

## Industrins framtida kopplingar till ESS och MAX IV - Exempel på internationella och regionala initiativ (TA3, TI5, TI6)



ESS MAX IV i regionen-TITA

**Region Skåne** i samarbete med alla kommuner i Skåne, Lunds universitet, Invest in Skåne, ESS AB, Malmö högskola, Länsstyrelsen i Skåne län, Högskolan Kristianstad, Region Blekinge, SLU Alnarp och Blekinge Tekniska Högskola.

*En investering för framtiden*



EUROPEISKA  
UNIONEN  
Europeiska  
regionala  
utvecklingsfonden

Denna rapport har författats av Oxford Research AB i samarbete med Olof Hallonsten (PhD) vid Forskningspolitiska Institutet, Lunds universitet, samt Anders Axelsson, Maria Heinesson Grynge, Maria Gerling-Gerdin och Magnus Jörgel vid Näringsliv Skåne. Rapporten är ett tilläggsuppdrag för delprojekt TA3, TI6 och TI5 inom ramen för ”*ESS/MAX IV i regionen – TITA*”.

För mer information om TITA som helhet hänvisas till [www.essmax4tita.se](http://www.essmax4tita.se). För frågor som rör denna rapport specifikt hänvisas till Johannes Henriksson, analytiker vid Oxford Research, på [johannes.henriksson@oxfordresearch.se](mailto:johannes.henriksson@oxfordresearch.se). För frågor om de olika delprojekten hänvisas till respektive delprojektledare:

TA3 Förstudie kring kompetensförsörjning  
Anders Axelsson, [anders.axelsson@skane.se](mailto:anders.axelsson@skane.se)  
040-675 34 09

TI6 ESS/MAX IV som tillväxtmotor för näringslivet  
Maria Heinesson Grynge, [maria.heinessongrynge@skane.se](mailto:maria.heinessongrynge@skane.se)  
040-675 34 82

TI5 ESS/MAX IV som innovationskraft för näringslivet  
Maria Gerling-Gerdin, [maria.gerling-gerdin@skane.se](mailto:maria.gerling-gerdin@skane.se)  
040-675 35 21

## Sammanfattning

VINNOVA understryker i sitt underlag till forsknings- och innovationspropositionen att allt fler länder investerar strategiskt i forsknings- och innovationskapacitet i syfte att attrahera och exploatera viktiga delar av globala värdekedjor. Detta innebär ökade möjligheter till internationellt samarbete, men också att den nationella och regionala politiken blir mer konkurrensutsatt (Vinnova, 2011:5). Ett par viktiga reflektioner kan i detta sammanhang göras utifrån etableringen av ESS och MAX IV i Lund och de slutsatser som dras i denna rapport. En första utgångspunkt är att byggnation, drift och framtida användande av MAX IV, och framförallt ESS, kommer att ske i en högst *internationell* konkurrenssituation. Skåne och övriga Sverige konkurrerar med utländska företag kring leverans av varor och tjänster till anläggningarna, om arbetstillfällen samt tillgång till anläggningarna för svenska företag och forskargrupper. Samtidigt konkurrerar anläggningarna själva delvis med motsvarande anläggningar internationellt i termer av vetenskapliga genombrott och teknisk kapacitet, och till viss mån om industriella användare. Det är på bakgrund av denna konkurrenssituation som en översiktlig analys av möjligheterna och utmaningarna för Skåne, och övriga Sverige, kring industrins kopplingar till ESS och MAX IV har genomförts i denna studie.

Studien har valt att ta såväl ett leverantörs- som användarperspektiv i frågan om kopplingen mellan industrin och ESS/MAX IV. Detta val grundar sig på insikten att det är enbart genom leverans till, eller användning av, ESS och MAX IV som någon form av *direkt* teknikspridning mellan den regionala industrin och anläggningarna kan ske. För *leverantörsperspektivet* – det vill säga hur det offentliga kan främja leveransen av varor och tjänster till ESS och MAX IV samt övrig europeisk forskningsinfrastruktur från skånska och svenska företag – har inspiration hämtats från arbetet vid fusionsreaktorn ITER, det danska Big Science Sekretariatet, Interregprojektet Cluster for Accelerator Technology (CATE) och det arbete som Vetenskapsrådet bedriver på nationell nivå. Utgångspunkten i arbetet är Vetenskapsrådets nyligen dragna slutsats att:

*”Sverige är ett av de europeiska länderna som den senaste tiden kommit sämst ut när det gäller att delta i och vinna upphandlingar om uppbyggnad av gemensam forskningsinfrastruktur”*  
(VR, 2011:14).

Ett första steg i att vända denna trend, och ta tillvara på möjligheterna med etableringen av ESS och MAX IV, har identifierats i delprojekt TI6 inom TITA-projektet. Ett närmre samarbete och koordinering mellan sådana regionala initiativ och nationella aktörer som VINNOVA, Tillväxtverket och Vetenskapsrådet är dock högst välkommet. Det är helt klart att exempelvis danska företag har en konkurrensfördel gentemot svenska motsvarigheter i form av Big Science Sekretariatet, en offentligt finansierad organisation med uppgift att bistå danska företag med bevakning av upphandlingar, konsortiebyggande och kompetensutveckling för leverans till större europeisk forskningsinfrastruktur. I Sverige finns ingen liknande funktion i samma skala, varför det i ljuset av etableringen av ESS och MAX IV i Lund är högst aktuellt att denna ställning omvärderas.

Inom ramen för studien har även stor uppmärksamhet ägnats åt den framtida *industriella användningen* av ESS och MAX IV. En internationell utblick har gjorts till tre motsvarande forskningsanläggningar – *Paul Scherrer Institut* i Schweiz, *Canadian Light Source* i Kanada och *Oak Ridge National Laboratory* i USA – med slutsatsen att effektiva service- och stödfunktioner till industrin är *avgörande* för att uppnå en betydande direkt industriell användning av synkrotron- och spallationsanläggningar. Sådana servicefunktioner kan i sin tur tillhandahållas av anställda vid anläggningen, forskargrupper vid universitet eller privata företag. Inte sällan finns en kombination av samtliga funktioner tillgängliga för användarföretagen. Varför är då den industriella användningen så pass beroende av dessa servicefunktioner? Det hela grundar sig i de utmaningar som företagen står inför, vilket exemplifieras nedan:

- Synkrotron- och spallationsanläggningar är i första hand användaranläggningar för vetenskapssamhället. Kombinerat med ett starkt historiskt fokus på grundforskning har detta präglat kulturen vid anläggningarna på ett för företagen ofördelaktigt sätt.
- Forskningsområdena är ytterst komplexa och företagen känner till få konkreta tillämpningar av forskningen.
- Företag har generellt begränsade erfarenheter av att arbeta tillsammans med den här typen av forskningsanläggningar, vilket kan leda till en kulturkrock i termer av problemformulering och analys av experiment.
- Det är kostsamt för företag att både använda synkrotron- och spallationsanläggningar samt hålla sig med nödvändig kompetens in-house för genomförande och tolkning av experiment.

En tydlig trend är att allt fler anläggningar, inte minst de nyligen färdigställda synkrotronljusanläggningarna *Diamond Light Source* och *Canadian Light Source*, tar ett starkt industriellt fokus i uppbyggnad av anläggningens organisation och funktion. En avgörande faktor om de ska lyckas med uppgiften kan dock härledas till samarbetet mellan universitet, anläggningar och privata aktörer i tillhandahållandet av stödfunktioner samt gynnsamma kontextuella förutsättningar. Ovan nämnda barriärer för industrin existerar för samtliga anläggningar, samtidigt som utfallet i termer av industriell användning skiljer sig åt dem emellan. Detta föranleder frågan varför den industriella användningen vid somliga anläggningar (ex. MAX-lab) är så pass mycket lägre än vid somliga motsvarande anläggningar internationellt (ex. PSI i Schweiz, CLS i Kanada eller Spring-8 i Japan), och vilka insatser som krävs för att öka samverkan mellan industrin-akademianläggningarna när ESS och MAX IV tas i drift? Med andra ord – givet att ovan nämnda barriärer i grunden är samma vid samtliga anläggningar internationellt – vilka organisatoriska, funktionella och platsbundna förutsättningar skiljer anläggningarna åt och vilken inverkan har det på industriell användning? Nedanstående centrala punkter får utgöra kärnan i de resonemang som förs i rapporten och ligger till grund för vår syn på förutsättningarna att bygga upp starka kopplingar mellan industrin, akademien och ESS/MAX IV:

- **Tillräcklig finansiering är grundläggande** – En nyckel bakom såväl leverans till som användning av ESS och MAX IV ligger i finansieringsnivån. I stort handlar det om att garantera att anläggningen har resurser öronmärkta för förnyelse, som inte äts upp av daglig drift. Betydelsen för leverantörer är här avgörande; en anläggning med kontinuerligt utrymme och behov av teknik och tjänster skapar ett mera gynnsamt näringslivsklimat kring anläggningen. Omvänt kan man säga att underfinansiering riskerar att leda till en mager marknad. Vid MAX-lab i Lund finns dock en slags "tradition" av underfinansiering (VR 2002; 2010a) och MAX IV har hittills behandlats likartat. MAX-labs kontinuerliga underfinansiering har även medfört att man vid anläggningen tvingats helt fokusera på sin uppgift att bedriva grundforskning, på bekostnad av riktat arbete mot industrin och uppbyggnad av nödvändiga stödfunktioner. Liknande utmaningar för ESS kommer snarast att ligga i att vid de mellanstatliga förhandlingarna komma överens om ett sätt att engagera industrin så att inte värdlandet får för stora relativa fördelar. Vidare finns exempel från Japan och Schweiz på tillfällen där större företag inom främst bil- och läkemedelsindustrin valt att finansiera egna strålrör. Storleken som krävs för ett sådant engagemang medför dock att det i praktiken enbart är ett fåtal storföretag i Skandinavien som har sådana möjligheter.
- **Mandat att arbeta för industriell användning** – Canadian Light Source (CLS) har ett uttalat uppdrag/mandat att uppnå en genomsnittlig industriell användning om ca 25 procent på strålrören, vilket även uttrycks i anläggningens styrdokument. Rent praktiskt manifesteras detta i att CLS avsätter en viss andel stråltid till industrin, väljer att satsa på industrirelevant infrastruktur samt aktivt arbetar med att attrahera nya industriella användare till anläggningen.

Detta kräver initialt finansiering, men förhoppningen är att den direkta industriella användningen på sikt skall göra anläggningens insatser gentemot industrin självförsörjande. Om avsikten är att nå en särskild nivå industriell användning vid ESS och MAX IV, måste detta tydligt definieras i anläggningarnas mandat och nödvändig finansiering säkerställas. Helt klart är att utifrån anläggningarnas huvudsakliga syfte – att utveckla och tillhandahålla forskningsinfrastruktur för forskarsamhället – är detta inte en lika central fråga som för den regionala och nationella politiska nivån.

Det är i sammanhanget viktigt att förstå att alla länder har egna legala och institutionella ramverk – lagstiftning och regelverk, men också historisk spårbundenhet – som påverkar förutsättningarna för att framgångsrikt etablera storskaliga forskningsverksamheter och tillgängliggöra dem för industrianvändning. Några av de mest framstående skillnaderna utifrån en svensk kontext, och av intresse för möjligheterna till industriellt användande, listas nedan:

- **Avsaknad av starka forskningsinstitut** – Det svenska FoU-systemet har historiskt haft en stark uppdelning mellan den offentligfinansierade forskningen, vilken nästan uteslutande bedrivs vid de stora universiteten, och den privata sektorn som domineras av ett fåtal storföretag. Någon intermediär sektor av forskningsinstitut eller statliga laboratorier av betydande omfattning har aldrig byggts upp, varför en naturlig kontaktpunkt för svenska företag gentemot ESS och MAX IV i denna mening saknas.
- **Begränsad erfarenhet av större forskningsinfrastruktur** – ESS och MAX IV är var för sig forskningsanläggningar av en storlek och komplexitet Sverige och svenskt näringsliv har ytterst begränsad erfarenhet av. Aldrig tidigare har så stora forskningsanläggningar byggts inom landets gränser, och svenskt deltagande i europeiska samarbeten av samma slag har traditionellt varit begränsade till andelar på några få procent. Sveriges begränsade erfarenhet av storforskningsanläggningar har medfört att svenskt näringsliv har jämförelsevis begränsad beredskap att (1) bedriva forskning vid anläggningar av denna typ och (2) utveckla komponenter och instrument till dem. MAX-labs trettioåriga historia i Lund (och det starka användarsamhället i Uppsala och på andra orter) har emellertid skapat en viss beredskap som kan utnyttjas för MAX IV, men för ESS finns ej samma starka tradition att vila på.

De förutsättningar och skillnader som listas ovan bör dock framförallt ses som utmaningar att överbrygga. Till viss mån har detta redan skett, framförallt på regional nivå i Skåne, vilket är högst välkommet. Avsaknaden av en intermediär institutliknande funktion har exempelvis föranlett att Lunds universitets, och dess organisation för kommersialisering av forskningsresultat (LUIS), aktivt utreder möjligheterna att bredda sina uppdrag; privata tjänsteföretag med kopplingar till MAX-lab skalar upp sin verksamhet; samtidigt som ett flertal projekt har startats med fokus på kopplingen industrin-ESS/MAX IV. På bakgrund av dessa initiativ, vilka beskrivs närmre i rapporten, och de kontextuella förutsättningar som omger etableringen av ESS och MAX IV dras följande generella slutsatser:

- **Vikten av stödfunktioner** – Det går inte att nog understryka vikten av stödfunktioner såväl för leverans till, som användning av, ESS och MAX IV. Detta ser vi inte minst på leverantörssidan där föreställningen från svenskt håll att industrin själva har kapacitet att bevaka upphandlingar samt leverera till europeisk forskningsinfrastruktur inte fallit väl ut. För att vända trenden krävs ett närmre samarbete och koordinering mellan regionala initiativ som TITA och insatser från nationella aktörer som VINNOVA, Tillväxtverket och Vetenskapsrådet, varav de nationella aktörerna i större utsträckning bör konkretisera sina positioner. Det är i sammanhanget viktigt att funktionerna även i större utsträckning stödjer de privata tjänsteföretag (ex. SARomics Biostructures) som idag och i framtiden kommer att verka i gränslandet mellan forskningsanläggningarna, universitetet och industrin. Vidare finns det skäl, utifrån det långa

tidsperspektiv som omger byggnation och drift av ESS och MAX IV, att offentligt finansierade stödfunktioner i större utsträckning involveras i befintliga organisationsstrukturer än genomförs i projektform.

- **En utbudsdriven affärslogik** – Att inta ett passivt marknadsdrivet förhållningssätt där industrin självt förväntas driva på för användning av ESS och MAX IV är i vår mening en felaktig strategi. Synkrotronljusanläggningarna Diamond Light Source i England, Canadian Light Source i Kanada och Swiss Light Source i Schweiz arbetar samtliga utifrån en utbudsdriven affärslogik där det centrala är ett pro-aktivt engagemang gentemot industrin. Givet de relativa framgångar som detta tillvägagångssätt haft vore det välkommet med ett liknande förhållningssätt vid ESS och MAX IV. I detta arbete bör det utvärderas hurvida en samordnande funktion möjligtvis behöver byggas upp med uppgift att aktivt arbeta gentemot industrin samt kan hänvisa företag till anläggningarna, universiteten eller privata tjänsteföretag. Det finns med andra ord ett behov av att samla de olika initiativ och funktioner som står till industrins förfogande under en gemensam paraplyorganisation, ungefär på samma sätt man valt att arbeta utifrån liknande förutsättningar i Grenoble (ex. GIANT). Det finns i vår syn en risk i att alltför många initiativ startas i regionen som inriktar sig på kopplingen mellan ESS/MAX IV och industrin. Detta kan i förlängningen få motverkande syfte och skapa förvirring bland såväl forskningsanläggningarna som enskilda företag.
- **Strukturella förutsättningar avgörande** – Det är väldigt viktigt att vara varse om att det finns en rad strukturella förutsättningar som är av *helt* avgörande betydelse för om ovanstående insatser överhuvudtaget är relevanta. I styrdokumentet för anläggningarna bestäms mycket av det industrifokus som tas i termer av prissättning för industriella aktörer (ex. att kunna köpa mindre än ett helt dygns experimenttid), tillgänglighet (ex. stråltid avsatt för industrin), och infrastruktur (typ av instrument och strålrör). Om det kommer att vara dyrt, stor konkurrens med akademiska användare samt att få eller inga strålrör eller instrument byggs (ex. biomedicinskt strålrör vid MAX IV) är grunden för den industriella användningen svag.
- **Vikten av utbildningsinsatser** – Samtliga parametrar (prissättning, tillgänglighet, infrastruktur) går vidare att applicera även på användningen av ESS och MAX IV i utbildningssyfte. Svenskt industriellt användande av anläggningarna kommer i ett längre perspektiv att grunda sig på den kompetens som företagen besitter. Inte sällan är det tidigare forskare vid liknande anläggningar som efter att gått över till industrin utför experiment åt enskilda företag. Av denna anledning är det av särskilt stor vikt att kompetensförsörjningsinsatser såväl gentemot utbildningssystemet från grund- till forskarnivå som utbildningar riktat mot redan existerande företag genom insatser likt CATE genomförs. Finns det exempelvis möjligheter, likt vid Canadian Light Source och Diamond Light Source, att avsätta stråltid i utbildningssyfte för kommande generationers forskare? Med andra ord, det under lång tid vikande intresset för naturvetenskap och teknik bland studenter är inte på något sätt unikt för Skåne, men möjligheterna att väcka intresse och erbjuda spetsutbildningar är med etableringen av ESS och MAX IV verkligt unika. Dessa möjligheter måste tas tillvara på.

Avslutningsvis bör det understrykas att det främsta syftet med denna studie är att bidra till en strategisk diskussion om vilka insatser som kommer att krävas för att utveckla en stark näringslivsstrategi kopplad till etableringen av ESS och MAX IV. Det är nödvändigt att de relevanta aktörerna, både på regional och nationell nivå, enas om en långsiktig handlingsplan med fokus på konkreta insatser för att stärka kopplingen mellan forskningsanläggningarna och industrin. Inom detta ryms insatser för att stärka integrationen mellan forskningsanläggningarna och utbildningssystemet; industrins möjligheter att bli en del av teknikutvecklingen genom leveranser av produkter och tjänster samt uppbyggandet av funktioner som långsiktigt kan främja industrinära forskning.

# Innehållsförteckning

<b>1. Introduktion .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Bakgrund och behov av studien .....</b>	<b>3</b>
2.1 Barriärer bakom industriell användning .....	3
2.2 Forskningspolitiska förutsättningar .....	4
<b>3. Syfte och avgränsning .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Genomförande .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Internationell utblick .....</b>	<b>9</b>
5.1 Paul Scherrer Institut .....	10
5.2 Canadian Light Source .....	16
5.3 Oak Ridge National Laboratory .....	22
<b>6. Leverantörsfrämjande initiativ .....</b>	<b>28</b>
6.1 Big Science Sekretariatet i Danmark .....	29
6.2 ITER .....	30
6.3 Vetenskapsrådet .....	31
6.4 TITA – delprojekt TI6 .....	32
6.5 Cluster for Accelerator Technology .....	32
<b>7. Regionala funktioner och initiativ för industriell användning.....</b>	<b>33</b>
7.1 Lunds universitets innovationssystem (LUIS) .....	33
7.2 Ideon Medicon Village.....	35
7.3 Privata tjänsteföretag .....	36
7.4 SP - Sveriges Tekniska Forskningsinstitut .....	37
7.5 Offentliga myndigheter .....	38
7.6 Övriga regionala aktörer och initiativ .....	40
7.7 Sammanfattning Regionala funktioner och initiativ.....	41
<b>8. Utmaningar för Sverige och Skåne .....</b>	<b>43</b>
<b>9. Slutsatser.....</b>	<b>46</b>
<b>10. Referenslista.....</b>	<b>50</b>
<b>Appendix – Andra anläggningar.....</b>	<b>54</b>

# 1. Introduktion

Etableringen av de världsledande forskningsanläggningarna European Spallation Source (ESS) och MAX IV i Lund innebär stora möjligheter för Skåne på många sätt. För byggnation och drift av de två forskningsanläggningarna finns det potential för åtskilliga miljarder att hamna hos regionala leverantörer. Samtidigt är det i ett bredare perspektiv som de verkligt stora vinsterna för regionen ligger, främst i termer av höjd konkurrenskraft för näringslivet och ett forskningssamhälle i världsklass. Öresundsregionens varumärke som en internationell mötesplats för materialforskning stärks vidare, en ökad inflyttning av efterfrågade kompetenser tilltar och nya företag etableras. Detta är i alla fall den vision som måste ligga till grund för regionens arbete utifrån etableringen av ESS och MAX IV.

Den uppsatta visionen kommer dock inte att förverkligas av sig själv, och det finns en stor fara med sådana föreställningar. Det finns det tydliga exempel på från andra regioner med egna synkrotron- och spallationsanläggningar, där dessa snarare får ses som isolerade öar än en integrerad del av det regionala innovations- och utbildningssystemet. För att fler områden än det akademiska skall dra nytta av anläggningarnas etablering i Skåne, krävs att man etablerar strukturer för detta. Det gäller att *pro-aktivt* arbeta för att stärka länkarna mellan universiteten, forskningsanläggningarna och industrin samt skapa incitament för ökad samverkan. Intermediära funktioner likt forskningsinstitut har ingen framträdande roll i Sverige i allmänhet, och Skåne i synnerhet, samt att få företag i regionen eller nationellt idag besitter den kompetens in-house som krävs för att ens se möjligheterna med ESS och MAX IV, än mindre leverera varor eller genomföra och tolka experiment vid dessa. Av denna anledning krävs att funktioner etableras som på olika sätt arbetar för att stärka kopplingen mellan industrin och forskningsanläggningarna. Sådana funktioner behöver rent organisatoriskt inte ligga under ESS eller MAX IV, utan kan drivas externt av exempelvis universitet, offentliga myndigheter eller privata aktörer.

Både synkrotronljus- och neutronspallationsanläggningar är *användarfaciliteter*, vilket betyder att deras främsta uppgift är att utveckla instrument och tillhandahålla högkvalitativ experimentutrustning för vetenskapssamhället. I detta arbete är det främst grundforskning som åsyftas. Samtidigt finns det en klar trend internationellt bland liknande anläggningar att i större utsträckning närma sig industrin. Detta följer, enkelt uttryckt, av en vilja att skapa förutsättningar för kommersialisering av teknik och forskningsresultat som i förlängningen leder till att nya företag och arbetstillfällen skapas. För detta syfte krävs insatser från intermediära aktörer som arbetar aktivt med innovationsstöd och teknikspridning.

Denna rapport fokuserar specifikt på hur andra synkrotron- och spallationsanläggningar arbetar gentemot industrin och vilka möjligheter det finns för liknande funktioner vid ESS och MAX IV. Studien tar ett brett anslag i den mening att fokus ligger på både leverantörs- och användarperspektivet samt beskriver den i flera avseenden speciella svenska forskningspolitiska kontext som anläggningarna kommer att verka i. Det huvudsakliga syftet med rapporten är att visa på det behov som kommer att finnas bland företagen för användning och leverans till anläggningarna. Det är vår övertygelse att en (eller flera) funktion(er) som arbetar som ett effektivt mellanled mellan industrin och forskningsanläggningarna är absolut nödvändigt för att i större utsträckning ta vara på etableringen av ESS och MAX IV. Med detta sagt är det viktigt att understryka att rapporten vilar på följande grundläggande parametrar:

- Syftet med rapporten är *inte* att lägga fram en modell för hur en funktion som arbetar gentemot industrin *skall* utformas. Rapportens primära syfte är att väcka intresse för dessa viktiga frågor och utgöra ett första gemensamt diskussionsunderlag kring vad som görs vid andra

forskningsanläggningar för att närma sig industrin, och vad som kan göras i anslutning till ESS och MAX IV.

