanthantering är en tillväxtmarknad
- 09 Den svenska maritima näringen - 2007 - 2011
- 10 Long Term Industrial Impacts of the Swedish Competence Centres
- 11 Summary - Long Term Industrial Impacts of the Swedish Competence Centres. (Kortversion av VA 2013:10)
- 12 Företag inom svensk gruv- och mineralindustri 2007-2011
- 13 Innovationer och ny teknik - Vilken roll spelar forskningen. (För engelsk version se VA 2014:05)
- 14 Företag i energibranschen i Sverige - 2007-2011
- 15 Sveriges deltagande i sjunde ramprogrammet för forskning och teknisk utveckling (FP7) - Lägesrapport 2007-2012.
- 16 FP7 and Horizon 2020.

## Vinnova Information

### VI 2015:

- 01 Insatser för innovationer inom Hälsa
- 02 FFI Årsrapport 2014 - Samverkan för stark svensk fordonsindustri och miljöanpassade samt säkra transporter
- 03 Social innovation - Exempel
- 04 Social innovation
- 05 Årsredovisning 2014
- 06 Sweden needs FFI (för svensk version se VI 2015:10)
- 07 Innovation för ett attraktivare Sverige - Underlag till regeringens politik för forskning, innovation och högre utbildning 2017-2020 - Huvudrapport (för analysrapport se VI 2015:08)
- 08 Förutsättningar för innovationspolitik i Sverige - Underlag till regeringens politik för forskning, innovation och högre utbildning 2017-2027 - Analysrapport (för huvudrapport se VI 2015:07)
- 09 Utmaningsdriven innovation - Samhällsutmaningar som tillväxtpotentialer (för engelsk version se VI 2015:11)
- 10 Sverige behöver FFI (för engelsk version se VI 2015:06)
- 11 Challenge-Driven Innovation - Societal challenges as opportunities for growth (för svensk version se VI 2015:09)

### VI 2014:

- 01 Tjänsteinnovationer 2007.
- 02 Innovationer som gör skillnad - en tidning om innovationer inom offentliga verksamheter
- 03 Årsredovisning 2013
- 04 VINNVÄXT - A programme renewing and mowing Sweden ahead
- 05 UTGÅR, ersätts av VI 2015:01
- 06 Din kontakt i EU:s forsknings- och innovationsprogram.
- 07 VINNOVA - Sveriges innovationsmyndighet (För engelsk version se VI 2014:10)
- 08 Visualisering - inom akademi, näringsliv och offentlig sektor
- 09 Projektkatalog Visualisering - inom akademi, näringsliv och offentlig sektor
- 10 VINNOVA - Sweden's Innovation Agency (För svensk version se VI 2014:07)

### VI 2013:

- 01 Branschforskningsprogrammet för skogs- & träindustrin - Projektkatalog 2013

- 02 Destination Innovation- *Inspiration, fakta och tips från Ungas Innovationskraft*
- 03 Inspirationskatalog - *Trygghetsbostäder för äldre*
- 04 UTGÅR, ersätts av VI 2015:11)
- 05 UTGÅR, ersätts av VI 2013:14
- 06 Årsredovisning 2012
- 07 Trygghetsbostäder för äldre - *en kartläggning.*
- 08 Äldre entreprenörer med sociala innovationer för äldre - *en pilotstudie kring en inkubatorverksamhet för äldre.*
- 09 Fixartjänster i Sveriges kommuner - *Kartläggning och samhällsekonomisk analys. (För kortversion se VINNOVA Information VI 2013:10)*
- 10 Sammanfattning Fixartjänster i Sveriges kommuner - *Kartläggning. (Kortversion av VINNOVA Information VI 2013:09)*
- 11 UTGÅR, ersätts av VI 2014:10
- 12 UTGÅR, ersätts av VI 2013:19
- 13 När företag och universitet forskar tillsammans - *Långsiktiga industriella effekter av svenska kompetenscentrum*
- 14 Innovationer på beställning - *en möjlighet till förnyelse och utveckling. UTGÅR*
- 15Handledning - *för insatser riktade mot tjänsteverksamheter och tjänsteinnovation*
- 16 UTGÅR, ersätts av VI 2013:22
- 17 Innovationer på beställning - *tidning pm att efterfråga innovationer i offentlig sektor*
- 18 UTGÅR, ersätts av VI 2014:06
- 19 Arbetar du inom offentlig sektor och brinner för innovationsfrågor? - *VINNOVA är Sveriges innovationsmyndighet och arbetar för att offentlig sektor ska vara drivkraft för utveckling och användning av innovationer*
- 20 Programöversikt 2014 - *Stöd till forskning och innovation*
- 21 OECDs utvärdering av Sveriges innovationspolitik - *En sammanställning av OECDs analys och rekommendationer.*
- 22 Att efterfråga innovation - *Tankesätt och processer*