- Funktioner som arbetar gentemot industrin måste *inte* nödvändigtvis ligga inom respektive anläggnings organisation, utan är något som kan organiseras av andra privata eller offentliga aktörer. Ett flertal intressanta och högst relevanta initiativ är redan på gång i regionen för detta syfte som ämnas beskrivas närmre i denna rapport.
- Rapporten är en övergripande förstudie som inte på något sätt hävdar att den på djupet kartlagt och analyserat de möjliga strukturerna för tekniköverföring och industriell användning som kommer att krävas vid ESS och MAX IV. Detta är något som framtida uppdrag, tillsammans med samtliga involverade aktörer, bör fokusera på.
- Flera anläggningar som varit i drift en längre tid har först på senare år, med stöd från nationellt och regionalt håll, börjat arbeta mer aktivt gentemot industrin. Flera nybyggda anläggningar som Soleil i Frankrike, Canadian Light Source i Kanada och Diamond Light Source i Storbritannien har dock redan från starten haft ett starkt industriellt fokus. Det är i ljuset av denna utveckling högst relevant att börja bygga ett kunskapsunderlag för hur det offentliga kan arbeta med liknande frågor även för ESS och MAX IV.

## 2. Bakgrund och behov av studien

Industrins kopplingar till forskningsanläggningar likt ESS och MAX IV kan ta olika former och innefattar såväl företag som själva genomför experiment vid anläggningarna och företag som levererar varor och tjänster till dessa. För användning kan industrin generellt sett närma sig forskningsanläggningar via att antingen köpa stråltid eller delta i forskningsprojekt. Mer specifikt kan följande tillvägagångssätt nämnas<sup>1</sup>:

- **Direkt användning** – det vill säga att företagen genomför experiment vid anläggningen mot betalning (*proprietary research*)
- **Användning tillsammans med universitet** – i regel gratis så länge resultat från experimenten publiceras offentligt

### 2.1 Barriärer bakom industriell användning

Näringslivets *direkta* användning av synkrotron- och neutronspallationsanläggningar är internationellt generellt väldigt begränsad, omkring fem procent av den totala experimenttiden.<sup>2</sup> Andelen användning tillsammans med universitet är svårt att få en klar siffra på men antas i regel ligga klart högre än den direkta användningen. Varför är då den industriella användningen så pass låg? Flera orsaker lyfts fram som anledning bakom detta:

- Spallations- och synkrotronanläggningar är i första hand användaranläggningar för vetenskapssamhället. Ett historiskt fokus på grundforskning har präglat kulturen vid forskningsanläggningarna som i sin tur fått effekter på industriellt användande
- Forskningsområdena är ytterst komplexa och företagen känner till få konkreta tillämpningar av forskningen samt att vägen från grundforskning till tillämpning är tidsödande och kräver stora resurser
- Företag har generellt begränsade erfarenheter av att arbeta tillsammans med den här typen av forskningsanläggningar, vilket kan leda till en kulturkrock i termer av problemformulering och analys av experiment
- De flesta anläggningar tillämpar en policy där experimenttiden för rent kommersiellt bruk är begränsad och kostsam. Vidare är det en stor utmaning för industriella aktörer att konkurrera med akademiska användare i ansökningsprocessen om experimenttid
- Det är kostsamt för företag att både använda synkrotron- och spallationsanläggningar samt hålla sig med nödvändig kompetens in-house för genomförande och tolkning av experiment. Det är inte sällan tidigare forskare vid anläggningarna, efter att ha gått över till industrin eller privata tjänsteföretag som genomför experiment åt användarföretag
- Historiskt har det varit problematiskt att **politiskt** komma överrens om hur mycket experimenttid som ska avsättas till industrin, och hur denna skall fördelas för forskningsanläggningar som finansieras av flera länder.

---

<sup>1</sup> Utöver de tillvägagångssätt som listas är andra möjligheter för industrin finansiering av post-docs, finansiering av egna strålrör samt mottagande av nya tekniker som när företagen antingen via licenser eller som tas fram gemensamt mellan industrin/forskningsanläggningarna i själva bygget av anläggningen och dess instrument.

<sup>2</sup> Se Appendix 1 för en närmre genomgång av en rad internationella forskningsanläggningar

## 2.2 Forskningspolitiska förutsättningar

Då företagens kunskap om forskningsinfrastrukturens möjligheter är begränsad blir andra aktörer som universitet, forskningsinstitut och offentliga myndigheter viktiga för kunskapsspridning och kompetensutveckling. För att sätta frågorna kring samverkan industrin, universitet och storskaliga forskningsanläggningar i ett bredare sammanhang presenteras nedan en kortare teoretisk bakgrund som rapportens frågeställningar vilar på, och bör läsas utifrån. Denna kortfattade översikt baseras i sin tur på tre huvudsakliga antaganden:

- att forskarutförandet i Sverige i långt större utsträckning sker vid universitet istället för forskningsinstitut jämfört med övriga Europa;
- att forskning vid universiteten inte per automatik leder till tekniköverföring till industrin och ökad konkurrenskraft och tillväxt; samt
- att de innovationsprocesser som omger materialforskning i stor utsträckning är utbudsdrivna.

### 2.2.1 Forskningsutförandet i Sverige – fokus på universiteten

Det svenska FoU-systemet har en stark uppdelning mellan den offentligfinansierade forskningen som nästan uteslutande bedrivs vid de stora universiteten, och den privata sektorn som domineras av stora företag (Schön 2007/2000: 414-418). Under de särskilt formativa årtiondena i mitten av 1900-talet då Sverige skapade och befäste sin position som en ledande industrination och genomförde en explosionsartad utbyggnad av högre utbildning och forskning präglades närings- och forskningspolitiken av storskalighet, korporativism och centralstyrning (Schön 2007/2000: 375; Elzinga 1993: 197-198). De stora universiteten dominerade inom offentligfinansierad FoU (Hallonsten och Holmberg 2012), och på den privata sidan utfördes nästan all FoU i en handfull större företag vars volym tillät en omfattande utvecklingsverksamhet (Bergman och Ejeremo 2011: 13). Någon intermediär sektor av forskningsinstitut eller statliga laboratorier av betydande omfattning byggdes inte upp. Orsakerna till detta är flera, men två huvuddrag kan urskiljas.

- 1) Den så kallade ”**sektorsprincipen**” lade vid sidan av utbildnings- och grundforskningsuppdraget på universiteten att stå för den offentliga sektorns FoU-behov, vilket innebar att mycket tillämpningsnära utvecklingsarbete på uppdrag av departement och myndigheter med politiskt ansvar för olika ”samhällssektorer” bedrevs vid universiteten. I de flesta andra länder utgjorde liknande verksamhet en viktig del av uppdraget för institut eller särskilda statliga laboratorier (Granberg och Jacobsson 2006:324; Elzinga 1993: 222).
- 2) I särskilt industrinära sektorer, där bildandet av statliga forskningsinstitut ofta utgjort en viktig näringspolitisk komponent utomlands, satsade Sverige istället i hög grad på så kallade ”**utvecklingspar**”. Det vill säga, en privat leverantör och en statlig beställare (t ex ASEA–SJ, Ericsson–Televerket, Kockums–Försvaret) för att stödja industrin och etablera långsiktiga och utvecklande samarbeten för tillväxt och innovation (Sörlin 2006: 29-30).

Trots strukturella kriser och ett alltmer fragmenterat högskolesystem under 1970-talet och framåt överlevde de starka institutionerna och denna *de facto* tvådelning av det svenska FoU-systemet. När universitets- och högskolesystemet expanderade skedde det dessutom delvis på bekostnad av den lilla institutssektor som trots allt fanns (Sörlin 2006: 33). Industrin har trots strukturomvandling fortsatt att domineras av stora företag (fler än 200 anställda), och FoU-verksamheten tycks över tid ha koncentrerats till ett fåtal branscher såsom elektronik, telekom och läkemedel (Schön 2007/2000: 512; Ejeremo mfl 2011: 668).

## 2.2.2 Universiteten och samverkan med industrin

---

Ett livaktigt och välutbyggt FoU-system betraktas ofta som en grundbult i innovationssystemet. Av de samlade svenska FoU-utgifterna på ca 4% av BNP står den privata sektorn för cirka två tredjedelar och resten utgörs av offentlig forskningsfinansiering, dominerat på utförarsidan av universitet och högskolor (Jacobsson och Rickne 2004: 1357, 1360).<sup>3</sup> Trots att siffrorna vid första anblick antyder annorlunda – FoU-utgifter på 4% av BNP signalerar nationell styrka i den globala kunskapsekonomin – kan man i jämförelse med andra länder sluta sig till att Sverige står dåligt rustat för den dynamiska innovations- och entreprenörskapsbaserade ekonomi som idag utgör en dominerande modell för ekonomisk utveckling i västvärlden (se t ex Leydesdorff 2006; Benner 2005). Frånvaron av en stark institutssektor utpekas särskilt av Sörlin (2006) och Sörlin och Törnqvist (2000) som potentiellt problematisk i sammanhanget. Visserligen finns ingen anledning att betvivla att akademisk forskning i Sverige håller hög *kvalitet* eller betydande *relevans*, men de strukturella och institutionella karaktärsdragen som skisserats ovan har betydelse för hur denna forskning placeras in i det större innovationssystemet och verkar för dess förmåga till förnyelse, till exempel då storsatsningar som ESS och MAX IV skall inkorporeras och nyttiggöras.

Internationellt är stora och forskningsintensiva universitet förvisso en tidsenlig modell för konkurrenskraft (se t ex Etzkowitz och Leydesdorff 1997; Wildavsky 2010), men studier som lämnat makroperspektivet och noggrannare analyserat universitetens samhällsroll och forskningens nyttiggörande på detaljerad nivå drar ofta modererade slutsatser om de stora universitetens förmåga att i sig garantera dynamik och driva förnyelse (Geiger och Sa 2008; Hazelkorn 2005). Lineär kunskaps-spridning från universiteten till näringslivet genom licensieringar och spinoff-företag är sällan den dominerande formen för universitetens samverkan, snarare är kunskapsutbytena i hög grad individberoende och sker genom samarbetsprojekt som delfinansieras (ofta in-kind) av företag och producerar en förhandlad mix av akademiskt publicerbara resultat och problemlösning på för industrin viktiga områden (Hallonsten 2012a; Pavitt 1998; Geiger och Sa 2008; Lam 2010). Även de som argumenterar för universitetens 'entreprenöriella' förmåga tycks i sina underlag för denna argumentation oftast föra fram individuella forskare och forskargrupper som drivande i processen (Etzkowitz 2003; McKelvey mfl 2008). Att institutionalisera denna dynamik och etablera gynnsamma strukturer för individuella initiativ är svårt och förutsätter en flexibel position mellan akademi och industriproduktion. De svenska storföretagens innovativa förmåga ligger snarast i deras inhouse-kapacitet än i dynamiska externa relationer – deras framgång i att etablera allianser med lärosätena ligger i huvudsak i långsiktiga rekryteringsmönster för ingenjörer och samverkan genom större, centralplanerade satsningar (Sörlin och Törnqvist 2000: 186-192).

---

<sup>3</sup> Siffrorna är imponerande, men bör tolkas försiktigt då det finns en rad kontextuella anmärkningar att göra. Först och främst är *utgifter* ett trubbigt mått på *utförande* och *utfall* eftersom de sistnämnda i hög grad beror på organisationsstrukturer, policytraditioner, samt generella och specifika kostnadsnivåer (t ex kostnader för arbetskraft, skatter mm). Dessutom är variationen på betydelsen av begreppet FoU stor mellan länder, sektorer och branscher (Granberg och Jacobsson 2006: 324; Jacobsson och Rickne 2004: 1363-1364). Diskrepansen mellan Sveriges investeringar i FoU och utfallet i form av innovationer och kunskapsbaserad tillväxt har kommit att formuleras som den "svenska paradoxen" (se t ex Edqvist och McKelvey 1998; Braunerhjelm 1998; Andersson m fl 2002). Denna problemformulering har under senare år allt mer ifrågasatts och även om den äger sin tydliga relevans i makroanalyser av den svenska ekonomin bör den appliceras sparsamt i kvalitativa bedömningar av förutsättningar, utmaningar och möjligheter. En del studier har t ex visat att svensk universitetsforskning i jämförelse med andra länder snarare är underfinansierad vilket försvårar industrirelevant forskning och kommersialisering av grundforskning.

## Kunskapsspridning i en utbudsdriven process

Flyttar man fokus något, och tar hänsyn till de forskningsområden som ESS och MAX IV primärt tjänar, kan reflektionerna bli både mer specifika och konkreta. Här är det viktigt att påpeka att de innovationsprocesser som omgärdar materialforskningen (inklusive nanoteknologi och mikroelektronik) i stor utsträckning är *utbudsdrivna*. Life science-tillämpningarna inom neutron- och synkrotronljusforskning är något mera industrinära vilket beror både på utbud (standardiserade mätmetoder och genombrottet för kartläggningen av proteinstrukturer) och efterfrågan (behov av specialiserad analys inom både större och mindre läkemedelsföretag) (Hallonsten 2009: 274-278). Den avancerade materialforskningen som bedrivs vid neutron- och synkrotronljuskällor är emellertid mycket mer beroende av att forskningsresultat så att säga "hittar ut" från de specialiserade laboratorierna och forskningsanläggningarna, dvs att intermediära aktörer finns på plats för att underlätta för forskare att inse möjligheterna i resultaten och slå mynt av dem, samt att existerande företag inom området görs uppmärksamma på användbarheten i resultaten (Papon 2004: 71; NUFO 2009). Till yttermera visso bekräftar empirin som presenteras i denna rapport till stor del denna problematisering: Vid befintliga anläggningar i Europa och USA arbetas mycket aktivt med innovationsstöd och tekniköverföring.

Skälen är många, men det huvudsakliga sambandet som ligger bakom är att dessa forskningsanläggningars verksamhet av naturen befinner sig i den absoluta frontlinjen inom respektive ämnesområde. Anläggningarna designas och byggs med kravet att erbjuda forskningen unika och världsledande möjligheter; detta kan vara såväl rent tekniskt som ifråga om nödvändiga omgärdande strukturer såsom användarstöd eller provhantering. I de mest extrema fallen innebär detta att användningen utformas parallellt med instrumentutvecklingen vilket gör att specialistkunskap krävs för att kunna värdera anläggningarnas vetenskapliga och tekniska möjligheter, något som i allmänhet inte finns hos företag utan endast i specialiserade akademiska miljöer. Men även då användningsområdena är något mera mainstream behövs bryggor för att få vetenskapen och tillämpningarna att mötas. *Vägen in* till anläggningen för ett företag (eller, för den delen, för en akademisk forskare inom ämnen som traditionellt inte befunnit sig nära stora forskningsanläggningar) är fylld av praktiska och mentala barriärer som kräver aktiv support från intermediära aktörer att övervinna (Hallonsten 2009: 106, 264). Till detta skall läggas det faktum att forskningsanläggningar av denna typ oftast byggs med grundforskning som främsta syfte, och att detta ofta noggrant skrivs in i anläggningarnas finansieringsavtal och organisationsdokument, för att undvika sammanblandning av forsknings- och näringspolitiska åtgärder. Men även då detta inte är fallet kan man tydligt se att akademiska forskargrupper har helt andra förutsättningar att orientera sig i anläggningarnas kapacitet och tekniska och vetenskapliga specialiteter som ger dem ett tydligt försprång i konkurrensen om experimenttid och därför ger grundforskningen en dominerande ställning vid anläggningarna. De industriella tillämpningarna kräver ansträngningar av helt annan typ för att komma till stånd, och dessa stavas ofta aktiva åtgärder för att sammanföra industriella utvecklingsambitioner med grundforskningens utbud.

I ljuset av ovanstående teoretiska antaganden och de barriärer som listades i början av kapitlet, är det i vår mening särskilt viktigt att frågan om industriell användning av ESS och MAX IV samt möjligheterna för företag i Skåne och övriga Sverige att leverera varor och tjänster till dessa, och andra, forskningsanläggningar ges stor prioritet framöver.

### 3. Syfte och avgränsning

Fokus för rapporten är primärt att belysa hur andra synkrotron- och spallationsanläggningar arbetat med industriellt användande, leverantörsperspektivet och teknikspridning i syfte att erbjuda ett diskussionsunderlag att bygga framtida insatser kring. Ambitionen är att väcka intresse för frågan snarare än att föreslå eller premiera en särskild modell.

#### **I stort handlar det om att besvara frågor som:**

- Hur är arbetet med industriella användare och leverantörer organisatoriskt uppbyggt vid andra forskningsanläggningar?
- Vilka beståndsdelar finns inom funktionen och hur finansieras denna?
- Var ligger huvudmannskapet och vilka aktörer är involverade på regional och nationell nivå?
- Vilka initiativ finns på internationell, nationell och regional nivå när det kommer till att främja leverans av varor och tjänster till liknande forskningsanläggningar för nationella leverantörer?
- Vilken roll har forskningsanläggningarna själva, universitet, forskningsinstitut, industrin och det offentliga tagit för arbetet med industriell användning och tekniköverföring, och vad är på gång i Skåne och Sverige?

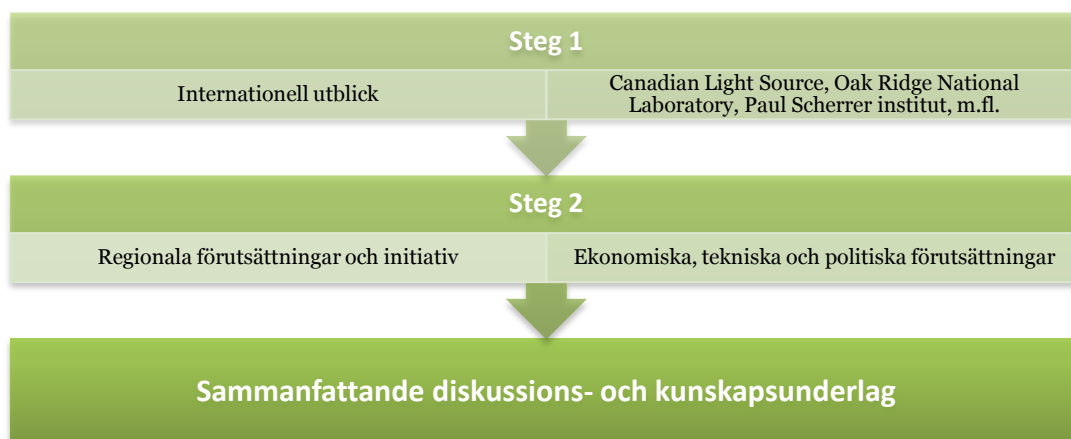
I rapporten har vi således framförallt valt att fokusera på industrin som en användare av eller leverantör till ESS och MAX IV i framtiden. De resultat som presenteras, som mer baseras på konkreta fakta och mindre på teoretiska antagande om dess optimala uppbyggnad, syftar framförallt till att utgöra ett kunskapsunderlag för vidare studier. De slutsatser som ändå dras ämnar att i så stor utsträckning som möjligt ta hänsyn till de tidsmässiga, politiska och tekniska skillnader som råder mellan ESS och MAX IV.

## 4. Genomförande

Vid flertalet synkrotron- och spallationsanläggningar bedrivs olika aktiviteter för att främja tekniköverföring och industriell användning, men det sker på många olika sätt och med olika resultat. Anläggningarnas finansiering, tekniska utformning och lokalisering är alla faktorer som påverkar hur arbetet organiseras. Mot bakgrund av detta följer rapporten följande disposition:

1. **Internationell utblick** - Samla in information om hur andra anläggningar och länder arbetar med leverantörsperspektivet, tekniköverföring och industriellt användande. Hur är funktionerna organisatoriskt uppbyggda, hur finansieras arbetet, var ligger huvudmannskapet, när initierades dessa satsningar, vilka nationella organisationer styr arbetet, etc.?
2. **Regionala förutsättningar** - Överföra de internationella organisatoriska och strukturella erfarenheterna till Skånes specifika regionala förutsättningar. Vilka ekonomiska, tekniska och politiska förutsättningar öppnar upp för möjligheter och utmaningar för liknande funktioner kring ESS och MAX IV? Vilka initiativ är på gång redan idag i regionen?
3. **Sammanfattande diskussionsunderlag** med slutsatser och diskussionsfrågor för framtida utvärderingar och insatser.

**Figur 4.1: Studiens genomförande**



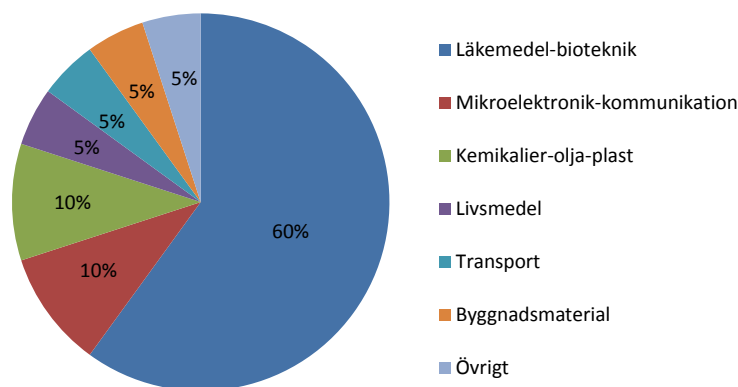
Förutom mer uttömmande fallstudier vid Canadian Light Source, Oak Ridge National Laboratory och Paul Scherrer Institut, som samtliga arbetar aktivt med industriell användning och tekniköverföring, innefattar den internationella utblicken lärdomar från 10-15 övriga anläggningar (se Appendix). Dessa lärdomar baseras på intervjuer med ansvariga för industrikontoret vid respektive anläggning. För avsnittet kring regionala förutsättningar genomfördes en rad intervjuer med ansvariga för olika relevanta initiativ på regional och nationell nivå i Sverige.

## 5. Internationell utblick

Innan en närmre presentation av hur andra synkrotron- och spallationsanläggningar arbetar med industriella användare tar vid, är det relevantt att kort belysa vilken bredd av branscher som använder forskningsanläggningar som ESS och MAX IV idag.

En kartläggning på europeisk nivå genomfördes 2009 av Max-Planck-Institutet i dess *Gennesys White Paper* där över 500 experter konsulterades. Resultatet visas nedan och ger en indikation på den bredd av branscher som idag har ett behov av att använda forskningsanläggningar som ESS och MAX IV i sitt utvecklingsarbete. Viktigt att understryka är att detta visar på de branscher som *idag* använder sådana anläggningar. Teknisk utveckling inom såväl industrin som vid forskningsanläggningarna kan komma att ge upphov till nya behov och användningsområden i framtiden.

**Figur 5.1: Direkt industriell användning av Synkrotron- och neutronanläggningar i Europa utifrån branscher** (Dosch & Van de Voorde, 2009: 277)



Utöver de branscher som nämns ovan påverkar till viss del den nationella och regionala näringslivsstrukturen vilka branscher som använder anläggningarna. Vid Canadian Light Source (CLS) i Kanada kan vi exempelvis se en stor användning bland gruvnäringen och vid MAX-lab dominerar idag läkemedelsforskning det industriella användandet med cirka 50-75 procent av den industriella stråltiden. Exempel på industriella användare av MAX-lab är Haldor Topsøe, GKSS Research Center, Novo Nordisk, Carlsberg, Eka Chemicals och Tetra Pak.

Resterande del av kapitlet innefattar en översiktlig genomgång av hur arbetet kring industriell användning och teknikspridning är organiserat vid tre utländska forskningsanläggningar:

- **Paul Scherrer Institut** i Villigen, Schweiz
- **Canadian Light Source** i Saskatoon, Kanada
- **Oak Ridge National Laboratory** i Tennessee, USA

Det är i sammanhanget viktigt att förstå att alla länder har egna legala och institutionella ramverk – lagstiftning och regelverk, men också historisk spårbundenhet – som påverkar förutsättningarna för att framgångsrikt etablera storskaliga forskningsverksamheter och tillgängliggöra dem för industrianvändning. SNS etablerades i Oak Ridge som ett led i laboratoriets långsiktiga omstrukturering från Kalla Krigets kärnvapenforskning till resurs för dagens globala utmaningar, och kom till stånd i ett väloljat forskningspolitiskt system med betydande vana av storforskningsatsningar men mindre erfarenhet av kommersialiseringsarbete. Omständigheterna kring etableringen av CLS är

både radikalt annorlunda och snarlika; på nationellt plan var det snarast frågan om att bryta helt ny mark medan det lokalt fanns en stark forskningstradition att bygga vidare på. I båda fallen kan den något perifera geografiska placeringen av anläggningarna te sig märklig och säkert ge upphov till särskilda utmaningar i arbetet med industrisamarbeten, men har alltså sin logiska förklaring. PSIs lokalisering i Villigen beror exempelvis framförallt på tillgången till billig el. Inom Schweiz har PSI ett närmast unikt nationellt mandat eftersom institutet samlar ett antal storskaliga och högteknologiska laboratorieresurser inom en och samma organisation, och detta ger avtryck i förmågan att arbeta målmedvetet gentemot industrin.

De tre fallstudierna har valts med ambitionen att kunna lyfta upp särskilt intressanta och informativa exempel på hur anläggningar arbetar med industrianvändning. Således har den direkta jämförbarheten inbördes mellan fallen och mellan fallen och ESS/MAX IV naturligt fått stå tillbaka. Som nämnts står de forsknings- och näringspolitiska omständigheterna i Schweiz, Kanada och USA i flera fall i stark kontrast till varandra och till Sverige. Anläggningarna PSI, CLS och SNS har därför etablerats under radikalt annorlunda förutsättningar än de som råder för ESS och MAX IV. Den historiska och politiska särställning Schweiz intar i Europa diskvalificerar ofta landet från jämförelser; sådana hänsyn har inte tagits här eftersom fokus ligger på att lyfta upp informativa exempel snarare än att uppnå absolut jämförbarhet. Detta gäller givetvis också för CLS och SNS vars specifika omständigheter också skiljer sig radikalt från de i Sverige och Skåne.

## 5.1 Paul Scherrer Institut

Paul Scherrer Institute (PSI) grundades 1988 och är ett multi-disciplinärt forskningscentrum som verkar inom ett flertal naturvetenskapliga ämnesområden. PSI ligger i kantonen Aargau i Schweiz, mellan storstäderna Basel och Zürich och är nationellt finansierad. Vid PSI återfinns bland annat spallationsanläggningen ”*Spallation Neutron Source*” (SINQ) och synkrotronljusanläggningen ”*Swiss Synchrotron Lights Source*” (SLS). Till skillnad mot exempelvis MAX IV och ESS tillhandahåller därmed PSI ett flertal användaranläggningar inom ett samlat forskningscenter med gemensam organisation. I beskrivningen av PSI kommer vi framförallt att fokusera på synkrotronljusanläggningen SLS, av anledningen att de i större utsträckning än SINQ arbetar gentemot industrin och att mer information finns tillgängligt kring anläggningens arbetssätt och strategi.

PSI har bland de högsta andelarna betalande industriella användare jämfört med liknande anläggningar internationellt, runt 11 procent vid synkrotronanläggningen SLS. SLS togs i drift 2001 och har sedan dess haft en stadig ökning av industriella användare, mycket baserat på det intensiva arbete dess industrikontor genomfört. Det är framförallt företag från läkemedelsindustrin (Sulzer, Novartis, Roche) som använder SLS i sitt forskningsarbete, men även företag inom transportsektorn (SBB), medicinteknik (Siemens) och livsmedelsindustrin (Nestlé) förekommer.

### 5.1.1 Industriavdelning

Redan 1997, fyra år innan SLS togs i drift, grundades bolaget **SLS Technotrans AG** av privata aktörer i Schweiz, som i sin tur var användare av liknande anläggningar internationellt. SLS Technotrans AGs främsta uppgift är att marknadsföra SLS till potentiella industriella partners, överse utvecklingen av nya strålrör så att de överensstämmer med industrins behov, förhandla fram kontrakt och koordinera projekt bland de partners som idag finns inom organisationen samt ansvara för det industriella användandet vid anläggningen. Förfrågningar från industrin för direkt användning av anläggningen behandlas av SLS TechnoTrans. Även om organisationen bildades av enbart privata aktörer finansieras verksamheten idag gemensamt av PSI, Novartis, Sulzer, Vontobel, Micro Precision

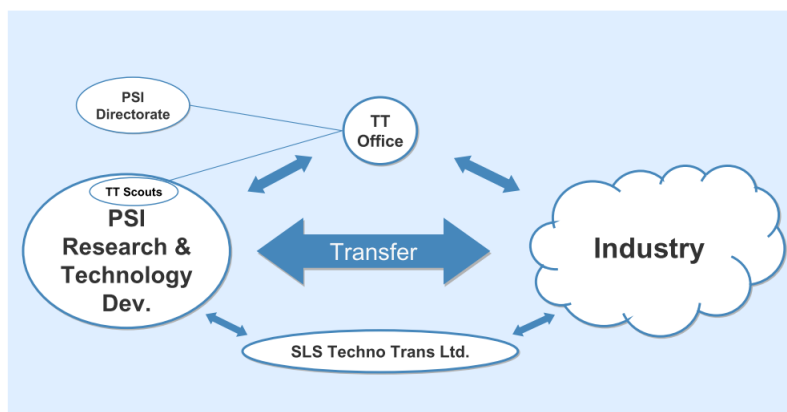
Systems (MPS), Kabelwerke Brugg, Die Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) samt kantonen Aargau.

Dr. Thomas Laube vid det globala läkemedelsföretaget Cilag AG, väljer att formulera motiven bakom sin fortsatta användning av de tjänster som SLS Technotrans erbjuder på följande vis:

*“Fast response to our requests, ease of access and a competent team with high professionalism always guarantee successful experiments. Confidentiality is assured in any case and at any time. After six years of services, our level of satisfaction is very high!”* (PSI SLS TT, 2009).

Samarbete mellan industrin och PSI kan ske efter att en industriell aktör har identifierat ett problem och kontaktar PSI för att arbeta fram en lösning. Att inse att exempelvis synkrotronljus kan vara en möjlig metod för att lösa ett särskilt problem kräver dock i regel att den industriella aktören har kompetens in-house som tidigare genomfört experiment vid liknande anläggningar. Företag vänder sig i sådana fall, om det inte berör SLS, främst till **Technology Transfer Office** vid PSI som har till uppgift att orientera företagen rätt samt rådgöra företag i frågor gällande patentansökningar, marknadsundersökningar, kontraktsskrivning och i frågor kring immateriella rättigheter. Technology Transfer Office är länken mellan intresserade företag och forskarna vid PSI i de fall det inte gäller direkt användande av SLS, då SLS TechnoTrans har ett större ansvar. Skillnaden mellan Technology Transfer Office och SLS Technotrans är således att den senare främst fokuserar på synkrotronljusanläggningen SLS. Technology Transfer Office är den första kontaktpunkten som öppnar dörren till industriella forskningsprojekt vid PSI och arbetar även pro-aktivt med att identifiera företag som kan ha nytta av att bedriva forskning vid anläggningen. Vid tillfälle bistår även Technology Transfer Office forskare vid PSI att kommersialisera deras upptäckter och forskningsresultat i form av avknopningsföretag eller licensiera dessa till privata företag. Det skapas i genomsnitt ett avknopningsföretag per år vid PSI.

**Figur 5.2: Tekniköverföring vid PSI (PSI, 2008)**



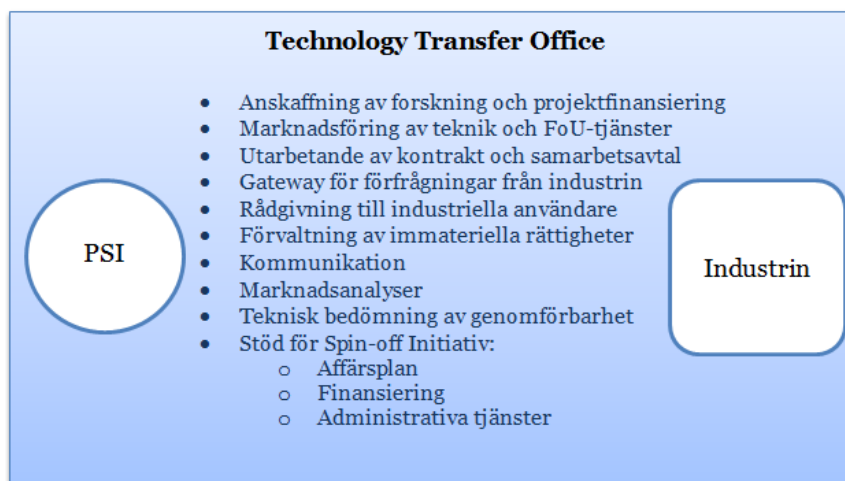
Technology Transfer Office vid PSI består av följande personalkategorier:

- 5 heltidsanställda *Technology Transfer Officers* med bakgrund från olika industrier som energi, bioteknologi och förpackning. Dessa identifierar möjliga användare inom näringslivet, analyserar möjligheterna för experiment vid PSI samt bistår företagen med affärsutveckling och kopplar samman dessa med rätt forskare vid anläggningen.
- 1 administratör för kontrakt, IP-frågor och redovisning
- 7 forskare för informationsutbyte och scouting samt genomförande av experiment och analys

- Ett antal externa jurister och patentjurister

I figuren nedan listas de tjänster som Technology Transfer Office vid PSI erbjuder industrin.

**Figur 5.3: Erbjudna tjänster till industrin av Technology Transfer Office (PSI, 2008)**



Figuren ovan visar på den diversifierade verksamhet som Technology Transfer Office bedriver för att möta industrins behov och öka dess användning samt sprida de teknologier som utvecklas vid anläggningen.

### 5.1.2 Marknadsföring gentemot industrin

I diskussionen om Technology Transfer Office framhäver representanter från denna att det är enormt viktigt att forskare från PSI samt Technology Transfer Office är **synliga för industrin**. Förutom att lyfta fram intresseväckande fallstudier där företag som genomfört framgångsrikt forskningsarbete vid PSI presenteras, anordnar PSI regelbundet öppettid för industrin.

Det är även vanligt att PSI själva pro-aktivt arbetar för att finna passande industriella partners efter att forskarna identifierat ett problem som kan vara av intresse för en specifik bransch eller företag. I flera fall känner möjligtvis företaget i fråga till anläggningen, men har **begränsad kunskap om vad forskningen handlar om** och vilka möjligheter det finns för ett samarbete med PSI. Om ett företag är intresserat men saknar tillräcklig kompetens för att se några direkta samarbetsområden erbjuder Technology Transfer Office följande tjänster:

- Ett besök vid PSI för företaget där en guddad tur kombineras med samtal med utvalda forskare
- Företaget tillåts anordna en intern FoU-workshop vid PSI kombinerat med samtal med utvalda forskare
- PSI besöker med utvalda forskare företaget och presenterar möjligheterna med PSI för företaget

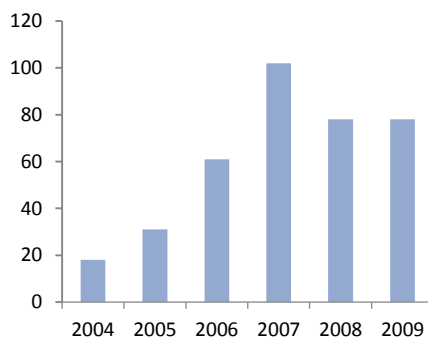
Under de möten som anordnas mellan PSI och intresserade företag råder total sekretess på vad som diskuteras, vilket är viktigt då företagens interna FoU-arbete ofta granskas. Vidare informerar PSI om de möjligheter till **offentlig finansiering** som finns för samarbetsprojekt mellan PSI och industriella aktörer. Offentligt finansiellt stöd kombinerat med en **flexibel avgiftsstruktur** som gynnar företag som använder PSI minskar i sin tur de investeringskostnader som ett företag måste göra för att initiera ett utvecklingsprojekt vid anläggningen.

### 5.1.3 IP-frågor

En intressant fråga är hur samarbetet mellan PSI och industriella partners är organiserat rent praktiskt efter att de två parterna har identifierat ett forskningsproblem som man avser lösa tillsammans. Generellt börjar det med att parterna diskuterar innehåll, typ av utbyte och vilken sorts kompetens som behövs samt att man från början skriver ett sekretessavtal. PSI kan vara involverade från väldigt hög grad till väldigt låg grad i projektet. Om en forskarstudent eller forskare är involverad som vill publicera resultaten, utformas generellt ett avtal med industriell partner där man definierar vilka avgränsningar som gäller för vad forskaren har tillåtelse att publicera efter att experimenten genomförts.

I diskussionen om tekniköverföring och industriellt användande är det centralt att inse **företagens behov** av att i) få ut något från sin investering i form av nya konkurrenskraftiga produkter och ii) säkerställa att deras konkurrenter inte tar del av samma information som företaget i fråga investerat stora summor i att erhålla. Själva motivet bakom företagets användning av forskningsanläggningen är att de ska erhålla ny kunskap om material och processer som utgör en **konkurrensfördel gentemot andra företag**. I de fall företag finansierat delar av ett strålrör alternativt betalar för stråltid äger den industriella partnern all IP som genereras i projektet.

**Figur 5.4: Antal samarbetsavtal mellan industrin och PSI 2004-2009** (PSI Jahresbericht, 2009: 46)



Technology Transfer Office arbetar ständigt med frågor som rör **avknopningsföretag** med bakgrund i forskningen vid PSI. Ett avknopningsföretag definieras här som ett nyetablerat företag som baserar sin verksamhet på teknologier eller kunskap som skapats inom forskningsaktiviteter vid PSI, oavsett om anställda vid PSI har varit inblandade eller inte. Upplägget rörande avknopningsföretag skiljer sig i termer av affärslogik mot den verksamhet som PSI bedriver gentemot kundföretagen. I det senare fallet handlar det om att skapa värde för och utveckla företag som använder forskningsanläggningen, medan arbetet med avknopningsföretag handlar om att skapa vinstgivande "exits" ur den forskning och teknikutveckling som sker vid anläggningen. Dessa avknopningsföretag kan således ha karaktären av såväl specifika forskningsföretag inom exempelvis proteinkristallografi som teknikorienterade företag som tillverkar detektorer, magneter eller optik till liknande forskningsanläggningar och industrin.<sup>4</sup>

Grundtanken bakom arbetet med avknopningsföretag är att om inte Technology Transfer Office existerat hade avknopningsföretagen varit beroende av att dess grundare arbetat med frågor rörande bland annat **immateriella rättigheter** och patent, eller betalt andra företag för detta. Små och

<sup>4</sup> Exempel på spin-off företag från PSI är Dectris AG ([www.dectris.com](http://www.dectris.com)); Hydromethan AG ([www.hydromethan.ch](http://www.hydromethan.ch)); Eulitha AG ([www.eulitha.com](http://www.eulitha.com)); SwissNeutronics ([www.swissneutronics.ch](http://www.swissneutronics.ch))

medelstora företag har sällan sådana resurser och det är inte sällan själva patentet som är grunden i avknopningsföretagens kärnverksamhet.<sup>5</sup>

#### 5.1.4 Servicefunktioner

---

De servicefunktioner som PSI via SLS Technotransfer och Technology Transfer Office erbjuder industriella användare har beskrivits översiktligt ovan. Detta innefattar allt ifrån marknadsanalyser, assistans i genomförande av experiment och analys samt frågor av juridisk karaktär. De anställda vid Technology Transfer Office är en blandning av personal med en bakgrund från industrin och forskare vana att instruera och leda industriella partners genom forskningsprojekt. Ansvarig för det praktiska arbetet är sedan de forskare som är ansvariga för särskilda strålrör vid anläggningen.

Vid PSI finns det vidare en rad initiativ som ämnar stödja etableringen av avknopningsföretag:

- Technology Transfer Office **stödjer företag i uppstartsfasen** genom konsulttjänster, coaching, författandet av affärsplan, företagsstrategier, etc.
- I syfte att underlätta övergången som anställd vid PSI i processen att starta ett eget företag finns en policy där den anställda har rätt att under en övergångsperiod på två år gradvis minska sitt engagemang vid PSI för att istället arbeta med det nya företaget. Under dessa två år tillhandahåller även PSI **kontorsyta** till det nya företaget i mån av plats.
- Grundarna av det nystartade företaget har möjligheten att **använda PSIs infrastruktur** mot betalning samt har möjligheten att erhålla licenser som möjliggör tillgång till forskningsanläggningen.
- I syfte att **minska kostnaderna** för nystartade företag finns möjligheten för dessa att sälja andelar av företaget till PSI och där ersättningen utgörs av experimenttid istället för kontant betalning. Detta förfarande är inget krav utan är tänkt som en mekanism som underlättar för de ofta högt forskningsintensiva företagen att ekonomiskt ta sig igenom den kostnadsintensiva uppstartsperioden.

#### 5.1.5 Säkerställa tillgång till experimenttid

---

I strategin bakom industriellt användande vid SLS understryker PSI att **prissättningen** bör beakta de användare som är intresserade av ett långvarigt samarbete med SLS för deras eget FoU-arbete, alternativt avser köpa forskningstjänster från de service-teams som finns vid anläggningen. Vidare bör små och medelstora företag med begränsad forskning in-house ha möjlighet att få tillgång till och använda SLS utan avgift i början av deras engagemang i anläggningen (SLS Handbook, 1997).

Tillgången till PSI baseras uteslutande på ansökningarnas vetenskapliga relevans. Den betalningsbaserade forskningen som görs vid anläggningen måste dock finansiera sig själv. PSI är finansierat av en rad offentliga och privata aktörer och det finns exempel på en rad strålrör som till stor del finansieras av schweiziska och utländska företag (ex. Novartis, Hoffmann La Roche, Actelion, Boehringer Ingelheim, Proteros och Mitsubishi Chemical).

---

<sup>5</sup> I sammanhanget är det intressant att dra en parallell till en studie gjord i Storbritannien, "The Lambert Report", som undersökte samarbetet mellan industri och forskning i landet. En slutsats som drogs var att allt för mycket fokus legat på att skapa avknopningsföretag, vilka i många fall inte visat sig vara livskraftiga. Ett ökat fokus på licensiering av teknologi till etablerade företag föreslås då alla övriga funktioner för kommersialisering av den nya tekniken redan finns i företaget, till skillnad från avknopningsföretag som byggs från grunden (IVA, 2005)

Flera av de stora läkemedelsbolagen som använder synkrotronljus i sitt utvecklingsarbete använder inte enbart PSI utan även ett flertal andra anläggningar. Vad som enligt PSI avgör om en industriell aktör använder anläggningen är dess vetenskapliga kvalitet, geografiska närhet och inte minst de **servicetjänster** som erbjuds vid anläggningen. I samtliga fallstudier som genomförts inom ramen för denna studie och TA3 har servicetjänster i form av hjälp att genomföra experiment och tolka dess resultat pekats ut som en viktig faktor för de industriella aktörer som använder anläggningarna. Det är således centralt att i diskussionen om industriell användning vid ESS och MAX IV inse att även om anläggningarnas tekniska prestanda är viktig, är anläggningarnas servicefunktioner gentemot industrin i många fall avgörande för möjligheten att stå sig i konkurrensen med andra forskningsanläggningar.

## Universitetets roll

PSI utgör ett bra exempel på hur universiteten kan involveras i arbetet med att engagera näringslivet i den forskning som sker vid anläggningen. Det finns starka och formaliserade länkar mellan PSI och olika universitet i Schweiz. Ett flertal av de anställda vid PSI har exempelvis samtidigt anställning vid universitet som EPF Lausanne eller ETH Zürich, vilket säkerställer kontinuerlig dialog och underlättar gemensamma projekt.

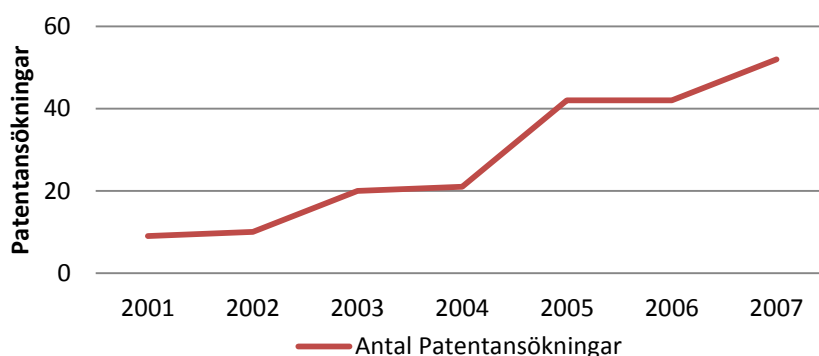
Ett av fem campus under "The University of Applied Sciences Northwestern Switzerland" (FHNW) är lokaliserat i närheten av PSI, den tekniska högskolan *School of Engineering* i Brugg/Windisch 10 km från PSI. Ett institut vid högskolan är *Institutet för Polymer Nanoteknologi* (INKA) som grundades 2004 av PSI och FHNW gemensamt. INKA strävar efter att bli en etablerad samarbetspartner för näringslivet inom området polymer mikro- och nanoteknologi. Syftet med INKA är att vara en naturlig kontaktpunkt för den i regionen starka plastindustrin och dra nytta av de synergier som finns mellan PSI och FHNW. Det formaliserade samarbetet mellan PSI och FHNW i form av INKA har lett till en ökning av gemensamma projekt mellan de två aktörerna och industrin.

### 5.1.6 Utfall och framtida strategier

Det finns en tydlig strategi hos PSI för hur forskningsprojekt med industrin bör organiseras och vilken industriell användarandel man strävar efter vid strålrören – 30 % för industrin, 40% för akademien och 30% för utveckling och underhåll in-house. I dagsläget ligger den direkta industriella användningen, det vill säga som sker mot betalning, vid SLS och SINQ på ca 10 procent vilket i jämförelse med andra anläggningar internationellt är en hög siffra.

Antalet patentansökningar årligen har ökat från 9 (2001) till över 50 (2007) (se figur 5.5 nedan) och antal samarbetsprojekt har ökat från 18 (2004) till 78 (2009) på ett fåtal år. PSI kommer att fortsätta arbeta aktivt för att öka den industriella användningen av användaranläggningarna inom forskningscentret. Utvecklingen de senaste tio åren i termer av patentansökningar, avknopningsföretag och industriell användning vittnar om ett framgångsrikt arbete.

**Figur 5.5. Antal patentansökningar vid PSI 2001-2007** (PSI Scientific report, 2009)



## 5.2 Canadian Light Source

Canadian Light Source (CLS) är Kanadas nationella anläggning för forskning med synkrotronljus och är lokaliserat på ett universitetscampus i Saskatoon, Saskatchewan och ägs helt av Saskatchewan universitetet. Anläggningen öppnade officiellt i oktober 2004 till en kostnad av ca 1,1 miljarder kronor. CLS är Kanadas största forskningsinfrastrukturprojekt på över 30 år och finansiering kommer från federal, provinsiell, kommunal, industriell och akademiskt håll som tillsammans gick ihop i ett unikt partnerskap. Bland de främsta industriella finansörerna för CLS infrastruktur återfinns läkemedelsföretaget Boehringer Ingelheim, flyg- och försvarsföretaget Rockwell Collins Canada samt det regionala elbolaget SaskPower.