## Vinnova Rapport VR 2015:

- 01 Bumpy flying at high altitude? - *International evaluation of Smart Textiles, The Biorefinery of the Future and Peak Innovation*
- 02 From green forest to green commodity chemicals - *Evaluating the potential for large-scale production in Sweden for three value chains*
- 03 Innovationstävlingar i Sverige - *insikter och lärdomar*
- 04 Future Smart Industry - *perspektiv på industriomvandling*
- 05 Det handlar om förändring - *Tio år som följeforskare i Triple Steelix*
- 06 Evaluation of the Programme Multidisciplinary BIO - *The strategic Japanese-Swedish cooperation programme 2005 - 2014*
- 07 Nätverksstyrning av transportinnovation
- 08 Ersättningssystem för innovation i vård och omsorg - *En studie av åtta projekt som utvecklar nya ersättningsmodeller*

## VR 2014:

- 01 Vägar till välfärdsinnovation - *Hur ersättningsmodeller och impact bonds kan stimulera nytänkande och innovation i offentlig verksamhet*
- 02 Jämställdhet på köpet? - *Marknadsfeminism, innovation och normkritik*
- 03 Googlemodellen - *Företagsledning för kontinuerlig innovation i en föränderlig värld*
- 04 Öppna data 2014 - *Nulägesanalys.*
- 05 Institute Excellence Centres - IEC - *En utvärdering av programmet*
- 06 The many Faces of Implementation
- 07 Slututvärdering Innovationsslussar inom hälso- och sjukvården

## VR 2013:

- 01 Från eldsjäl drivna innovationer till innovativa organisationer - *Hur utvecklar vi innovationskraften i offentlig verksamhet?*
- 02 Second International Evaluation of the Berzeli Centra Programme
- 03 Uppfinningars betydelse för Sverige - *Hur kan den svenska innovationskraften utvecklas och tas tillvara bättre?*
- 04 Innovationsslussar inom hälso- och sjukvården - *Halvtidsutvärdering*
- 05 Utvärdering av branschforskningsprogrammen för läkemedel, bioteknik och medicinteknik
- 06 Vad ska man ha ett land till? - *Matchning av bosättning, arbete och produktion för tillväxt*
- 07 Diffusion of Organisational Innovations - *Learning from selected programmes*

- 08 Second Evaluation of VINN Excellence Centres - *BiMaC Innovation, BIOMATCELL, CESC, Chase, ECO2, Faste, FunMat, GigaHertz, HELIX, Hero-m, iPACK, Mobile Life, ProNova, SAMOT, SuMo & Wingquist.*
- 09 Förkommersiell upphandling - *En handbok för att genomföra FoU-upphandlingar*
- 10 Innovativa kommuner - *Sammanfattning av lärdomar från åtta kommuner och relevant forskning*
- 11 Design av offentliga tjänster - *En förstudie av designbaserade ansatser.*
- 12 Erfarenheter av EU:s samarbetsprogram - *JTI-IKT (ARTEMIS och ENIAC).*





**Vinnova stärker Sveriges innovationskraft**

Post: Vinnova, SE-101 58 Stockholm Besök/Office: Mäster Samuelsgatan 56  
+46 8 473 30 00 [vinnova@vinnova.se](mailto:vinnova@vinnova.se) [vinnova.se](http://vinnova.se)