Flera synkrotronljusanläggningar världen över har etablerat egna industriella program, men CLS var den första anläggningen att utveckla sådana program som en del av deras kärnverksamhet redan från starten. Sedan dess har andra anläggningar i Australien, Frankrike och Storbritannien följt den modell som CLS utvecklat. En förutsättning för forskningsanläggningens framtida finansiering är att industrin involveras i forskningen, varför man satt ett mål för industriell användning i termer av stråltid till 25 procent. Utifrån CLS mål att vara *”the world leader in synchrotron industrial utilization”* (CLS, 2010: 3) är det en särskilt intressant anläggning att studera närmre.

### 5.2.1 Industriavdelning – uppdrag och organisation

Vid CLS finns ett uttalat mål att 25 procent av stråltiden på varje enskilt strålrör ska vara tillgängligt för industriella användare mot betalning. För att uppnå detta har CLS skapat en rad industriella forsknings- och utvecklingsgrupper som arbetar som enskilda affärsenheter mot detta mål. I dagsläget arbetar 16 personer inom den huvudsakliga avdelningen **Industrial, Business & Government relations** vilket inkluderar poster som exempelvis kommunikationsansvarig, affärsutvecklare och enskilda forskare. Verksamheten har i sin tur en rådgivande kommitté bestående av representanter från andra synkrotronljusanläggningar, näringslivet, forskningsinstitut och offentliga myndigheter som kommer med input kring industrins behov och hur man bäst möter dessa. Exempel på det senare är investeringar i nya strålrör, nya strategiska samarbeten med industrin och sätta upp framtida mål för verksamheten. Denna grupp går under namnet **Business Development Advisory Committee**. En liknande grupp är **Partnership Canada** bestående av 12-15 företagsledare från den kanadensiska industrin med uppgift att säkerställa en större andel privat finansiering av CLS driftskostnader samt agera å CLS vägnar i samtal med politiska ledare.

För arbetet med att främja industriell användning och teknikspridning finns **The CLS Industrial Group**, bestående av åtta forskare med fokus på Geo- och miljövetenskap, Materialvetenskap, läkemedel och Life Science. Den industriella gruppen vid CLS innefattar även så kallade **Industrial teams** bestående av forskare från olika discipliner som genomför experiment på uppdrag av industrin. Dessa väljer att formulera sitt uppdrag på följande vis: *“We provide the knowledge and the expertise that industry needs to solve their unique challenges”* (InnoVision, May 2007). Med andra ord kan man säga att verksamheten bäst beskrivs som en process där företagen (kunden i det här fallet) använder de vetenskapliga resurserna (forskarna) för att nyttiggöra användandet av forskningsinfrastrukturen (Canadian Light Source).

#### Styrande mål för verksamheten

Tre övergripande mål styr verksamheten kring industriell användning vid CLS, vilka presenteras kortfattat nedan. De identifierade målen, och dess uppföljning, är särskilt intressanta givet att CLS är en relativt ny anläggning vars erfarenheter av att implementera och uppnå målen kan vara av intresse för liknande funktioner vid ESS och MAX IV.

Den existerande affärsplanen för verksamhetsåret 2012/2013 budgeterar för 50 miljoner kronor i intäkter från industriella användare. För att nå detta skall en rad delmål uppnås, vilka specificeras i den övergripande strategiplanen för CLS 2010-2013 (CLS, 2010:47):

### **Mål 1 – Marknadsföring och input från industrin**

Det första övergripande målet omfattar att bredda industrirelevant forskning vid CLS, innefattande hela värdekedjan från grundforskning till kommersiell tillämpning. Syftet är att förstärka bilden av CLS som en problemlösare för industrin. Följande milstolpar har satts upp för att nå detta mål:

- Genomföra årliga **möten** med en särskild rådgivande affärsutvecklingskommittee för utveckling av strategier kring tillämpad forskning, industritrender och behov.
- **Matcha** tillgängliga forskningsinstrument med prioriterade branschers<sup>6</sup> behov i syfte att förbättra möjligheterna att genomföra experiment med direkt relevans för industrin.
- Skapa nytt **marknadsföringsmaterial** som fokuserar på fyra industrisektorer per år, vilka definierar FoU-behov inom var sektor och matchande forskningsinfrastruktur vid CLS.
- Identifiera, kontakta och genomför **demonstrationsprojekt** för fem nya företag inom de prioriterade områdena per år (geo- och miljövetenskap, läkemedel och materialforskning).
- **Besöka handelsmässor** och andra arrangemang där industrin är representerade.
- Verkställa en funktion som tar in **feedback** från industriella användare i syfte att öka CLS förståelse för användarnas behov och funderingar, därmed förbättra erbjudna tjänster och kundrelationer.
- Färdigställ och driv ett **industridedikerat strålrör (IDEAS)** till 2012 som möjliggör en än högre industriell användningsandel än de 25 procent som i dagsläget gäller för övriga strålrör.

### **Mål 2 – Samarbete med akademien och effektiva servicefunktioner in-house**

Ett andra övergripande mål berör ett stärkt samarbete med akademien och offentliga myndigheter för att gemensamt stärka banden med industrin. För att uppnå detta har följande milstolpar satts upp:

- Avsätt stråltidsandelar för akademisk och offentlig (ex. nationella forskningslaboratorier) forskning för gemensamma projekt.
- Skapa processer för uppmuntran av in-house industriforskningsprojekt med relevans för den privata sektorn som resulterar i 1-2 industrirelevanta tidskriftspublikationer per år.
- Genomför fem projekt årligen gemensamt med akademien, statliga laboratorium och industriella partners.

### **Mål 3 – Skapa en industrivänlig miljö**

Det tredje och sista övergripande målet relaterar till att skapa en industrivänlig miljö vid anläggningen. Detta innefattar:

- Utveckla attraktiva sekretess- och IP-policies för industriella samarbeten och användning.
- Ta fram standardkontrakt för projekt tillsammans med industrin.

---

<sup>6</sup> De prioriterade områdena vid CLS är geo- och miljövetenskap, läkemedel och materialforskning

- Ta fram flexibla avgiftsstrukturer i syfte att öka användning av strålrör för nya användare och mindre företag.

### 5.2.2 Marknadsföring gentemot industrin

---

Vid CLS läggs stor vikt vid att marknadsföra möjligheterna med synkrotronljus gentemot industrin. Då synkrotronljusanläggningar innefattar forskning, och således industriella applikationer, inom ett brett spektrum av discipliner och branscher är det en utmaning att formulera ett marknadsföringsmaterial som tilltalar företagen men samtidigt inte är för allomfattande. Ett effektivt sätt att uppnå detta är att publicera och sprida goda exempel på företag som använt CLS och utvecklat/förbättrat en produkt. Genom att visa upp företag av olika storlek och branschinriktning och låta dessa berätta om sina erfarenheter av gemensamma projekt med CLS väcks intresset från andra företag. Nästa steg är att företaget besöker industriavdelningen vid CLS, eller vice versa, och sätter sig in i varandras verksamhet och analyserar huruvida en framtida användning av CLS är relevant. Under CLS första år i drift tog anläggningen emot besök från 347 representanter från industrin. Det förefaller som att det strategiska arbetet vid CLS kring marknadsföring bygger på tanken att företagen i högst begränsad utsträckning själva aktivt kommer att uppsöka CLS för en diskussion om applikationsområden och möjligheter. Industrikontoret måste därför själva pro-aktivt söka upp företag som kan utvecklas genom forskningsprojekt vid CLS. Anläggningens unika industriella mandat (25% industriell användning) och avsatta resurser för detta är en förutsättning för att det praktiskt ska gå att genomföra (CLS, 2010:36).

De huvudsakliga aktiviteter som CLS ägnar sig åt i marknadsföringssyfte listas nedan:

- Sponsra och delta i forskningskonferenser, handelsmässor, och evenemang som inriktar sig mot potentiella kunder och användare.
- Författa och distribuera nyhetsbrev om forskningsupptäckter på ett lättförståeligt sätt till media.
- Gör nyhetsbrevet (InnoVision) tillgängligt för allmänheten och industrin på CLS hemsida.
- Ta fram fallstudier där framgångsrik industriell användning av CLS lett till framgångar för enskilda företag inom olika branscher.

En viktig reflektion i diskussionen om marknadsföringsinsatser gentemot industrin är den tid det i regel tar från att ett företag som CLS kontaktat får höra om anläggningen, tills det att ett faktiskt projekt initieras. Industriella åtaganden sker oftast över en tidsram om 18 månader till två år när det rör sig om företag som tidigare inte använt sig av synkrotronljus i sitt forskningsarbete. En större andel företag tar dock beslutet att inte initiera ett projekt tillsammans med CLS.

### 5.2.3 Servicefunktioner

---

Industriell användning sträcker sig från enstaka experiment genomförda av forskare vid CLS i syfte att lösa problem av mer tillfällig karaktär, till långsiktiga gemensamma projekt som hjälper företag att utveckla nya tekniker och produkter. Det är således viktigt att anläggningen erbjuder servicefunktioner som passar den skiftande efterfrågan. Jeff Cutler, högst ansvarig vid industriforskningsavdelningen vid CLS, väljer att formulera de tjänster man erbjuder industrin på följande vis

*”Whether you require initial training on how to most effectively use a beamline, or if you’d prefer to just hand over your question to us and have us solve it, we’re able to provide every level of service” (InnoVision, May 2007).*

Om ett företag tidigare inte använt synkrotronljus i sitt utvecklingsarbete finns en rad industriforskare tillgängliga vid CLS som kan bistå företagen för genomförande av experiment och efterföljande analys.

Forskare med ansvar för olika forskningsområden kopplas då på uppdraget. Detta föranleder därmed att anläggningen har ett antal anställda forskare som till betydlig del arbetar med att genomföra experiment och ingå i forskningsprojekt med industrin. Vidare finns även en öppenhet inom CLS att ta emot forskare som finansieras av industriella aktörer i form av exempelvis post-docs, alternativt att ett företag väljer att "binda upp" en forskare över en längre period för ett särskilt projekt.

Då det råder brist på folk med erfarenhet från synkrotronlusanläggningar i Kanada är det helt centralt att CLS har möjlighet att erbjuda sådan expertis till företagen. Eller som Jeff Warner på industrikontoret vid CLS förklarar *"There aren't that many people with synchrotron experience, so we offer that expertise to clients"* (InnoVision, January 2008). Det är samtidigt viktigt att understryka att ett betydligt antal industriella användare genomför experiment tillsammans med forskare vid universiteten, varför ett aktivt akademiskt användarsamhälle är av största vikt.

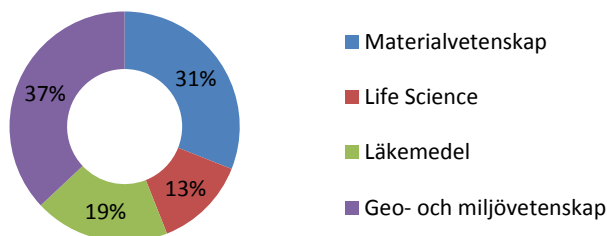
Förutom att satsa på instrument som tilltalar industriella användare framlyfter CLS i sitt strategidokument för 2010-2013 att stödet till företag skall öka, inte bara i genomförandet av experiment utan även i själva ansökningsprocessen om stråltid och i bearbetning och tolkning av den data som experimenten genererar.

#### 5.2.4 Säkerställa tillgång till experimenttid

CLS har satt upp aggressiva mål för den industriella användningen genom en avgiftsbaserad struktur. Vid starten av varje 6-månadersperiod när tillgång till anläggningen beslutas sätts 25 procent av tillgänglig stråltid av för avgiftsbaserad tillgång. Den tid som inte används öppnas senare upp till det bredare användarsamhället via peer-review. Denna "först till kvarn" princip för tillgång till anläggningen tillsammans med en enkel och rättfram IP-policy är enligt CLS väldigt attraktiv för industrin. För somliga strålrör är den allokerade stråltiden på 25 procent redan fulltecknad av industrin, medan andra strålrör i dagsläget inte upplever en lika stark efterfrågan.

Vilka branscher som använder CLS påverkas betydligt av vilka industrier som finns nationellt och i regionen där anläggningen är placerad. Figur 5.6 nedan visar fördelning av industriella användare utifrån sektor. Vid CLS är det tydligt att framförallt gruvnäringen är en frekvent användare och aktiv partner i olika gemensamma projekt med CLS, vilket vi inte kan se vid andra anläggningar i samma utsträckning. År 2010 stod gruvnäringen för 28 procent av genomförda projekt (återfinns i kategorin Geo- och miljövetenskap), medan företag verksamma inom materialforskning stod för 31 procent (CLS, 2011: 6)

**Figur 5.6: Fördelning av industriella användare utifrån sektor<sup>7</sup>** (CLS 2010: 7)



<sup>7</sup> Distinktionen mellan Läkemedel och Life Science i figuren är inte helt konventionell men följer det sätt man redovisar användartid vid CLS, varför vi här följer samma uppdelning.

CLS upplever redan idag att det finns strålrör där den industriella efterfrågan överträffar tillgången. Av denna anledning kommer CLS tillsammans med industriella partners utveckla instrument i syfte att säkerställa dess attraktivitet i konkurrensen med andra synkrotronanläggningar internationellt. Enligt CLS är Life Science och läkemedel den snabbast växande grupp av användare vid anläggningen. CLS arbetar även med att attrahera nya discipliner till anläggningen men understryker att det kommer att kräva särskilda insatser och resurser (både finansiella och personal) för att attrahera nya grupper.

CLS industriforskningsprogram, det vill säga den funktion som genomför forskningsprojekt på uppdrag av industrin under så kallade *fee-for-service* kontrakt, har haft en ökad efterfrågan från näringslivet sedan anläggningen togs i drift. Somliga företag har vidare delfinansierat forskningstjänster vid anläggningen samtidigt som de själva aktivt deltar i genomförande och tolkning av data. Ett sådant tillvägagångssätt medför att företagen i fråga inte behöver rekrytera sådan kompetens in-house, samtidigt som aktivt deltagande i forskningsprojekten stärker deras möjligheter att genomföra egna forskningsprojekt vid anläggningen i framtiden.

CLS befinner sig i det stadie som MAX IV kommer att vara efter 2015 – ett antal strålrör har färdigställts men man kommer kontinuerligt att designa och bygga nya sådana efter att finansiering säkerställts. Ett i sammanhanget intressant nytt strålrör (IDEAS) kommer att byggas inom de närmsta åren med det främsta syftet att vara tillgänglig för industrin och studenter i olika utbildningsprogram. Genom att sätta av stråltid på ett specifikt strålrör för att träna nästa generations forskare vid anläggningen, universiteten och industrin säkerställer man kompetensförsörjningen på sikt samtidigt som den ordinarie verksamheten vid anläggningen inte påverkas.

### 5.2.5 Utfall och framtida strategier

---

Från att CLS öppnande i oktober 2004 till september 2009 genomfördes 112 industriella projekt. En del av dessa projekt har lett till att enskilda företag nu finansierar forskartjänster vid CLS för att arbeta specifikt med experiment som direkt berör dessa företag. CLS har under sina fem första verksamhetsår aktivt arbetat för att öka sina intäkter genom forskningsuppdrag på uppdrag av industrin. Under de fem första åren uppgår dessa intäkter till 10 miljoner kanadensiska dollar, cirka 66 miljoner SEK. Målet är att den industriella användningen och de avgifter som betalas för experimenttid i förlängningen skall göra delar av verksamheten ekonomiskt självförsörjande. Av de 25 procent av den totala stråltiden som avsatts för industrin användes under 2009-2010 12 procent av näringslivet fördelat på 16 olika företag. Givet den korta tid som CLS varit i drift och i relation till industriellt användande vid andra synkrotronanläggningar internationellt är detta ett bevis på att insatserna redan burit frukt.

Vid CLS pågår ett flertal initiativ för att stärka banden med industrin och akademien ytterligare. Ett sådant är **The Canadian Innovative Materials Research Centre (CIMRC)**. CIMRC är ett konsortium bestående av nationella och utländska företag, kanadensiska universitetsanknutna forskargrupper, nationella forskningsanläggningar samt federala och provinsiella offentliga myndigheter. Konsortiet syftar till att kombinera synkrotronforskning vid CLS med den expertis som finns vid materialforskningsgrupper i Kanada för att lösa industrirelevanta problem och skapa nästa generation legeringar, kompositer, och efterbehandlade beläggningar. Initiativet inriktar sig bland annat mot flygplansindustrin och energisektorn. Genom CLS lokalisering vid Saskatchewanuniversitetet är ambitionen att konsortiet skall bidra till att göra regionen till en världsledande samlingspunkt för materialforskning. Under 2012 skall centret invigas och finansieras i samarbete med Saskatchewanuniversitetet och flygplanstillverkaren Boeing.

I Kanada finns sedan i mitten av åttiotalet fem specifika forskningslaboratorier som drivs gemensamt av industrin och akademien inom telekommunikation, så kallade **Telecommunications Research Laboratories (TRLabs)**. Dessa laboratorier består av universitetsprofessorer, studenter, industriella

partners och anställda forskare och finansieras från federalt och provinsialt håll samt från diverse riskkapitalbolag. TRILabs har nu satt som mål att utveckla ett strålrör vid CLS dedikerat till avancerade litografitekniker för mikroelektronik och mikroelektromekaniska system (MEMS). Det dedikerade strålröret kommer att ha en stark inriktning gentemot industriella användare med nödvändig support på plats vid strålröret. Syftet med investeringen är att stärka konkurrenskraften för den kanadensiska telekomindustrin, som redan idag består av ett antal världsledande företag.

## 5.3 Oak Ridge National Laboratory

Neutronspallationskällan *Spallation Neutron Source* (SNS) vid Oak Ridge National Laboratory (ORNL) i Tennessee togs i drift 2007. Anläggningen är särskilt intressant att studera av tre huvudsakliga anledningar:

- SNS finansieras av det amerikanska energidepartementet, **Department of Energy**, (DOE) och dess avdelning för forskningsinfrastruktur. I egenskap av finansär sätter DOE strategier som styr anläggningens verksamhet och förhållande till industrin. Strategier på nationell nivå i form av DOEs program för ökad industriell användning och teknikspridning är därmed intressanta att studera för att få ett perspektiv på den nationella nivåns påverkan på forskningsanläggningens organisation och verksamhet.
- Den industriella användningen av synkrotron- och spallationsanläggningar har minskat de senaste 10 åren i USA (NUFO, 2011a). Av denna anledning har ORNL analyserat bakgrunden till utvecklingen och satt igång diverse insatser för att öka den industriella användningen som kan vara värdefullt att ha i åtanke i diskussionen av liknande frågor vid ESS och MAX IV.
- Slutligen har det på ett nationellt plan i USA startats en organisation för användare av nationellt finansierade forskningsanläggningar däribland SNS, under namnet **National User Facility Organization** (NUFO). NUFO bidrar med värdefull kunskap ur ett användarperspektiv kring barriärer och möjligheter för industriella användare av synkrotron- och spallationsanläggningar.

Genom att fokusera på insatser som görs inom organisationen vid ORNL, det strategiska arbetet vid dess huvudsakliga finansär (DOE) samt hur användarna ser på barriärer och möjligheter (NUFO) får vi en bra överblick utifrån olika perspektiv kring industriell användning och tekniköverföring vid forskningsanläggningen. Då upplägget för SNS vid ORNL skiljer sig åt från Canadian Light Source och Paul Scherrer Institute, kommer även presentationen för denna anläggning att ta en annan form. Det huvudsakliga fokus ligger i hur ORNL som en stor forskningsanläggning, med ett flertal olika användaranläggningar, arbetar gentemot industrin och inte enbart spallationskällan SNS. Den koordinerande uppgiften är viktig att belysa för en eventuell framtida funktion som arbetar mot såväl ESS som MAX IV.

### 5.3.1 Partnerships

Industriavdelningen vid ORNL återfinns inom organisationen **Partnerships**, ett namn som ämnar avspegla avdelningens ambitioner att etablera ömsesidigt fördelaktiga partnerskap med industrin och akademien. Partnerships är tänkt att fungera som en slags vägledare till ORNL som orienterar industriella partners rätt i deras samarbete med det flertalet användaranläggningar som ryms inom ORNL. Partnerships själv formulerar sitt uppdrag på följande vis:

*“The Partnerships Directorate exists for two fundamental reasons. First and foremost, we connect ORNL researchers and their rich intellectual property to the outside world. Second and equally important, we work aggressively to connect the outside world to ORNL’s scientific community so that commercial enterprises and universities can enhance their competitiveness in the marketplace”* (Partnerships, 2009).

Partnerships består bland annat av sex personer som arbetar med betalningsgrundande forskning, sju personer med licenser, två personer med tekniköverföring, åtta personer med IP-frågor och fyra personer med strategiska industriella partnerskap mot olika branscher, främst energibranschen.

Partnerships tar årligen emot representanter från över 100 företag och introducerar dessa för möjligheterna med anläggningen och framtida samarbeten. Partnerships fungerar ofta som en mellanhand i projekt som involverar ORNL, industrin, andra forskningsanläggningar och akademien. Industriavdelningens ambition och fokus att etablera samarbeten med industriella partners har ökat markant de senaste åren, vilket bland annat manifesteras i en fördubbling av organisationens budget. Rent konkret innebär detta att ORNL vidareutvecklat det mer traditionella tillvägagångssättet att enbart licensiera teknologier till att mer proaktivt engagera forskare och industriella partners i gemensamma utvecklingsprojekt. Eller som Partnerships VD Tom Ballard uttrycker det:

*"I think this proactive approach to engaging both researchers and business partners has already benefitted the laboratory and will continue to pay dividends in the future"* (ORNL, 2011: 3).

Partnerships lägger stor vikt vid att utveckla de relationer som forskare vid ORNL redan idag har med industrin, och utveckla nya sådana. Den trend mot ett ökat intresse från industriella aktörer att använda ORNL i sitt utvecklingsarbete som varit vikande sedan i slutet av 90-talet, men nu vänt, härleder ORNL till industrikontorets robusta affärsmetoder. Detta innefattar att ta ett väldigt proaktivt tillvägagångssätt i arbetet med att implementera forskningsavtal med näringslivet. När möjligheter för samarbete uppstår arbetar Partnerships för att påskynda processen att få alla avtal på plats för att få igång utvecklingsarbetet så snabbt som möjligt. Tidigare arbetade främst Partnerships efter en modell där forskare vid anläggningen kom till dem med tekniska lösningar, vilka man senare matchade med potentiella industriella partners. Sedan ett par år tillbaka är man långt mer proaktiv genom att ha större kunskap om forskningen som sker vid ORNL och industriella partners behov. Partnerships har därmed ett intressant synsätt på arbetet med att få nya teknologier till industrin. Här handlar det mer om *"market pull"* än *"technology push"*, vilket skiljer sig mot hur större forskningsanläggningar generellt arbetar med teknikspridning. Eller som Tom Rogers vid Partnerships väljer att formulera det:

*"Often large research institutions devote a lot of their time to telling people what they've got [...] we take the opposite approach by inviting companies to come and talk to us about their research needs and priorities to see if they match our capabilities"* (ORNL, 2011:26).

Rogers grupp vid ORNL anordnar ca 75 sådana företagsbesök årligen med alltifrån uppstartföretag inom solenergiindustrin till industrijättar som Dow Chemical. ORNLs Technology Transfer Division licensierar samtidigt inte bara teknik till företag som i ett senare skede applicerar dessa i sina produkter, utan bistår även företagen med tillgång till anläggningens forskare genom olika gemensamma forskningssamarbeten och uthyrning av forskare till företag, så kallade **work-for-hire agreements**.

Partnerships arbetsmodell för tekniköverföring och stöd till mindre industriella användare kan sammanfattas som ***IP+Capital+Management Expertise = Success***. Modellen för stöd till företag och entreprenörer i anslutning till ORNL kan sammanfattas som nedan (Rogers, 2011).<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Modellen kan sägas erbjuda liknande tjänster som Lunds universitets innovationssystem (LUIS) som arbetar för att underlätta vägen från forskningsidé till färdig produkt eller tjänst genom rådgivning inom patentering, licensiering och juridiska frågor samt finansieringsfrågor.



Såväl stora företag som mindre avknoppningsföretag ges möjlighet att licensiera teknologier som har sin grund i forskningen vid ORNL. I dagsläget finns ca 130 aktiva licenser inom ORNL och några exempel på företag vars verksamhet grundar sig på licenser från ORNL ges i vänstra boxen ovan. Partnerships arrangerar för första gången under våren 2012 en riskkapitalkonferens under parollen **Bridging the Gap** innefattande presentationer av ett antal lovande teknologier framtagna vid ORNL som är tillgängliga att licensiera. Ett viktigt steg i framförallt mindre företags utveckling är vidare att säkra kapital till den forskningsintensiva uppstartsfasen. **Batelle Ventures**, och dess dotterbolag Innovation Valley Partners, förvaltar 1,7 miljarder kronor och ämnar öka tillväxttakten i teknikintensiva uppstartsbolag med marknadsrelevanta lösningar inom Life Science, Energi och Säkerhet ([www.battelleventures.com](http://www.battelleventures.com)). Även efter det att ett uppstartsföretag säkrat kapital av olika inkubatorer och riskkapitalbolag kopplade till ORNL finns behov av fortsatt stöd. För detta finns ett antal funktioner i anslutning till ORNL. Ett sådant är det så kallade **Center for Entrepreneurial Growth** (CEG) som delfinansieras av ORNL. CEG erbjuder coaching och vägledningstjänster till teknikbaserade uppstartsföretag i samarbete med ORNLs tekniköverföringsprogram. Vidare finns sedan 2009 ett kommersialiseringscenter, the **Halcyon Commercialization Center**, lokaliserat i anslutning till forskningsanläggningen som erbjuder kontor och laboratorier för uthyrning till uppstartsföretag och företag som är intresserade av samarbete med forskare vid ORNL. Såväl CEG som Halcyon drivs av paraplyorganisation **Tech 2020** som arbetar för att skapa tillväxt i **Tennesseregionen** utifrån de möjligheter som ORNL skapar.

I Tennessee, där ORNL är lokaliserat, finns goda exempel på att anläggningen utgjort ett starkt incitament för större företag att förlägga verksamhet i regionen. Ett sådant är Volkswagen som 2007 placerade en fabrik i närheten av anläggningen, vilken idag sysselsätter ca 2000 arbetare. Nyligen har ORNL och Volkswagen ingått ett närmre samarbete i ett forskningsprojekt inriktat mot komponenter i lättviktskolfiber. Detta är i sin tur en del av de satsningar som nu sker i regionen med att satsa på ett kolfiber- och kompositkluster i Östra Tennessee - **Carbon Fiber and Composites Cluster**. Just nu pågår satsningar på att i regionen möta det federala investeringsstöd som satsningen erhållit. En av möjligheterna som undersöks är skapandet av ett *Oak Ridge Carbon Fiber and Composites Consortium*. Inom konsortiet skulle medlemsföretag ges möjlighet att sitta i en industrirådgivande styrelse tillsammans med anläggningen, arbeta med forskare vid ORNL inom teknologiska nyckelfrågor, och ge ORNL feedback gällande teknologikutvecklingsmöjligheter (ORNL.gov, 2011).

### 5.3.2 Department of Energy

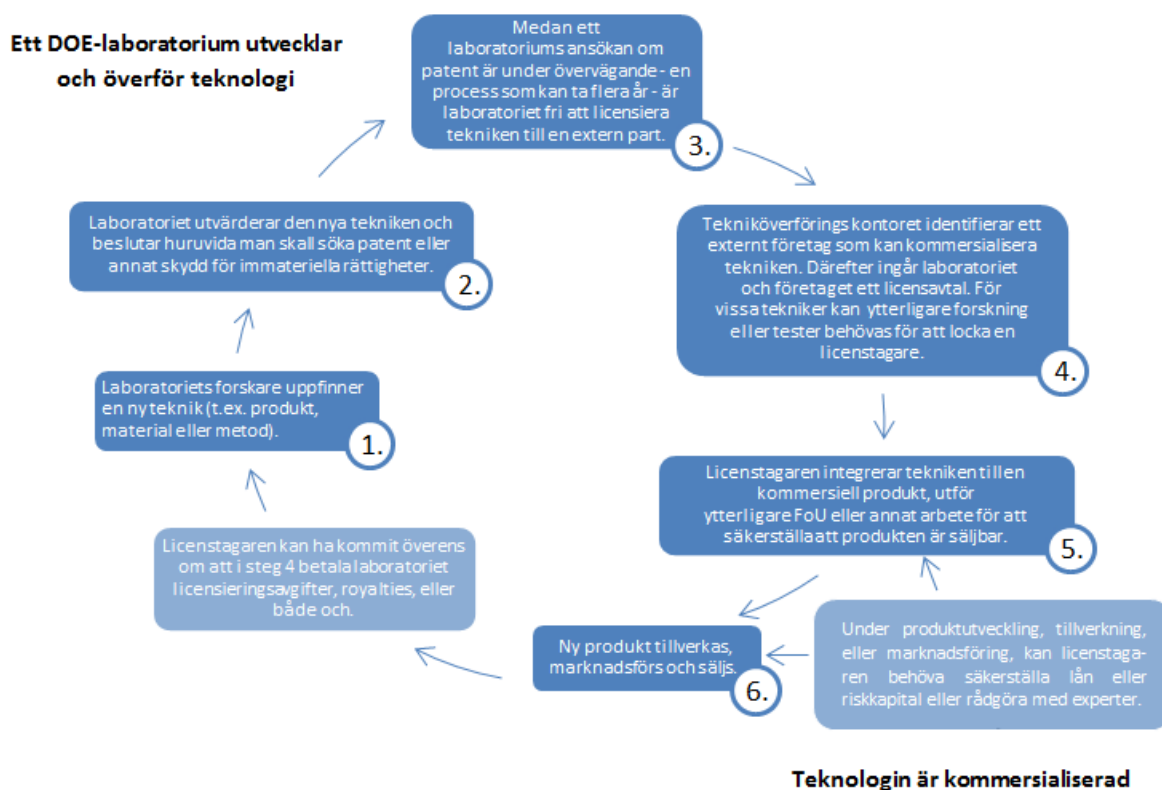
Amerikanska Department of Energy (DOE) finansierar ett flertal stora nationella forskningsanläggningar i USA, däribland ORNL. DOE har ett stort övergripande strategiskt ansvar att främja tekniköverföring mellan de anläggningar den finansierar, akademien och industrin. Tekniköverföring definieras av DOE som en process där kunskap, IP eller kapaciteter utvecklade vid något av DOEs nationella laboratorier eller forskningsanläggningar överförs till en annan enhet,

inkluderande privata aktörer och akademien. Tekniköverföring vid forskningsanläggningarna kräver ett direkt engagemang från anläggningarna själva och ett särskilt fokus ligger på samarbete med små och medelstora företag (Secretary of Energy, 2007). I DOEs strategi för att stärka länken mellan grundforskning och industrin vid forskningsanläggningarna understryks följande rekommendationer:

- *Direkt* kontakt och marknadsföring mellan forskare vid anläggningarna och industrin är avgörande för att väcka industrins intresse
- Kriterier för tillgång till anläggningarna i form av fördelning av experimenttid, konkurrens och policys för industriell användning bör formuleras på ett sätt som är fördelaktiga för industrin
- Existerande och planerade instrument och strålrör bör utformas så de i större utsträckning möter behovet från industrin inom definierade branscher
- Forskare vid anläggningarna skall vara delaktiga i att bygga upp effektiva servicefunktioner i syfte att assistera industriella användare (DOE, 2010)

Det är helt klart att ett stort fokus vid DOE ligger i att sprida den teknologi som utvecklas vid sina forskningsanläggningar genom **licenser** till företag. Viktigt att betona i detta läge är att antalet licenser inte ses som ett mått på framgång och anläggningens intäkter från dessa ska inte vara det huvudsakliga fokusområdet vid samarbeten med industrin. Fokus skall snarare ligga vid hur forskningsanläggningarna kan bistå industriella partners med att i största möjliga mån nyttja licenserna i deras eget utvecklingsarbete och applicera dessa i sin egen produktkatalog. En grafisk illustration över processen för kommersialisering av teknologier framtagna vid DOEs anläggningar presenteras nedan.

**Figur 5.7: Processen bakom kommersialisering av teknologier utvecklade av DOE-laboratorier (GOA, 2009: 7)**



DOE utgör en bra mall för hur nationella myndigheter kan bidra med incitament för forskningsanläggningarna att samarbeta med industrin, och framförallt små och medelstora företag. Utifrån en studie från 1982 som fastställde att mindre företag hade 2,5 gånger så många innovationer per anställd som stora företag, samtidigt som det var tre gånger mer sannolikt för större företag att erhålla offentligt finansiellt stöd sattes två viktiga initiativ igång i början av 90-talet – **Small Business Innovation Research (SBIR)** och **Small Business Technology Transfer (STTR)**. SBIR och STTR är regeringsprogram där federala myndigheter med stora forskningsbudgetar sätter av en mindre del av sin budget för konkurrens om anslag bland enbart mindre företag (2,5% för SBIR och 0,3% för STTR). Mindre företag som erhåller finansiering i dessa program får behålla rättigheterna till all teknologi som utvecklas i samarbetet och uppmuntras vidare att kommersialisera denna. STTR-projekten är i sammanhanget mest relevanta då dessa måste involvera en substantiell andel (minst 30 %) gemensamt forskningsarbete med en icke-vinstdrivande forskningsinstitut eller anläggning. De i ansökningsprocessen vinnande företagen erhåller upp till 100 000 dollar var för ett års finansiering i syfte att tillsammans med forskningsanläggningen undersöka de vetenskapliga, tekniska och kommersiella möjligheterna med en särskild teknologi. I nästa steg finns möjligheter till finansiellt stöd för upp till 750 000 dollar för vidare FoU-arbete och utvärdering av kommersialiseringspotentialen under två års tid. I sista fasen tas teknologin till marknaden och erhåller stöd i form av coaching och vägledning samt att potentialen för vidareutveckling av teknologin utvärderas. Under 2010 erhöll 33 mindre företag stöd hela vägen till fas 3 (SBIR, 2011). 100 företag har hittills erhållit totalt ca 70 miljoner dollar i finansiering inom programmet. Av dessa har 20 procent framgångsrikt kommersialiserat en teknologi. Sammanlagt har företagen genererat en samlad årlig omsättning på 300 miljoner dollar (NUFO, 2011b).

### 5.3.3 NUFO

---

*National User Facility Organization (NUFO)* är en sammanslutning av användaranläggningar vars mål är att tillhandahålla infrastruktur och resurser för vetenskaplig forskning. Organisationen representerar användarnas intressen, såväl akademiska som industriella. De olika anläggningarna inom NUFO, likt ESS och MAX IV, har gemensamt att de alla finansieras primärt med offentliga medel och att tillgång till anläggningarna främst sker genom peer-review. Organisationen startade på en informell basis 1990 och den nuvarande strukturen fastställdes 2006. NUFO representerar ca **30 000 användare** från fler än 600 amerikanska universitet, **500 industriella partners** och **300 internationella universitet**. *Spallation Neutron Source* inom ORNL är en utav flera spallations- och synkrotronljusanläggningar som ingår i NUFOs organisation.

På bakgrund av uppgiften att andelen industriella användare av synkrotron- och spallationsanläggningar minskat i USA de senaste tio åren arrangerade NUFO en workshop 2009 där finansärer, industriella aktörer och anställda vid forskningsanläggningar diskuterade vilka faktorer som ligger bakom denna trend. Studien identifierade fyra generella områden där insatser krävs för att öka andelen industriell användning och deltagande i tekniskt utvecklingsarbete vid forskningsanläggningarna:

1. **IP-avtal skiljer sig åt bland forskningsanläggningar i såväl USA som internationellt** – Beroende på vem som finansierar forskningsanläggningen (ex. DOE eller National Science Foundation) finns olika formkrav för hur IP-frågor hanteras i termer av omfattning. Vid anläggningar som finansieras av DOE (exempelvis SNS vid ORNL) tillfaller all IP den amerikanska regeringen, dock med möjligheten för den industriella partnern att *senare* erhålla rätten till all IP. Vid andra anläggningar som Canadian Light Source eller Diamond Light Source i Oxford tillfaller denna rätt den industriella partnern redan från början av samarbetsavtalet (vilket klart föredras av industrin). Detta gäller självfallet inte i de fall den

industriella parten betalar för användningen. En konkret rekommendation är att benchmarka en rad användaranläggningar nationellt och internationellt i syfte att identifiera best practice för IP-hantering.

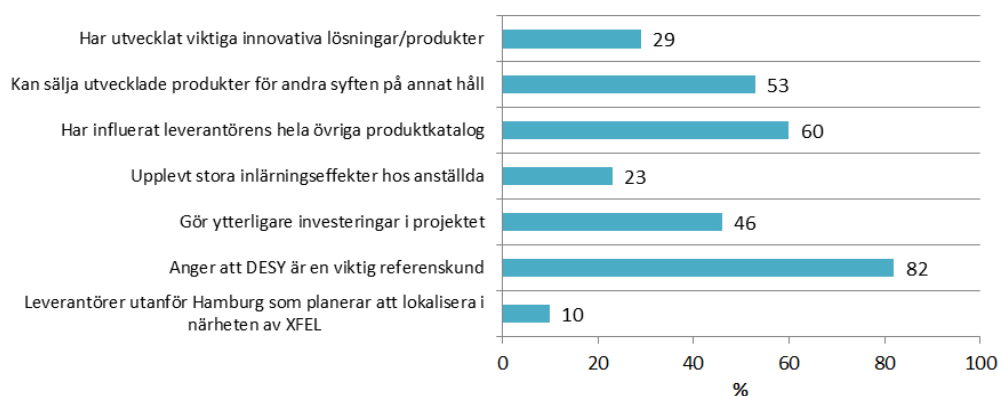
- 2. Det finns begränsad kunskap om anläggningarnas möjligheter inom industrin och hur man får tillgång till dem** – Forskare vid anläggningarna är viktiga resurser i val av instrument, förbereda prover, designa och genomföra experiment samt analysera data. Industriella aktörer har sällan denna kompetens in-house, och känner i stort inte till existerande teknologier och möjligheter vid anläggningarna som i teorin vore relevanta för det egna företaget. Det krävs således en kontaktpunkt vid anläggningarna, ett industrikontor, som kan leda intresserade företag rätt i processen. Industrikontoret bör bemannas av personer som är välbekanta med anläggningens kapacitet och möjligheter, dess personal och hur tillgång till anläggningen går till. Att kommunicera ut möjligheterna till industrin är här ett viktigt insatsområde.
- 3. Det tar för lång tid för industrin att få tillgång till anläggningarna** – De flesta anläggningar är öppna för ansökningar 2-3 gånger om året, vilket innebär att det inte är ovanligt för industriella användare att vänta sex månader för genomförande av ett experiment. Detta gäller dock inte experiment där företagen betalar för användningen. Ett behov finns dock för att etablera en typ av expressfil för en särskild andel industriella användare som garanterar tillgång till anläggningen inom 30 dagar.
- 4. Industriella användare behöver mer stöd än akademiska** – En hög andel industriella användare är i stort avhängt de servicetjänster anläggningarna kan erbjuda industrin. Industrieforskare behöver i regel stöd med ansökningskrivning, förberedelse av prover, samt experimentdesign och analys. I konkurrensen med forskare från universitet står sig sällan industrin väl i ansökningsprocessen då vetenskaplig relevans är det viktigaste kriteriet i utvärderingsprocessen. I själva genomförandet av experimenten behövs senare stöd från forskare vid anläggningen. I dessa fall står företagets behov av att hemlighålla resultatet mot den enskilda forskarens vilja att publicera resultatet. I dagens system, där en forskares status bedöms efter publikationer i erkända tidskrifter saknas tydliga incitament för ett personligt engagemang med industriella aktörer (NUFO, 2009).

Så här långt har rapporten framförallt fokuserat på industriell användning av synkrotron- och spallationsanläggningar. Ett potentiellt viktigt område ligger dock inom leverans av varor och tjänster till sådana anläggningar av företag i Skåne och övriga Sverige. I nästa kapitel tas därmed ett leverantörsperspektiv där utländska, nationella och regionala initiativ och funktioner presenteras och diskuteras i relation till byggnation och drift av ESS och MAX IV.

## 6. Leverantörsfrämjande initiativ

Tekniska innovationer som utvecklas under byggnation och drift av ESS och MAX IV kan komma att bli nyttiga för levererande företag genom att de lär sig nya tekniker som kan appliceras på andra områden. Här är det möjligtvis så att det är instrumenten och teknologin som är det centrala, och inte att det är synkrotron- eller neutronanläggningar specifikt. Det finns ett flertal anledningar bakom varför det är önskvärt att företag i Skåne i så stor utsträckning som möjligt blir leverantörer eller underleverantörer till ESS och MAX IV. Först och främst utgör anläggningarna en framtida marknad, ESS och MAX IVs behov av varor och tjänster kommer inte att upphöra efter det att anläggningarna övergår i driftfas. Forskningsanläggningarna kommer förutom underhåll och övrig service att ständigt uppdateras och förbättras. De företag som levererar tekniskt avancerade varor och tjänster till forskningsanläggningar som ESS och MAX IV upplever vidare generellt en stärkt konkurrenskraft och möjlighet att öppna upp nya marknader även utanför forskningsanläggningarna. Ett exempel är en studie bland leverantörer till bygget av TESLA Test Facility vid DESY i Hamburg, motsvarande 70 procent av beställningsvärdet, där 82 procent anger att DESY är en viktig referenskund och över hälften kan sälja utvecklade produkter på annat håll.<sup>9</sup>

**Figur 6.1: Leverantörer till TESLA Test Facility vid DESY (n=57) (Lütjens, 2004)**



Det finns exempelvis ungefär 40 synkrotronljusanläggningar (fullskaliga användarfaciliteter) internationellt som samtliga behöver underhåll och där specialiserade företag har möjlighet att leverera varor och tjänster. Det finns vidare tusentals mindre laboratorier vid universitet och forskningsinstitut världen över som använder instrumentation liknande den vid strålrören på synkrotronljuskällor. Synkrotronljus- och neutronlabb är spjutspetsen inom sina respektive områden av analys och experiment och om man som företag levererar till dem har man i allmänhet höjt sin kompetens och förmåga till den grad att man är mycket konkurrenskraftig när det gäller att leverera till "vanliga" labb vid universitet och industri på ett flertal olika sätt. Slutligen finns det möjliga applikationer av utvecklad teknik som efterfrågas av övrig industri som är av intresse för leverantörerna.

<sup>9</sup> I en liknande studie bland hela 629 leverantörer till CERN kan vi utläsa likartade resultat med 44 procent som upplever en signifikant ökning av tekniskt kunnande och hela 38 procent har utvecklat nya produkter och tjänster som en effekt av att vara leverantör till CERN (Autio, Bianchi-Streit & Hameri, 2003). Bengtsson och Åberg (2002) har dock utifrån intervjuer med svenska företag som levererat till CERN kommit fram till slutsatsen att dessa effekter i termer av bland annat tekniköverföring är högst begränsade.

På basis av ovanstående resonemang är det särskilt alarmerande att Vetenskapsrådet i en rapport från 2011 skriver som följer:

*”Åtgärder för att stimulera industriaktörer att delta i upphandlingar kring forskningsinfrastruktur kan komma att behövas, inte minst för att Sverige är ett av de europeiska länder som den senaste tiden kommit sämst ut när det gäller att delta i och vinna upphandlingar om uppbyggnad av gemensam forskningsinfrastruktur. Här har forskningsfinansiärer som Vetenskapsrådet och Vinnova liksom universitet och högskolor en viktig roll att fylla” (VR, 2011:14).*

Ovanstående resonemang pekar på behovet av att bygga upp strukturer som främjar leverans av varor och tjänster från svenska företag till nationell och utländsk forskningsinfrastruktur. Här gäller det att undersöka hur ett samarbete mellan Region Skåne, universitet, Tillväxtverket, Vetenskapsrådet och Vinnova bör utformas kring leverantörsperspektivet.

I stort handlar det om att förmedla information. Genom information om vad som skall upphandlas vid ESS och MAX IV kan företagen förbereda sig för den ökade kapacitet som krävs för att leverera de stora volymer som efterfrågas; utveckla tekniska lösningar; samt etablera samarbeten med andra företag/universitet för att möta efterfrågan i termer av såväl kapacitet som kompetens. Det är dock inte bara företagen som vill veta vad anläggningarna efterfrågar, utan anläggningarna vill även veta vilken kapacitet och erfarenhet som finns bland företagen. Det behövs således någon form utav funktion som arbetar med att koppla samman och erbjuda den typ av information som efterfrågas.<sup>10</sup> En sådan funktion behöver i förlängningen inte vara avgränsad till enbart ESS och MAX IV, utan kan även inkludera svenska åtaganden vid utländska forskningsanläggningar som ILL, ESRF, ISO, CERN med mera samt övriga stora infrastrukturprojekt.

På bakgrund av detta kommer ett antal exempel på hur man arbetar med leverantörsfrågan såväl i utlandet, nationellt som regionalt inom TITA beskrivas kortfattat nedan. **Syftet är att visa på ett behov av pro-aktiva insatser för att i större utsträckning möjliggöra leverans av varor och tjänster från svensk och skånsk industri till större forskningsinfrastruktur.**

## 6.1 Big Science Sekretariatet i Danmark

Danmark är i dagsläget inblandad i byggandet och driften av ett flertal stora internationella forskningsanläggningar inom flera områden såsom materialforskning (ESS, ILL, ESRF, XFEL), fusionsforskning (ITER), partikelfysik (CERN), astronomi (ESO) och rymdforskning (ESA, ISS). Att vara med i dessa projekt innebär att Danmark förutom finansiering även deltar i konstruktionen av anläggningarna, vilket medför stora och utmanande kontrakt som företag över hela Europa konkurrerar om. Danska företag har dock haft svårt att konkurrera om upphandlingskontrakten.<sup>11</sup> Detta har inte bara inneburit att danska företag gått miste om stora intäkter, utan även att de har gått miste om att utveckla färdigheter som leverans av teknisk och vetenskaplig utrustning innebär.

Bakgrunden till BSS är Danmarks arbete med att finna danska leverantörer till bygget av fusionsreaktorn ITER i Frankrike. Detta projekt skalades sedan upp till att involvera även andra

<sup>10</sup> I sammanhanget är det dock viktigt att komma ihåg att ESS inte på något vis kan premiera lokala leverantörer framför andra. Detta gäller såväl under själva byggnationen som i teknikutveckling och service av anläggningarna när de väl är i drift.

<sup>11</sup> Som exempel kan nämnas att konsortiet *Nordsync*, där Danmark, Sverige, Norge och Finland ingår enbart fått tillbaka en tredjedel av varje satsad euro i synkrotronljusanläggningen ESRF i Grenoble i form av upphandlingskontrakt. Frankrike däremot har fått tillbaka nästan dubbelt så mycket för varje satsad euro (Nordsync, 2006)

forskningsanläggningar som Danmark är involverade i (ex. CERN, ESO, ESS). Bakom projektet, som sträcker sig över 2,5 år med en samlad budget på 11 miljoner danska kronor, står DTU, Danmarks Teknologiska Institut (TI), FORCE Technology och Rådet för Teknologi och Innovation, varav den senare stöttar projektet med 7,2 miljoner danska kronor. BSS ska ses som länken mellan danskt näringsliv och de stora forskningsinfrastrukturprojekt som Danmark är involverade i. Av denna anledning är det viktigt att de personer som arbetar i en funktion som BSS har såväl stor teknisk kompetens som nätverk med såväl den akademiska som industriella världen.

Samtliga medarbetare inom BSS har hög teknologisk förståelse och möjlighet att förstå avancerade förfrågningar från anläggningarna. Arbetssättet vid BSS går i första hand ut på att matcha kompetensen hos företagen med anläggningarnas behov. BSS genomför, förutom kontinuerliga kontakter med företagen i sina nätverk, företagsbesök och anordnar informationsdagar för att utvidga nätverket. BSS stöttar även konsortiebyggande mellan danska eller danska och utländska företag och forskningsmiljöer i förbindelse med konkreta leveranser. Från det senaste året finns ett antal exempel på företag, som om det inte vore för BSS, inte hade vunnit upphandlingskontrakt med anläggningar som ESO och CERN. År 2011 anordnade BSS en Industry Day i Roskilde där cirka 100 företag fick möjlighet att möta representanter från CERN, ESO, ESS och F4E. Representanterna från exempelvis CERN fick möjlighet att sitta ner en och en med företag under själva arrangemanget och besökte efteråt sju utvalda verksamheter.

En viktig reflektion är vidare att BSS genom sin närvaro och bevakning av större forskningsanläggningar kan bistå i att säkra att danska företag får del av de upphandlingskontrakt som inte upphandlas offentligt, i allmänhet kontrakt under 200 000 euro.

## 6.2 ITER

Byggnationen av ITER<sup>12</sup> (*International Thermonuclear Experimental Reactor*) började 2009 i Cadarache i Södra Frankrike. ITER är en experimentell anläggning för forskning kring fusion som beräknas tas i drift 2019. Totalt finansieras ITER av sju parter; EU, Ryssland, Japan, Kina, Indien, Sydkorea och USA. De europeiska ländernas bidrag hanteras via EU av organisationen Fusion for Energy (F4E), vilken bidrar med knappt hälften av kostnaden för ITER. F4E arbetar tillsammans med industrin och forskarsamhället i Europa för att utveckla och tillverka komponenter till anläggningen, där cirka 90 procent av leveranserna kommer att ske genom in-kind bidrag. Inom EU har varje deltagande land därmed en nationell kontakt (i Sverige Vetenskapsrådet) som hanterar upphandlingen av respektive lands in-kind bidrag till ITER.

ITER har en stor uppgift i att identifiera företag som kan vara involverade i bygget av anläggningen. Det är för ITER, som för ESS och MAX IV, helt nödvändigt med industriell medverkande i byggnationen av anläggningen. ITER har av denna anledning skapat en funktion som syftar till att:

- Bidra med information till industrin så att denna har tid att förbereda sig för att leverera högkvalitativa anbud på varor och tjänster till anläggningen
- Främja dialog mellan företag som önskar utveckla samarbeten med varandra (och lämna anbud i konsortium)
- Stödja kontakter mellan fusionsforskningslaboratorier och industrin (ITER, 2010)

<sup>12</sup> ITER är ett projekt som skiljer sig såväl ekonomiskt (beräknad kostnad är 13 miljarder euro) som i applikation (ITER fokuserar på en enskild uppgift – att skapa fusionsenergi) med ESS och MAX IV. Dock finns det likheter ur ett leverantörsperspektiv i den mening att ITER, som till stor del byggs via in-kind bidrag, också måste identifiera leverantörer till de högteknologiska komponenterna i bygget av anläggningen och upphandla dessa.

I december 2011 anordnades ITER Business Forum (IBF11) av en rad involverade parter/organisationer i syfte att förse industrin från de deltagande länderna uppdaterad information om ITER:s framsteg, upphandlingsprocesser, kommande upphandlingar samt främja möten mellan anläggningen och industrin. Konferensen besöktes av över 600 deltagare från över 300 företag. Syftet med konferensen var att erbjuda industrin information om status för projektet, upphandlingsförfarande och framtida upphandlingar (2012-2013); skapa bättre förståelse mellan ITER och industrin kring ITER:s behov samt låta industrin presentera sin kapacitet och erfarenhet för ITER. ITER har via även via Frankrikes motsvarighet till exportrådet (UBI France) bjudit in franska företag till Malmö i syfte att finna svenska underleverantörer som kan leverera till ITER. Arrangemanget gick av stapeln i oktober 2010 och de svenska företagen fick möjlighet att träffa potentiella samarbetspartners såsom teknikföretaget Thales, en potentiell framtida leverantör även till ESS, och presentera sitt företag.

Vad som är tydligt med arbetet vid ITER är att det finns ett behov vid anläggningen att veta vad företagen kan, samtidigt som det finns ett behov bland industrin att veta vad anläggningen efterfrågar. Detta är inte unikt för ITER utan är ett förhållande som råder för konstruktion och uppförande av all stor forskningsinfrastruktur, så även ESS och MAX IV.<sup>13</sup>

### 6.3 Vetenskapsrådet

I diskussionen om såväl organisationen kring ITER som Big Science ovan är det intressant att undersöka hur liknande funktioner fungerar i Sverige. Johan Holmberg vid Vetenskapsrådet är ansvarig för Sveriges industriella kontakter, främst inriktat mot "de stora" kollaborativa forskningscentrumen (CERN/ESO/ESRF/EMBL/ILL). Sedan tidigare har Vetenskapsrådet ett uppdrag att ta ett industriperspektiv i sin delaktighet i europeiska forsknings-samarbeten. Detta fungerar enkelt uttryckt som att agera som en slags uppdragsmäklare för att informera företag om möjligheterna vid stora forskningsanläggningar. Idag är denna tjänst dock bara på 10 procent. Det finns en tradition i Sverige av att låta företagen sköta sådana här frågor själv, varför Sverige satsar relativt lite på industriperspektivet kring upphandling vid större forskningsanläggningar kontra exempelvis Danmark. Även Finland har heltidstjänster vid exempelvis CERN för att bevaka upphandlingar som kan vara av intresse för finländska företag.

För att möjliggöra att på ett givande sätt informera företagen om möjligheter vid exempelvis ESS understryker Johan Holmberg vikten av att ta fram en *Technology Roadmap*. I denna roadmap, som bör tas fram i samarbete med anläggningen och med stöd från exempelvis VINNOVA och Tillväxtverket, kan övergripande teknologiområden beskrivas på ett för företagen förståeligt sätt. Ett sådant dokument behöver vidare uppdateras årligen vilket föranleder en viktig slutsats – det är i flera avseenden bättre att ta ett längre perspektiv på dessa frågor än att satsa för mycket på kort tid. I praktiken innebär det att en tjänst på halvtid under de närmsta åren, som skapar sig ett kontaktnät med såväl industrin som ESS och MAX IV och bevakar upphandlingar och viktiga teknologiområden, är att föredra framför kortare punktinsatser i projektform för denna uppgift.

En slutsats som kan dras är att medan andra länder som Danmark och Finland utökar sina insatser för att främja leveranser av respektive lands industri till större forskningsinfrastruktur, är utvecklingen snarare den motsatta i Sverige. Industrin självt är i stort inte förmögen att bevaka och tolka de

<sup>13</sup> Som exempel kan nämnas den *Testbed* som klusterorganisationen Sustainable Business Hub anordnade i Lund i februari 2011 där miljöteknikföretag gavs möjlighet att presentera sina produkter/lösningar för nyckelpersoner inom ESS. Syftet var att såväl att ESS skulle få information om nya tekniska lösningar som att företagen fick möjlighet att presentera sig och öka sina möjligheter att leverera till anläggningen i framtiden.

upphandlingar som genomförs vid större europeiska forskningsanläggningar. För detta krävs proaktiva insatser från ofta offentligt håll. När ESS och MAX IV nu byggs finns det däremot en unik möjlighet att testa metoder för hur en sådan funktion kan byggas upp i Sverige. Ett embryo av en sådan funktion har skapats inom TITA-projektet, vilket beskrivs närmre nedan.

## 6.4 TITA – delprojekt TI6

Inom TITA-projektet finns bra exempel på insatser som görs i syfte att informera skånska företag om möjligheterna att leverera varor och tjänster till ESS och MAX IV. Delprojekt TI6 (ESS/MAX IV som tillväxtmotor för näringslivet) har genomfört en mängd seminarium, utbildningar i Lagen om Offentlig Upphandling, satt upp en hemsida ([www.tillvaxtmotor.se](http://www.tillvaxtmotor.se)) samt tagit fram informationsmaterial till företagen. Till skillnad mot Big Science Sekretariatet i Danmark, som i sig är en större organisation, har TI6 vänt sig till hela näringslivet (övriga affärsområden) och inte enbart till företag som redan idag har stora möjligheter att leverera till anläggningarna. Nödvändiga insatser sker även, bland annat med stöd från Tech Network i Blekinge, för att koppla samman företag med kompletterande kompetenser. Få företag i Skåne och Blekinge är tillräckligt stora för att enskilt lämna anbud på delar av byggnationen av ESS och MAX IV. Av denna anledning är det avgörande att företag samarbetar i upphandlingsförfarandet för att visa att de tillsammans besitter nödvändig kompetens, erfarenhet och kapacitet att leverera till anläggningarna.

På bakgrund av den metodutveckling och kontaktnät som TITA med TI6 skapat med näringslivet i regionen, och de positiva erfarenheter företag i andra länder upplevt av liknande tjänster, är det av högsta vikt att detta arbete fortsätter. Vem kan företagen i regionen kontakta efter det att TITA-projektet avslutas? Vem formulerar det behov som forskningsanläggningarna har på ett för företagen förståeligt sätt? Vilka möjligheter har svenska företag att konkurrera med utländska motsvarigheter där liknande stöd finns tillgängligt? Dessa är några av de frågor som regionen och Sverige på ett nationellt plan, i alla fall på sikt, måste besvara om dess näringsliv ska vara delaktiga i byggnation och teknologiutveckling vid svenska och utländska forskningsanläggningar. Vidare bör en leverantörsfunktion inte begränsa sig till ESS och MAX IV, utan även för andra stora investeringar i Sverige eller utlandet kan ett liknande stöd vara aktuellt.<sup>14</sup>

## 6.5 Cluster for Accelerator Technology

Ett angränsande initiativ är Interregprojektet *Cluster for Accelerator Technology (CATE)*. Projektet initierades av forskare som tillsammans insåg att om regionens företag skall ha möjlighet att leverera acceleratormoduler till forskningsanläggningar som ESS och MAX IV, måste företagen samverka med varandra och med universiteten. Dessutom finns ett stort behov av kompetensutveckling för att kunna tillverka acceleratormoduler. Projektet har därför som ambition att sammanbinda företag och erbjuda dem utbildning inom området. CATE inriktar sig dock mot ett avgränsat leverantörsområde. Det bör utredas om andra teknikområden kan vara nödvändiga att initiera liknande kompetenshöjande satsningar inom.

<sup>14</sup> Ett annat exempel på ett innovativt nätverksinitiativ är det danska projektet ”Klar till Femern Bælt” som syftar till att förbereda små och medelstora företag i Region Sjælland att ta del av affärer i de 153 miljarder SEK som ska gå till infrastrukturprojekt i Östra Danmark de närmsta 10 åren. Många entreprenörer saknar kapacitet för samlade lösningar till de upphandlingar som kommer att genomföras och därmed krävs insatser för ökat samarbete inom olika verksamhetsområden.

## 7. Regionala funktioner och initiativ för industriell användning

I detta avsnitt beskrivs översiktligt de initiativ och funktioner som är planerade, eller redan på plats, vilka på olika sätt ämnar främja kommersialisering av den forskning som i framtiden bedrivs vid ESS och MAX IV. Det är viktigt att i ljuset av de funktioner som beskrevs i den internationella utblicken att även belysa de initiativ och stödstrukturer som är på gång i Skåne. Syftet är att påvisa att det redan idag sker insatser i regionen kring dessa frågor samtidigt som initiativen bör ses i relation till de utmaningar som Sverige och Skåne står inför med etableringen av ESS och MAX IV, vilka beskrivs i nästa avsnitt.

**De funktioner och initiativ som beskrivs i detta kapitel är:**

- Lunds universitets innovationssystem (LUIS)
- Ideon Medicon Village
- Privata tjänsteföretag
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
- Offentliga myndigheter
- Övriga initiativ (Science Link, ÖMIC II)

### 7.1 Lunds universitets innovationssystem (LUIS)

Som framgick i den internationella utblicken är externt stöd i kommersialiseringprocessen för forskare vid liknande forskningsanläggningar ett viktigt och ofta nödvändigt inslag. Det är, som Professor Lennart Philipson vid Karolinska Institutet uttrycker det *”helt orimligt att kräva av de enskilda forskarna att de ska göra insatser i forskningsfronten och sedan, när de finner något verkligt intressant, dessutom bli entreprenörer, patentjurister och marknadsförare för att kommersialisera sina rön”* (Forskning & Framsteg, 2004). Det har länge funnits privata aktörer för detta, exempelvis patentjurister, men sådana och andra stödtjänster har blivit allt vanligare även i direkt anslutning till universiteten via offentlig finansiering. I regeringens senaste Forskningsproposition (prop. 2008/09:50) inrättades under 2010 exempelvis så kallade innovationskontor vid sju högskolor i Sverige, däribland Lunds universitet (Innovationskontor Syd, IKS). IKS ska vara en servicefunktion för forskare som uppnått eller närmar sig ett forskningsgenombrott och vars forskning bedöms kunna kommersialiseras.

Lunds universitets innovationssystem, LUIS, är namnet på de verksamheter som har till uppgift att stödja nyttiggörandet av forskningsresultat vid universitetet. Verksamheten består av en myndighetsdel (LU Innovation) och en bolagsdel (LUAB).

IKS administreras genom LU Innovation och är den organisation inom universitetet som bistår forskare med rådgivning inom bland annat affärsutveckling, marknadsföring, patentfrågor och licensiering.<sup>15</sup>

Lunds universitets utvecklingsaktiebolag, LUAB, är universitetets helägda holdingbolag som stöttar nybildade bolag med finansiella medel. LUAB ägs till 100 procent av staten och förvaltas av universitetet genom ägardirektiv från universitetsstyrelsen till en styrelse i bolaget. Vid LU Innovation arbetar 10 personer, bland dessa finns affärsutvecklare, jurister och patentkonsulter. Inom LUAB-koncernen arbetar 5 personer fördelade på 1,5 tjänster. Båda verksamheterna köper också konsultstöd för sådant som man inte själv har kompetens för, inom LU Innovation främst patentrelaterade tjänster.

LUIS arbetar för tillfället med att ta fram ett koncept för hur ett **Education and Technology Transfer Office** kan byggas upp i anslutning till MAX IV. Idag arbetar LUIS efter ett efterfrågebaserat förhållningssätt där forskare från LU kommer till dem. Tanken med Tech Transfer Office vid MAX IV är att arbeta mycket mer pro-aktivt. Detta innefattar flera av de funktioner kring marknadsföring och andra tjänster som beskrevs i avsnitten om CLS, ORNL och PSI i den internationella utblicken. Vid MAX-lab finns det ingen tradition av att arbeta med sådana frågor gentemot industrin. LUIS kan dock tänka sig att delfinansiera en sådan tjänst för att bygga upp funktionen i ett tidigt skede. Det är dock inget som säger att det är LUIS som i framtiden styr en sådan funktion, utan detta är öppet för andra organisationer att ta över. Konceptet går ut på att funktionen tar ett internationellt perspektiv i sitt arbete, vilket är helt nödvändigt. I praktiken innebär detta att man inte kommer att vara begränsad till att arbeta för företag i Skåne och Sverige utan även utländska företag som är intresserade av tillgång till MAX IV skall bistås.

För LUIS handlar det dock i nuläget främst om att ta fram konceptet för ett Technology Transfer Office. Detta är i stort ett rent teoretiskt arbete, men anses vara nödvändigt för att förankra idén. En högst intressant del är att det finns ett stort fokus på utbildning i det koncept som LUIS arbetar på. Detta kan konkret innebära att avsätta tid på strålrör för studenter på olika nivåer, integrera anläggningarna i utbildningar på ett bättre sätt, samt informera skolor över hela landet om anläggningarna och dess möjligheter. Detta arbete är tänkt att ske på en nationell skala och inte enbart gentemot studenter och utbildningsinstitutioner i Skåne.

Konceptet kring ett Education and Technology Transfer Office vid MAX IV är fortfarande i sin linda. Vilken modell man kommer att välja framöver, och vem som kommer ha huvudmannskapet för denna funktion är idag oklart. Detsamma gäller för ESS som inte är i samma planeringsfas som MAX IV i dessa frågor. Samtidigt är det välkommet att det finns regionala aktörer som satt igång det viktiga förankringsarbetet relaterat till industriell användning vid ESS och MAX IV. Att bygga upp en funktion, i vilken form den nu må vara, som arbetar för att minska barriärerna för industriell användning och tekniköverföring från ESS/MAX IV, industrin och universitetet kommer att vara ett långsiktigt arbete som tar tid.

---

<sup>15</sup> Arbetet med patentansökan inom LUIS är inte helt oproblematisk, vilken internrevisionen från 2011 påvisade (Nilsson & Ahrberg, 2011). I Sverige finns i ett internationellt perspektiv det tämligen unika lärarundantaget som är ett undantag från regeln att en arbetsgivare äger ensamrätten till ett verk eller en uppfinning som en anställd skapat som en del i sitt arbete, och omfattar lärare vid universitet och högskolor. Eftersom patent är en tillgång som pga det sk lärarundantaget tillkommer den enskilde uppfinnaren (läraren) ersätts patentkostnader normalt inte av universitetet. En funktion likt LUIS som bistår forskarna i detta arbete är ur denna synpunkt helt central för kommersialisering av forskning vid LU.

## 7.2 Ideon Medicon Village

Efter beslutet om AstraZenecas flytt från Lund övertogs forskningsanläggningen av Mats Paulssons stiftelse för forskning, innovation och samhällsbyggande i januari 2011. Anläggningen i Lund omfattar laboratorium, pilotanläggning för tillverkning av läkemedel för kliniska prover, kontorsbyggnader och en konferensanläggning. Forskarbyn som planeras växa fram i AstraZenecas lokaler under 2012 med namnet Ideon Medicon Village ämnar stärka regionens satsning på medicinsk forskning, innovation och företagande. Sammanlagt utgör den uthyrningsbara ytan inom Ideon Medicon Village cirka 80.000 kvm, av vilka cirka 30.000 kvm utgör laboratorier. Inom anläggningen beräknas inledningsvis verksamheter, omfattande cirka 500 arbetsplatser att etableras. Från Lunds universitet kommer cirka 200 personer att flytta till Medicon Village centrum för cancerforskning på området. Region Skåne förlägger delar av det planerade regionala cancercentrat, Biobanken och andra närliggande verksamheter till Medicon Village och uppgår till drygt 200 arbetsplatser. ESS har även förlagt sitt huvudkontor till Medicon Village. Medicon Village bildar i teorin tillsammans med medicinska forskningscentra, BMC i Lund och CRC i Malmö, samt MAX IV och ESS en väldigt stark forskningsinfrastruktur i Skåne. Genom att företagen inom Medicon Village kan dela dyra apparater, som tidigare användes av AstraZeneca, kan de i teorin få tillgång till utvecklingskritisk apparatur som de inte själva haft råd att köpa in. Samma sak gäller för t ex IT-lösningar, databaser och affärsstöd – där också kostnader finns att spara genom att dela på de gemensamma resurserna.

I anslutning till Medicon Village planeras för en rad innovationsstödjande verksamheter. Tre initiativ som på olika sätt har potential att bidra till en miljö som såväl främjar industriellt användande av ESS och MAX IV, som skapandet av nya bolag beskrivs närmre nedan.

### **Life Science Incubator**

Att utveckla bolag inom Life Science, kan komma att utgöra en stor framtida användargrupp av ESS och MAX IV, är i regel kopplat till långa ledtider och höga utvecklingskostnader. Innan flytten till Medicon Village låg Life Science Incubator (LSI) vid Biomedicinskt Centrum i Lund. LSI hjälper entreprenörer och tidiga bolag inom Life Science att utveckla och kommersialisera sina produkter och tjänster. Inkubatorn bistår forskningsintensiva bolag med välutrustade våtlaboratorier, apparater, cellodlingsrum, kontor och möteslokaler och erbjuder bolagen affärsrådgivning i diverse frågor som t.ex. finansiering, produktutveckling, marknadsföring och kommersialisering. Idag finns 18 bolag inom inkubatorn med cirka 80 verksamma personer. Inom tre år räknar LSI med att ha runt 40 bolag med cirka 150 personer på plats i inkubatorn ([www.lundbioinkubator.se](http://www.lundbioinkubator.se)). Projektet har nyligen tilldelats sex miljoner från Europeiska regionala utvecklingsfonden.

### **Life Science Foresight Institute**

En annan del av Medicon Village kommer att vara Life Science Foresight Institute. Institutet, som nyligen tilldelats sju miljoner från Europeiska regionala utvecklingsfonden, ska assistera små och medelstora företag i Sverige och Skandinavien inom life science med omvärlds- och framtidsanalyser. Institutet inriktar sig främst mot små och medelstora företag då dessa i regel saknar egna resurser för omvärldsanalys. Målet är att underlätta strategiska beslut i både offentliga och privata organisationer. Besluten kan röra allt från stora infrastruktursatsningar inom vården till produktutveckling hos det lilla bolaget. Inom projektet, det vill säga den uppstartsfas som är finansierad från EU fram till 2014, kommer i synnerhet två områden att vara föremål för större trendanalyser. Det ena handlar om *Individualiserad medicinering*, där en skraddarsydd diagnostik ska leda till en läkemedelsbehandling som är specialanpassad för den aktuella patienten. Det andra området är *Hembaseerad avancerad vård*, som påverkar allt från patienten och de tekniska lösningarna till vårdorganisationen (LU, 2011).

## Science Support Centre

Medlemsbolagen har möjlighet att hyra laboratorieplats anpassad för olika typer av laboratorieverksamhet från utveckling och produktion inom läkemedel till medicinteknik eller bioteknologi inom Medicon Village. Utöver detta planeras för uthyrning av avancerad apparatur och instrument för olika typer av kemiska och biologiska analyser. Målsättningen är att underlätta för företag och projekt att få tillgång till avancerade laboratorier och utrustning. Till Science Support Centre kan bolag även i framtiden vända sig med behov av spetskompetens. Tidigare anställda vid bland annat AstraZeneca registreras i en databas där olika discipliner finns representerade. I denna Junior och Senior Academy databasen kan mindre bolag ta in nödvändig kompetens under en begränsad utvecklingsperiod. Medicon Village utgör därmed ett intressant initiativ för att behålla och samla kompetens inom Life Science i Lund, en faktor som kan vara avgörande för att nya företag ska uppstå i spåren av ESS och MAX IV.

## 7.3 Privata tjänsteföretag

Det är dyrt för mindre läkemedelsbolag att hålla sig med nödvändig kompetens in-house för genomförande och tolkning av experiment vid synkrotron- och spallationsanläggningar. En tydlig trend är därför att företagen i allt större utsträckning skickar prover till anläggningarna, där serviceteams genomför och tolkar experiment på uppdrag dessa. Ett viktigt perspektiv kring frågan om industriell användning blir därmed de funktioner som i framtiden kan erbjuda tjänster åt andra företag vid ESS och MAX IV. Inte sällan genomförs sådant arbete av privata företag, som därmed utgör en viktig del i det system som främjar industriellt användande.

Tjänsteföretaget **SARomics** i Lund är ett sådant företag som sedan sex år tillbaka verkar vid MAX-lab. SARomics löser problem inom läkemedelsutveckling och strukturbologi åt främst små och medelstora företag inom Life Science, det dominerande forskningsområdet bland industriella användare vid liknande anläggningar internationellt. Huvuddelen av kunderna är utländska företag samt forskargrupper från exempelvis Lunds universitet. SARomics fyller därmed i dagsläget en väldigt viktig funktion när man talar om industriellt användande, och kan i viss mån stå som modell för hur samverkan mellan universitet-forskningsanläggningar-industri kan fungera när ESS/MAX IV står klara.

Bakgrunden till SARomics är att det saknades medel vid MAX-lab för att täcka en teknisk tjänst som innefattade att sköta en sofistikerad robot för proteinkristallografi. SARomics erbjöd sig att driva laboratoriet i egen regi - och i det ingick att till en låg kostnad tillhandahålla tjänster åt universitetsforskare som behövde kristallisera proteiner. Utan tillgång till MAX-lab skulle SARomics alltså inte ha funnits. Företaget har sina rötter på universitetet, men är också med en unik konstruktion knutet till MAX-lab. Företaget kan, förutom i termer av kompetens och erfarenhet, vara konkurrenskraftiga i och med att de inte behövt köpa hela block (ett dygn) stråltid vid MAX-lab, vilket sänkt priserna, och att man har haft snabb tillgång till anläggningen. SARomics är idag ett framgångsrikt företag, näst största användare på MAX II efter NovoNordisk, med sex anställda (fyra heltidstjänster), och planerar för nyrekryteringar då man upplever en ökad efterfrågan på de tjänster man erbjuder.

Företaget har idag inte kapacitet att ta emot beställningar från de största företagen. Dessa kan skicka ett hundratal kristaller och vilja ha strukturbestämningarna inom ett dygn. Den verkliga tidsvinsten kommer därmed med MAX IV när dagens exponeringstider på minuter till timmar för ett fullständigt set av bilder kanske kan komma ner till par minuter. Då kommer SARomics kapacitet och möjligheter att öka betydligt (LUM, 2010). Samtidigt är det oklart vilka typer av strålrör som kommer att byggas vid MAX IV. Ett par strukturella frågor är här viktiga att understryka. Utifrån de strålrör som idag är definierade och finansierade för MAX IV (ca 25 %) kommer det att bli svårt att nå en högre industriell

användning inom life science, då inte ett enda är ett biomedicinskt sådant. Givet att en liknande prissättning kommer att gälla som för andra internationella anläggningar kommer ett inte fullt utbyggt MAX IV leda till ett hårt tryck på somliga strålrör, vilket i förlängningen påverkar priset. Vidare är det viktigt att man bygger strålrör som industrin verkligen efterfrågar, alternativt att företagen själva är med och finansierar sådana. Då ett strålrör kostar i storleksordningen 100 miljoner kronor är det få företag som har kapacitet för detta. Undantag är dock exempelvis NovoNordisk eller AstraZeneca. Poängen är att om det inte finns industrirelevanta strålrör vid MAX IV, eller att för få sådana byggs, kommer det bli väldigt svårt att få till stånd någon industriell användning överhuvudtaget. Detsamma gäller för vilka beslut som tas för stråltidsfördelning, exempelvis att avsätta tid för industrin, samt vilken inriktning anläggningen skall ta vilket definieras i styrdokumentet. Dessa enormt viktiga strukturella frågor är lika aktuella för ESS, där beslut om vilka instrument som ska byggas inte är fattat, men där somliga har större industriell relevans i dagsläget än andra.

Prestanda, typ av strålrör och erfarenhet bland personal vid anläggningen påverkar generellt företagets val av anläggning. Industriell användning sker i stor konkurrens inte bara mellan olika synkrotronljusanläggningar, utan också med laboratorier som har kapacitet att studera liknande processer med annan infrastruktur.

En viktig aspekt i sammanhanget är att en stor användargrupp av SARomics tjänster är forskargrupper vid **Lunds universitet**. Den kunskap som sådana forskargrupper erhåller med hjälp av SARomics tjänster vid MAX-lab kan i förlängningen leda till innovationer och nya företag. Så var fallet när det lundabaserade företaget **Galecto Biotech** nyligen bildades genom ett tillskott av riskkapital. Galecto Biotech utgör ett väldigt bra case på hur kommersialisering av forskning med sin grund vid MAX-lab kan nå marknaden i ett samarbete mellan MAX-lab (tillhandahåller infrastruktur) - mellanliggande servicefunktioner (SARomics) – universitetet – och innovationsstödjande verksamhet (Forskarpatent i Syd AB). På detta vis bidrar den intermediära funktionen, i detta fall SARomics, indirekt till innovation och företagande i regionen.

Avslutningsvis kan det sägas att SARomics inte verkar inom områden som fysik eller nanoteknologi. För detta finns andra grupperingar vid MAX-lab. Ett sådant företag i Lund som delvis baserar sin verksamhet på den utrustning som finns vid MAX-lab är **Collodial Resource Competence**. Företaget, med djup förankring i Lunds universitet, erbjuder tjänster baserat på kemisk kompetens och tillgång till avancerad teknik för alltifrån enstaka tester till ett mer kontinuerligt samarbete. När MAX IV tas i drift finns möjligheter att nya sådana verksamheter utvecklas inom de åtskilliga discipliner som använder anläggningar som MAX IV i sitt FoU-arbete.

Med utgångspunkt i den konkurrens som råder mellan olika forskningsanläggningar internationellt om industriella användare, är det viktigt att de servicetjänster som erbjuds vid ESS och MAX IV är på samma nivå som anläggningarnas planerade världsledande prestanda. Privata tjänsteföretag är en möjlig modell för hur ESS och MAX IV kan stå sig i denna konkurrens och attrahera nya företag till anläggningarna.

## 7.4 SP - Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Det är som tidigare påpekats i relation till ESS och MAX IV väldigt kostsamt för företag att hålla sig med nödvändig kompetens inom exempelvis neutronforskning in-house, varför sådan expertis på ett effektivt sätt bör kunna tillhandahållas i andra miljöer för enskilda uppdrag eller längre samverkansprojekt. En sådan möjlighet ligger i forskningsinstitutet, som av Regeringen anses inneha en central uppgift i att erbjuda forskarkompetens och spjutspetskunskap till svenskt näringsliv (Näringsdepartementet, 2007: 55). Institutsfrågan är vidare ett område som även lyfts fram som ett framtida insatsområde i den internationell innovationsstrategi som tagits fram för Skåne (Näringsliv Skåne, 2011). Sverige har dock internationellt sett förhållandevis små industriforskningsinstitut. Det

offentliga forskningsutförandet har här historiskt varit inriktat helt mot universitet och högskolor, vilket skiljer sig från flera andra europeiska länder. Under det senaste årtiondet har även statens investeringar i institutssektorn sjunkit kraftigt (Sörlin, 2006). Denna fråga är högst relevant i en nationell kontext, men än mer kritisk om vi vänder blicken mot Skåne. Det finns över 30 industriforskningsinstitut i Sverige, främst i Stockholm och Göteborg, men inte ett enda har sitt huvudkontor i Skåne.

En intressant satsning är därmed RISE-institutet SP Sveriges Tekniska Forskningsinstituts beslut att välja Ideon Gateway för sin nya etablering i Skåne. SP är en statligt ägd teknikkonsult med ca 1 100 medarbetare med säte i Borås, som växer med ca 100 personer per år. Avtalet är ett led i forskningsinstitutets satsning på Öresundsregionen (Ett kontor i Köpenhamn öppnas inom kort) och närmast på agendan ligger rekrytering av personal. SP har sedan tidigare via Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI) och Institutet för livsmedel och bioteknik (SIK) medarbetare lokaliserade i regionen, och de flesta kommer att samlas i det nya kontoret på Ideon. SP ska med flytten koncentrera sina resurser i Skåne och nyrekrytera för att inom några år vara 50 anställda i Lund och 75 totalt i Skåne. SP består av åtta tekniska enheter inom exempelvis Bygg och mekanik, Elektronik, Energiteknik samt Kemi och materialteknik. SP består även av sex dotterbolag såsom Ytkemiska Institutet och Institutet för Livsmedel och Bioteknik. I Lund kommer den största personalökningen att ske inom livsmedel och bioteknik (SIK). Genom att SP satsar på Lund etableras ytterligare en välkommen funktion för bättre samverkan mellan forskning och näringsliv i regionen. Genom ett lokalt kontor får SP också möjlighet att arbeta närmre med universitet och högskolor i Skåne. SP besitter kompetens inom områden som kan komma att vara av intresse för ESS och MAX IV samt de företag som ämnar använda eller leverera till anläggningarna. Fokus ligger dock främst på tillämpad forskning. Att valet föll på Lund och Ideon Gateway beror enligt Staffan Ljung, pressansvarig vid SP, framförallt på närheten till Lunds universitet och LTH samt ambitionen att samla sin personal på ett ställe. ESS påverkade valet främst i termer av de stora investeringar som anläggningen innebär samt den dragningskraft regionen kommer att ha på forskare runt om i världen.

## 7.5 Offentliga myndigheter

Offentliga myndigheter på såväl ett regionalt som nationellt plan spelar en viktig roll inte bara som finansärer, utan även som initiativtagare och drivkrafter bakom funktioner som stärker möjligheterna att dra nytta av etableringen av ESS och MAX IV. Detta kan exempelvis ske genom att stötta företag såväl ur ett användar- som leverantörsperspektiv. Den stora utmaningen för offentliga myndigheter i relation till ESS och MAX IV är att gå ifrån rollen som enbart finansär, till att aktivt stötta och vara delaktig i innovationsprocessen. Det offentligas roll på regional nivå i relation till ESS och MAX IV bör i sammanhanget därmed inte begränsas till det arbete som görs inom TITA-projektet. Region Skånes arbete handlar i denna mening om att ta ett mer öppet och internationellt angreppssätt på anläggningarnas etablering. I mycket ligger detta inom Näringsliv Skånes ordinarie uppdrag och bör fortsätta göra detta med särskilda insatser gentemot ESS och MAX IV. Det handlar om att skapa en neutral innovationsmiljö som är öppen för nationella och internationella aktörer och inte enbart fokuserar på regionala aktörer och funktioner. Det gäller att ta tillvara på de initiativ som sker inom en rad olika områden i regionen såsom nanoteknologi, life science, etc. och erbjuda en mötesplats för dessa aktörer genom en internationell öppen innovationsplattform. Detta arbete kommer att utvecklas och fortsätta att drivas inom delprojekt TI5 och i linje med den internationella innovationsstrategi som Region Skåne tagit fram. Det strategiska arbetet kommer naturligtvis att fortsätta efter det att TITA avslutats, vilket är nödvändigt givet det långa tidsperspektiv som omger diskussionen kring effekter på tillväxt och innovation i regionen som följd av etableringen av ESS och MAX IV.

När vi studerar industrins kopplingar till ESS och MAX IV har vi i denna rapport fokuserat på ett användar- och leverantörsperspektiv. För användarperspektivet har vi kunnat se att det finns funktioner både kopplade till universitetet och privata aktörer som aktivt arbetar med dessa frågor redan idag. Innovationsstödande verksamhet och anläggningarna själva kommer förmodligen ta ett större fokus på dessa frågor allteftersom. För leverantörsperspektivet är dock inte en lika naturlig utveckling att vänta sig. Det kan därmed hävdas att insatser från det offentliga, på såväl nationell som regional nivå, inom detta område är särskilt välkomna av ett flertal anledningar. För det första innebär tidsfaktorn – ESS börjar byggas 2013 och bygget av MAX IV är redan igång – att arbetet med leverantörsperspektivet är brådskande. Vidare är det möjligtvis som leverantör av tekniskt avancerade varor och tjänster som industrin i Skåne och övriga Sverige har störst möjlighet att i ett kortare perspektiv dra nytta av anläggningarnas etablering. Slutligen, och kanske viktigast av allt, är det primärt offentliga aktörer som har möjlighet att såväl genomföra kompetenshöjande projekt likt CATE som att stötta industrins möjlighet att leverera till större forskningsanläggningar.

Fyra områden har identifierats som centrala för det offentliga framtida arbete ur ett leverantörsperspektiv:

- 1) **Pro-aktivt informationsarbete** – Att arbeta pro-aktivt med att informera företag om anläggningarnas efterfrågan av varor och tjänster är ett viktigt område som delprojekt TI6 inom TITA arbetat med. Detta arbete kräver bra kommunikation med anläggningarna samt en teknisk förmåga att översätta det som anläggningarna efterfrågar på ett för industrin förståeligt vis. Enligt Johan Holmberg på Vetenskapsrådet vore det önskvärt om en Technology Roadmap togs fram för detta syfte, möjligtvis med stöd från VINNOVA. I Skåne hade man i teorin även kunnat bredda arbetssättet kontra exempelvis Big Science i Danmark till att även innefatta andra stora infrastrukturprojekt i Öresundsregionen samt andra forskningsanläggningar i Europa. Det senare är det ansvar som Vetenskapsrådet tar idag, dock i en relativt begränsad utsträckning.
- 2) **Stöd för upphandlingar och konsortiebyggande** – Företag behöver stöd i upphandlingsprocessen både i termer av att författa anbud som att bevaka de upphandlingar som sker. Vidare måste företag ofta ingå i konsortium för att matcha olika kompetenser samt säkerställa högt ställda kapacitetskrav. Genom att skapa mötesplatser för företagen kan sådant samarbete underlättas.
- 3) **Omvärldsbevakning** – Bevakning av upphandlingar och större investeringar inom andra områden än forskningsanläggningar som kan vara av intresse för företag i Skåne och Övriga Sverige är en möjlig utveckling av en sådan leverantörsfunktion.
- 4) **Kompetensutvecklingsarbete** - Projekt som CATE är viktiga för att stärka kompetensen för regionens industri. CATE inriktar sig dock gentemot ett specifikt teknikområde och de erfarenheter som görs inom projektet bör man kunna omsättas till liknande projekt inom andra teknikområden av intresse för exempelvis ESS och MAX IV.

Av de fyra områden som listas ovan bör de tre förstnämnda i nästa steg gå från att drivas i projektform till att ingå i löpande verksamhet. Kompetensutvecklingsarbetet bör dock drivas i projektform allteftersom nya relevanta teknikområden identifieras. Projekten CATE och TITA kan i sammanhanget ses som metodutvecklingsprojekt som framtida funktioner på leverantörssidan kan dra lärdom av.

## 7.6 Övriga regionala aktörer och initiativ

Det finns en rad nya initiativ som på olika sätt relaterar till kopplingen mellan industrin och ESS och MAX IV. Dessa beskrivs kortfattat nedan och utgör ett exempel på det mångfacetterade arbete som via olika projekt genomförs i regionen kring de frågor vi här diskuterar.

### **Science Link**

*Science Link* drivs som en del av projektet ”*Setting up a Baltic Science Link*” inom EU:s Östersjöprogram. Projektet syftar till att stärka regionens innovationskraft genom att underlätta kommersiell och transnationell användning av forskningsanläggningar runt Östersjön, samt att sprida kunskap mellan forskare och industri. Bakgrunden till projektet är att projektet identifierat en ojämn distribution av forskningsinfrastruktur och användande kring Östersjön. I projektet ingår fem anläggningar för neutron- och fotonforskning i Östersjöområdet; *DESY* i Hamburg, *HZG* i Geesthacht, *HZB* i Berlin, *MAX-Lab* i Lund och *PNPI* i Gatchina, Ryssland. *Science Link* samarbetar även med universiteten i Roskilde, Lund, Turku och Tartu, samt en rad institut och regionala aktörer som Invest in Skåne.

### **Øresund Materials Innovation Community II (ØMIC)**

*Øresund Materials Innovation Community II* (ØMIC) grundades mot bakgrund av att Øresundsregionen identifierats som internationellt ledande inom materialvetenskap och hyser ett antal forskningsbaserade företag på området. ØMIC II syftar till att utveckla innovationssystemet inom materialvetenskap i spåren av etablering av ESS och MAX IV. Därför vill projektet bygga en stark och dynamisk materialvetenskaplig innovationsmiljö och därigenom marknadsföra Øresundsregionen som en världsledande hub inom materialvetenskapliga innovationer.

### **The Nanometer Structure Consortium**

*The Nanometer Structure Consortium* är ett center för forskning och tillämpning inom nanoteknik. Konsortiet agerar arrangerar möten och seminarier, samt erbjuder forskare tillgång till konsortiets forskningsinfrastruktur och kompetens. Sedan 2007 inryms centret vid *the Lund Nano Lab* vid Lunds universitet och används av både forskare och studenter samt privata företag. Vid *the Nanometer Structure Consortium* deltar forskare från fler än tio avdelningar från tre fakulteter; Lunds Tekniska Högskola (LTH), medicinska fakulteten och naturvetenskapliga fakulteten vid Lunds universitet. Även forskare vid Halmstad högskola och Linnéuniversitet är associerade till konsortiet. Centret arbetar även med utbildning och driver ett masterprogram inom nanovetenskap. *The Nanometer Structure Consortium* är värd för både nationella och internationella forskningsprogram samt Interregprojektet *Nano Connect Scandinavia* som pågår mellan 2009 och 2012. *Nano Connect Scandinavia* består av åtta universitet och institut i Danmark och Sverige. Syftet med projektet är att stärka regionen Øresund, Kattegat och Skagerraks roll inom nanoforskning och att stärka samarbetet mellan akademi och industri.

## 7.7 Sammanfattning Regionala funktioner och initiativ

Nedan har vi valt att i punktform sammanfatta de i vår mening tre mest centrala insatsområdena från kapitlet *Regionala funktioner och initiativ*.

- **Risk för projektinflation** – Det finns, vilket vi kan utläsa ovan, en rad initiativ och funktioner som på olika sätt ämnar stärka kopplingen mellan ESS/MAX IV och industrin. Det är välkommet att nya initiativ startas och att befintliga strukturer likt universitetet och privata företag förbereder sig för etableringen av anläggningarna. Erfarenheter från andra forskningsanläggningar visar tydligt att effektiva servicefunktioner för såväl forskare som industriella aktörer i utvecklings- och kommersialiseringsfasen är viktiga inslag. Det finns dock en risk i att det skapas alltför många initiativ som arbetar med frågan kring kopplingen industri-universitet-ESS/MAX IV, vilket kommer skapa en förvirring framförallt inom industrin. Det är därmed viktigt att de olika aktörerna i större utsträckning konkretiserar sin inriktning i denna fråga. Vidare bör det offentliga i största möjliga utsträckning försöka etablera långsiktiga funktioner framför kortsiktiga projekt i dessa frågor. I detta arbete är det också nödvändigt att samverka med de privata aktörer likt SARomics som redan idag agerar som en intermediär funktion mellan MAX IV och industrin/akademin. En möjlig väg, som dock enbart är i sin linda, är GIANT-initiativet i Grenoble där man samlat olika innovationsstödande aktörer under en ensam paraplyorganisation. Vägen in för företag och forskare till forskningsanläggningar och forskningsinstitut i Grenoble underlättas därmed avsevärt.
- **Ett utökat leverantörsfokus** – Utifrån vår inriktning på ett användar- och leverantörsperspektiv i rapporten vore det önskvärt med ett utökat fokus på leverantörsperspektivet bland offentliga aktörer på regional och nationell (ex. Vetenskapsrådet, VINNOVA, Tillväxtverket) framöver. Ett flertal initiativ, vilket vi kan se ovan, tar ett användarperspektiv medan det för tekniköverföring helt centrala leverantörsperspektivet inte ges samma prioritet. En anledning är att det i stort saknas marknadsmässiga grunder till varför privata aktörer skulle sjösätta initiativ likt Big Science i Sverige.<sup>16</sup> Av denna anledning krävs att det offentliga tar en mer pro-aktiv roll för främjandet av leverans av varor och tjänster till större europeisk forskningsinfrastruktur bland företag i Skåne och övriga Sverige. Detta är särskilt viktigt då *”Sverige är ett av de europeiska länderna som den senaste tiden kommit sämst ut när det gäller att delta i och vinna upphandlingar om uppbyggnad av gemensam forskningsinfrastruktur”* (VR, 2011:14). Det är samtidigt ett område som går väl ihop med de typer av företagsstödande verksamhet i form av utbildningsinsatser, konsortiebyggnad och omvärldsbevakning som det offentliga är vana att arbeta med.
- **Betydelsen av strukturella förutsättningar** – Det är viktigt att förstå att det råder en hård konkurrens om industriella användare bland liknande anläggningar internationellt, och då framförallt synkrotronljusanläggningar givet dess större antal. Om MAX IV skall stå sig i denna konkurrens är det avgörande att anläggningen är intressant för industrin. Effektiva service- och stödfunktioner är *en* del i detta, men en rad strukturella förutsättningar är helt

<sup>16</sup> Ett möjligt undantag för en högst avgränsad funktion är de specialiserade företag som inriktat sig på att assistera andra företag i anbudsförandet till större forskningsinfrastruktur likt ESS och MAX IV. Detta är dock enbart en liten del av vad organisationer som Big Science och den verksamhet som till viss del drivs av Vetenskapsrådet i Sverige erbjuder.

avgörande för deras relevans. Faktorer som *prissättning för industriella aktörer*, *Tillgänglighet* (avsatt och subventionerad stråltid för industrin) och *infrastruktur* (vilka typer av strålrör och instrument kommer anläggningarna utrustas med) är helt avgörande för den industriella användningen. För infrastrukturfrågan saknas det idag bland de definierade och finansierade strålrören vid MAX IV ett strålrör med direkt medicinsk tillämpning. Att arbeta för ett biomedicinskt strålrör vid MAX IV är viktigt för att attrahera användare inom life science, det område som klart dominerar det industriella användandet vid liknande anläggningar internationellt. Investeringskostnaden för ett strålrör ligger dock på ungefär 100 miljoner kronor och omges av betydande driftskostnader, varför ett långsiktigt och särskilt starkt engagemang kommer att krävas.

## 8. Utmaningar för Sverige och Skåne

ESS och MAX IV är var för sig forskningsanläggningar av en storlek och komplexitet Sverige och svenskt näringsliv har ytterst begränsad erfarenhet av. Aldrig tidigare har så stora forskningsanläggningar byggts inom landets gränser, och svenskt deltagande i europeiska samarbeten av samma slag har traditionellt varit begränsade till andelar på några få procent. Möjligheterna för Skåne och Sverige är avsevärda – till forskningsgenombrott, dynamiska tillväxteffekter, och lukrativa affärsmöjligheter – men stora utmaningar kommer också att möta de som söker realisera alla dessa möjligheter.

ESS och MAX IV är forskningsanläggningar som designas, byggs och används vid den absoluta frontlinjen av flertalet vetenskaper de verkar inom och bär upp. Likheterna mellan anläggningarna är stora och har skapat förväntningar på särskilt starka synergieffekter, men skillnaderna är också markanta. På det mest grundläggande planet är ESS flera gånger *större* än MAX IV. ESS är ett *uropeiskt samarbetsprojekt*, framtaget på initiativ av ett samlat europeiskt neutronforskningssamhälle, som lokaliserats till Lund och Sverige genom en framgångsrik politisk kampanj, och som kommer att realiseras genom ett europeiskt vetenskapligt och politiskt samarbete vars detaljer ännu är mycket oklara. MAX IV, å sin sida, är ett *svenskt* projekt, sprunget ur en trettioårig tradition av acceleratorutveckling i Lund och ett dynamiskt användarsamhälle vid svenska lärosäten. Nyckeln till en framgångsrik etablering av MAX IV ligger främst i förmågan hos svenska (politiska) aktörer att koordinera initiativen på hemmaplan. Denna avgörande skillnad speglas i att ESS kostar mer än fyra gånger så mycket som MAX IV och i att trots att det första vetenskapliga initiativet till ESS togs redan i början på 1990-talet är den politiska processen att finansiera anläggningen ännu inte klar. MAX IV väcktes som idé i slutet på 90-talet och spaden har redan satts i marken – den politiska processen kring MAX IV må vara komplicerad (se nedan), men hamnar ändå i skuggan av de utmaningar som präglar europeiska vetenskapliga samarbetsprojekt.<sup>17</sup>

Teknisk och vetenskaplig utveckling vid sextiotalets slut och framåt ledde till att de europeiska gemensamma forskningsanläggningarna ökade markant i antal, omfattning, användningsområden och inte minst kostnader. Den ekonomiska nedgången vid samma tid medförde besparingar och en ny attityd till samarbeten; enskilda medlemsländer söker idag i stor utsträckning använda anläggningarna till att maximera utfallet för sina inhemska vetenskapssamhällen och ekonomier, ofta på bekostnad av det gemensamma bästa. *Lokalisering* är en nyckelfråga som i flera fall har direkt avgjort stora anläggningars öden och i andra fall kommit att markant fördröja etableringen (ESS är ett bra exempel på detta) – inget land kan idag motstå lockelsen att stå värd för en anläggning och därigenom skörda större vinster än deras relativa finansieringsbidrag.<sup>18</sup> Också detaljer i anläggningarnas organisation och regelverk har kommit att få förstörade proportioner och kritisk betydelse eftersom de påverkar långsiktiga ekonomiska utfall. Så kallad *fair return* (eller *juste retour*) är en policy som föreskriver att medlemsländer ska få ta del av kontrakt i upphandlingen av varor och tjänster till anläggningarna (såväl under bygg- som driftsfas) motsvarande deras relativa finansiella bidrag. Så kallade *in-kind bidrag* används för att låta länders investeringar 'stanna' i deras inhemska ekonomier genom att länder bidrar med färdigbyggda komponenter och instrument snarare än reda pengar. Båda har sina nackdelar. *Fair return* fungerar förhållandevis dåligt eftersom många kontrakt

<sup>17</sup> För detaljerade skildringar av sådana komplikationer i olika fall, se t ex Krige (2002; 2003); Hallonsten (2012).

<sup>18</sup> Flera studier har visat att de ekonomiska effekterna på värdlandet och värdregionen vida överstiger kostnaderna (Hallonsten et al 2004; Valentin et al. 2005; Waldegrave 1993); storforskningsanläggningar betraktas därför som vinstaffärer för värdlandet – och bör i någon motsvarande grad alltså utgöra 'förlustaffärer' för de andra deltagande länderna.

(särskilt på tjänster) naturligt tillfaller närområdet, och *in-kind bidrag* riskerar att göra planerings- och koordineringsarbetet komplext. Dessutom finns i båda fallen en så kallad *lock-in* problematik: komponenter och instrument upphandlas (och låses till en leverantör) så långt i förväg att den ständigt pågående utvecklingen av mer optimala och kostnadseffektiva lösningar riskerar att inte komma anläggningen till del. Utöver upphandlingskontrakt har *fair return* i vissa fall utökats till att röra *användningen* av forskningsanläggningarna, alltså att nationella forskarsamhällen förväntas få tillgång i en grad motsvarande landets relativa finansieringsbidrag. Detta är djupt kontroversiellt eftersom det går direkt på tvärs med den fundamentala principen att användare och forskningsprojekt skall väljas uteslutande på basis av vetenskaplig kvalitet.<sup>19</sup> Problematiken fördjupas ytterligare då industrianvändning kommer på tal; blotta risken att ett lands (värdlandets) innovationsstarka näringsliv vinner fördelar genom närhet till anläggningen gör att industriell användning av anläggningar ofta begränsas och regleras mycket kraftigt och genom särskilda skrivningar i styrdokumentet.

En angränsande problematik rör graden av generositet i finansieringen av forskningsanläggningar, som också har ett nära samband med internationell konjunktur. Kontinuerlig vetenskaplig och teknisk utveckling, parallellt med inflation och andra ekonomiska faktorer, gör storforskningsanläggningar till högriskprojekt – en av de centrala utmaningarna är att minimera risken för att anläggningen i någon aspekt är föråldrad då den öppnar, och i anslutning till detta säkerställa att den snabbt kan förnyas och uppgraderas. En nyckel är finansiering; att garantera att anläggningen har resurser öronmärkta för förnyelse, som inte äts upp av daglig drift. Betydelsen för leverantörer är avgörande; en anläggning med kontinuerligt utrymme och behov av teknik och tjänster skapar ett mera gynnsamt näringslivsklimat kring anläggningen. Omvänt kan man säga att underfinansiering riskerar att leda till en mager marknad.

Alla dessa aspekter av samarbete och organisation präglar i någon utsträckning ESS och MAX IV. För trots att MAX IV är ett svenskt projekt (med viss inblandning från utlandet, men inte i form av delägarskap) finns ett slags informell motsvarighet till dynamiken i det internationella samarbetet som har att göra med att MAX IV med nödvändighet behöver engagera flera grupper och institutioner runt om i landet, samt att anläggningen (hittills) har fem större finansiärer med delvis olika mål, ansvarsområden och rörelsefrihet<sup>20</sup> (Vetenskapsrådet, Vinnova, Lunds Universitet, Region Skåne, och Knut och Alice Wallenbergs stiftelse). Dessutom råder tveksamheter kring delar av finansieringen, som hittills beviljats i portioner och på basis av tidigare träffade formella eller informella överenskommelser.

Utmaningarna som möter projektet att garantera svenskt och skånskt näringsliv affärsmöjligheter i spåren av ESS och MAX IV kan koncist formuleras med hjälp av att de konkreta avgörande skillnaderna mellan anläggningarna identifieras utifrån genomgången ovan.

- **Risken för underfinansiering:** Både ESS och MAX IV löper, i någon grad, risken att få otillräcklig finansiering, dock av olika skäl. Vid MAX-lab i Lund finns en slags 'tradition' av underfinansiering (VR 2002; 2010a) som har skapat en förväntan hos svenska forskningsfinansiärer, och i viss mån en motsvarande förmåga inom MAX-labs organisation, att anläggningen klarar att både drivas och förnyas inom en i internationell jämförelse svårt

---

<sup>19</sup> Denna problematik är särskilt stor vid den Europeiska Synkrotronljuskällan ESRF, där det finns exempel på att projekt som bedömts ha högre vetenskaplig kvalitet nedprioriterats till förmån för vetenskaplig *fair return* (Hallonsten 2009: 244-247).

<sup>20</sup> Detta av det enkla skälet att deras uppdrag och funktion i grunden är olika. Vetenskapsrådet skall främja svensk grundforskning, Vinnova skall stödja innovationsverksamhet i företag och i gränslandet mellan akademi och industri, Lund Universitet och Region Skåne har i hög grad regionala hänsyn att ta, och Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse har mycket specifika mål inskrivna i sina stadgar.

ansträngd budget. MAX IV har hittills behandlats likartat, vilket är oroväckande givet skillnaden i storlek och därmed de värden som står på spel.<sup>21</sup> Gällande ESS ligger de största riskerna sannolikt i rådande ekonomiska läge i Europa.

- **Grundforskning och industrianvändning:** MAX-labs kontinuerliga underfinansiering har medfört att man vid anläggningen tvingats helt fokusera på sin uppgift att bedriva grundforskning, vilket gjort MAX-lab till jämförelsevis svagt inom industrianvändning. Utmaningen vid ESS kommer snarast att ligga i att vid de mellanstatliga förhandlingarna komma överens om ett sätt att engagera industrin så att inte värdlandet får för stora relativa fördelar.
- **Fair return och in kind:** För ESS gäller i högsta grad att deltagarländernas ambitioner att öronmärka upphandlingskontrakt och uppdrag åt sin inhemska industri (och sina FoU-miljöer) är kritiska delar av förhandlingsprocessen som leder fram till ett slutgiltigt beslut om finansiering. I praktiken kan det innebära att stora delar av upphandlingen i förväg styrs och låses till specifika marknader och sätter ordinarie principer ur spel. Dessutom kommer den framtida ESS-organisationen att ha samtliga deltagarländer som huvudmän och kan därför av politiska skäl inte särbehandla regionens näringsliv. Vid MAX IV existerar ännu inte denna typ av problematik eftersom anläggningen är helsvensk; dock kan andra speciella hänsyn behövas i framtida upphandlingar som följd av den sammansatta finansieringsmodellen, och det finns också regionalpolitiska skäl för MAX IV att aktivt söka leverantörer utanför den omedelbara omgivningen.
- **Företagens förmåga:** Sveriges begränsade erfarenhet av storforskningsanläggningar har medfört att svenskt näringsliv har jämförelsevis begränsad beredskap att (1) bedriva forskning vid anläggningar av denna typ och (2) utveckla komponenter och instrument till dem. MAX-labs trettioåriga historia i Lund (och det starka användarsamhället i Uppsala och på andra orter) har emellertid skapat en viss beredskap som kan utnyttjas för MAX IV, men för ESS är motsvarande förmåga i stort sett obefintlig.
- **Tidsaspekten:** Samtliga nämnda utmaningar kan sägas bli ytterligare förstärkta av det faktum att tidshorisonten för anläggningarnas färdigställande är extremt lång; dessutom växer denna typ av komplexa forskningsanläggningar fram långsamt och med ett stort mått av flexibilitet i såväl detaljer som kärnkomponenter. För somliga högteknologiska delar av anläggningarna gäller således att det är omöjligt att förutspå vilken typ av teknik och tjänster som i framtiden kommer att upphandlas.

Nyckeln till att möta flera av de diskuterade utmaningarna för regionalt näringsliv att dra nytta av etableringarna av ESS och MAX IV i Lund är i många fall gediget förberedelsearbete och kompetensuppbyggnad. Flera av de diskuterade problemen kan med all sannolikhet lösas, från regionala näringslivets och det offentligas synpunkt, genom ett noggrant och välplanerat arbete att bygga upp strukturer och rutiner i och kring relevanta organisationer, vilket också innefattar ett aktivt deltagande i förhandlingar med organisationerna vid ESS och MAX IV, och deras finansiärer och intressenter.

---

<sup>21</sup> För en diskussion om underfinansieringen av MAX-lab, dess orsaker, och dess konsekvenser, se Hallonsten (2011). Farhågorna om en överföring av samma knappa ekonomiska ramar har lyfts i flera rapporter och utredningar, se t ex VR (2006; 2010b)

## 9. Slutsatser

I rapporten har en rad områden behandlats relaterat till såväl internationella exempel som regionala initiativ ur ett användar- och leverantörsperspektiv. Nedan presenteras de slutsatser vi drar i rapporten, uppdelat efter ett antal tematiska områden.

- **Behov av funktion med tydligt leverantörsperspektiv** – Offentliga myndigheter kommer behöva ta en mer aktiv roll när det kommer till att främja företags möjlighet till leverans av varor och tjänster till ESS och MAX IV, jämfört med insatser för ökad industriell användning vid forskningsanläggningarna. Leverantörsdelen är ett område som rent tidsmässigt är mer brådskande än arbetet med att minska barriärer för industriell användning vid ESS och MAX IV. Samtidigt är leverantörsperspektivet och kopplingen mellan svensk industri och större europeisk forskningsinfrastruktur ett område som givits allt mindre utrymme på nationell nivå, tvärtemot den utveckling vi ser i exempelvis Finland och Danmark. Byggandet och driften av ESS och MAX IV är en unik möjlighet att stärka skånsk och svensk industris möjligheter att leverera till dessa och andra forskningsanläggningar internationellt. För att detta ska ske är det avgörande med funktioner som bevakar kommande upphandlingar vid anläggningarna, översätter efterfrågan till ett på företagen förståeligt sätt och kopplar samman kompletterande företag eller företag med universitet/forskningsmiljöer. Grunden för en sådan funktion bör vara att en naturlig (och fysisk) kontaktpunkt för företagen. Vidare bör funktionen tillsammans med anläggningarna, och förslagsvis VINNOVA och Tillväxtverket, ta fram en *Technology Roadmap* som grundligt beskriver de centrala teknologier som kommer att vara av intresse för ESS och MAX IV. Ett första steg i att utforma en sådan funktion har genomförts inom TITA-projektet. Det är dock viktigt att i nästa steg gå ifrån projektformen, till att bygga upp långsiktiga strukturer för arbetet med leverantörsperspektivet och öka såväl skånska som svenska företags möjligheter att leverera till större forskningsanläggningar.
- **Politiska förutsättningar påverkar industriellt användande av ESS och MAX IV** – Det är väldigt viktigt att vara varse om att det finns en rad strukturella förutsättningar som är *helt* avgörande för graden av industriell användning av ESS och MAX IV. I styrdokumentet för anläggningarna bestäms mycket av det industrifokus som tas i termer av prissättning för industriella aktörer (ex. att kunna köpa mindre än ett helt dygns experimenttid), tillgänglighet (ex. stråltid avsatt för industrin), och vilka typer av instrument som anläggningarna skall utrustas med (ex. avsaknad av biomedicinskt strålrör vid MAX IV). Somliga typer av strålrör och instrument har i dagsläget större grad av industriell tillämpning än andra. Om finansierarna av ESS och MAX IV väljer att inte satsa på sådana instrument kommer den industriella användningen att bli mindre, och vice versa. Det är viktigt att förstå att det råder en hård konkurrens om industriella användare bland framförallt synkrotronljusanläggningar internationellt, givet det stora antalet kontra de relativt få neutronspallationsanläggningar internationellt. Om MAX IV skall stå sig i denna konkurrens är det avgörande att anläggningen är intressant för industrin. Helt klart är att de forskningsanläggningar som arbetar aktivt med att främja industriellt användande, vilket vi kan se en ökad fokus på internationellt, uppnår en högre grad industriell användning än de som inte gör det. Detta leder oss till nästa slutsats, vikten av servicefunktioner.
- **Vikten av konkurrenskraftiga servicefunktioner** – Det är dyrt för mindre företag att hålla sig med nödvändig kompetens in-house för genomförande och tolkning av experiment vid synkrotron- och spallationsanläggningar. En tydlig trend är därför att företagen i allt större

utsträckning skickar prover till anläggningarna, där serviceteams genomför och tolkar experiment på uppdrag av dessa, alternativt bistår företagen i deras användning av anläggningen. Ett viktigt perspektiv kring frågan om industriell användning blir därmed de funktioner som i framtiden kan erbjuda service och tjänster åt andra företag och forskargrupper vid ESS och MAX IV. Det är helt klart från internationella erfarenheter att utan konkurrenskraftiga servicetjänster kommer aldrig någon större industriell användning att uppnås. Detta kommer i förlängningen ha effekten att industriella användare dras till andra anläggningar internationellt och potentiella effekter av ett aktivt industriellt användarsamhälle i Lund begränsas. Det finns vid MAX-lab idag privata tjänsteföretag som genomför och analyserar experiment inom Life Science på uppdrag av såväl företag, som forskargrupper vid universiteten. Hur dessa tjänster kan samordnas i större utsträckning när MAX IV står klart med resurser inom universitetet och det offentliga blir en viktig uppgift för framtiden. Ett annat område som bör prioriteras handlas om själva kommersialiseringen av forskningen, vilket vi diskuterar nedan.

- **Stödfunktioner i kommersialiseringsfasen** - Den forskningsbaserade kunskapsutveckling som präglar användandet av forskningsanläggningar som ESS och MAX IV kommer överlag vara svår för företag nationellt och i Skåne att omsätta till kommersiella produkter. En möjlig parallell att dra är till nanoteknikområdet. Här sker mycket av nyttiggörandet av tekniken genom bildandet av nya bolag av framför allt akademiska aktörer, istället för att etablerad industri kommersialiserar forskningen (Vinnova, 2010: 115). En bidragande orsak till detta är att nanoteknikforskningen saknar en avnämarindustri. Problemet i sammanhanget är därmed att ansvaret för att kommersialisera forskningen läggs hos universiteten, vilket forskarna har begränsade förutsättningar att genomföra. Det saknas exempelvis generellt personer med erfarenhet av kommersialiseringsprocesser inom universiteten samtidigt som riskkapitalister har en begränsad förståelse för vad forskningen kan användas till (ibid). Innovationer och industriella tillämpningar i spåren av ESS och MAX IV sker inte enbart genom direkt industriellt användande av anläggningar av olika företag. Forskarsamhället vid Lunds universitet kommer att stärkas inom en rad discipliner som ett resultat av etableringen av ESS och MAX IV. Det är därmed viktigt att det finns stödfunktioner kopplade till universitetet som underlättar för entreprenörer vid universitetet att kommersialisera sina forskningsresultat. Detta är framförallt viktigt mot bakgrunden att det nationellt och i regionen finns få företag med möjlighet att tillämpa den forskning som kommer att bedrivas vid anläggningarna och universiteten
- **Ökade möjligheter till utbildningsinsatser** – Företag genomför i stor utsträckning experiment vid liknande anläggningar tillsammans med forskargrupper vid universitet. Att arbeta för att skapa ett aktivt forskar- och användarsamhälle i regionen inom ett brett spektrum av discipliner är därmed av högsta vikt även för ett ökat industriellt användande. I ett längre perspektiv främjas detta om anläggningarna involveras i utbildningssystemet. Detta kan i praktiken innebära exempelvis att experimenttid avsätts på utbildningsdedikerade strålrör och instrument, framtagandet av utbildningsmoduler för olika utbildningsnivåer samt informationsspridning till studenter på regional och nationell nivå om forskningen vid anläggningarna. Inom utbildningsinsatser ryms även leverantörsperspektivet i form av kompetenshöjande insatser för det skånska näringslivet, exempelvis utifrån den modell som CATE arbetat efter. Här ligger nästa utmaning i att identifiera teknikområden som kan vara intressanta för liknande utvecklingsprojekt framöver. Även de utbildningsinsatser som genomförs inom TITA kring offentlig upphandling är exempel på insatser som kan ge skånskt näringsliv en konkurrensfördel gentemot utländska leverantörer, och är viktiga att utveckla.

- **Vikten av tydligt definierade roller** – Det är varken privata företag, universitetet, innovationsstödjande verksamheter, offentliga myndigheter eller ESS och MAX IV själva som ensamt skall axla rollen som länk mellan forskningsanläggningarna och industrin. Samtliga aktörer ingår i ett system med angränsande funktioner som, optimalt uppbyggt, gemensamt skapar starka länkar mellan industrin och ESS och MAX IV. Ur ett användarperspektiv kan exemplet med det nybildade företaget Galecto Biotech i Lund utgöra ett bra case. Företaget har nyligen bildats av forskare vid främst Lunds universitet i ett system där bland annat MAX-lab tillhandahåller infrastrukturen, tjänsteföretaget SARomics utgör en mellanliggande servicefunktion gentemot universitetet, forskargrupperna vid universitetet står för vetenskaplig kompetens och Forskarpatent i Syd AB för kunskap om IP-frågor och det patent som ligger till grund för företagets tillskott av riskkapital från ett antal internationella läkemedelsbolag. Den stora uppgiften framöver blir att kartlägga detta system kring ESS och MAX IV och satsa på att såväl stärka som komplettera stödfunktionerna. Denna rapport har klart visat att ett antal specifika stödfunktioner återfinns vid ett flertal liknande forskningsanläggningar internationellt. Det är nu upp till beslutsfattare att rikta insatserna på att bygga upp liknande, gärna starkare och mer samlade funktioner kring ESS och MAX IV för att på så sätt konkurrera på allvar om såväl industriella användare som den världsledande kompetens som följer i dess spår.

### **Förslag på vidare studier:**

- Det bör utvärderas hur en mer permanent funktion som arbetar med ett *leverantörsperspektiv* kan byggas upp i anslutning till ESS och MAX IV. Detta bör med fördel involvera aktörer som Vetenskapsrådet, Tillväxtverket och VINNOVA. En kartläggning av liknande funktioner som Big Science i Danmark bör genomföras och ett antal idealmodeller tas fram. Exempel här är eventuellt hur man arbetar med dessa frågor i Finland. Fallstudier bör även involvera input från de företag som erhållit sådant stöd och utfallet av insatserna klarläggas. I förlängningen bör studien presentera ett tydligt förslag på vilka delar en liknande funktion bör innehålla i en skånsk kontext med input från erfarenheter från TITA och de kontextuella förutsättningar den kommer verka i.
- Vid de forskningsanläggningar där effektiva servicefunktioner gentemot *industriella användare* har byggts upp, har man även varit mer framgångsrik i att uppnå en högre andel industriell användning. Möjligheterna att bygga upp liknande funktioner vid ESS och MAX IV bör därmed utvärderas närmre. Frågan är komplex och innehållet utmaningar i termer av finansiering, det faktum att ESS är en sameuropeisk anläggning, huvudmannskapet för en sådan funktion, samverkan med andra innovationsstödjande funktioner på nationell och regional nivå, etc. I ett sådant uppdrag bör även ingå att noga klargöra vilka strukturella förutsättningar i form av val av strålrör, instrument, formuleringar i styrdokument, politiska överenskommelser, etc. som påverkar möjligheterna för ett industriorienterat arbete vid ESS och MAX IV.
- *Kompetensfrågan* är på sikt avgörande för industriell användning av och leverans till ESS och MAX IV. Av denna anledning föreslås utbildningsaktörer på regional och nationell nivå ges möjlighet att reflektera över vilka utbildningsinsatser som kan initieras. Det handlar både om att långsiktigt arbeta för att forskningsanläggningarna integreras med utbildningarna på universitets- och högskolenivå och att stärka kopplingen ut till grund- och gymnasieskolan. När det gäller det senare finns en rad exempel från andra anläggningar där man tagit fram utbildningsmoduler för grundskolan, anordnat praktikprogram, drivit podcasts, fortbildningsprogram för lärare och haft experimentverkstäder för skolelever, etc. som vore

intressant att diskutera möjligheterna till i en skånsk kontext. En grund för arbetet bör ligga i de utbildningsprognoser som finns för Skåne och Sverige nationellt. Arbetet bör även utifrån internationella erfarenheter och i nära diskussion med ESS och MAX IV resultera i en handlingsplan för hur anläggningarna kan involveras i utbildningssystemet på både grund- och universitetsnivå i Skåne och nationellt.

- Det finns oklarheter kring vilka nationella insatser som planeras för utbildning, forskning och industrin i anslutning till ESS och MAX IV. Vem för Sveriges talan i förhandlingarna vid ESS med andra länder, och vilka möjligheter finns det att påverka inriktningen av besluten som tas kring exempelvis avsättning av experimenttid för industrin? Vilken roll kan, och bör, egentligen aktörer som Vetenskapsrådet, VINNOVA, Tillväxtverket, Region Skåne, Universiteten, Utbildnings- och Näringsdepartementet samt övriga innovationsstödjande funktioner ha i arbetet med att koppla samman ESS och MAX IV med industrin? Vilka överlappningar kan vi se och hur är det möjligt att stärka samverkan mellan regionala och nationella aktörer? Baserat på de oklarheter som råder är det angeläget med en kartläggning av de olika aktörernas uppdrag, ambition och syn på etableringen av ESS och MAX IV.

## 10. Referenslista

- Andersson, T., Asplund, O. och M. Henrekson (2002). Betydelsen av Innovationssystem: Utmaningar för Samhället och för Politiken. Vinnova.
- Autio, Bianchi-Streit & Hameri, (2003). *Technology Transfer and Technological learning through CERN's Procurement Activity*, CERN Scientific Information Service
- Bengtson, A. and Åberg, S. (2002) On Particle accelerators and Timber Houses: How network dependencies condition the transfer of technological knowledge, *Sinergie: rivista di studi e ricerche*, vol. 20, no. 58, pp. 137-156
- Benner, M. (2005) *Innovationer: Dynamik och förnyelse i ekonomi och samhällsliv*. Studentlitteratur.
- Bergman, K. och O. Ejermo (2011) "Swedish Business R&D and its Export Dependence." CIRCLE working paper series no. 2011/05.
- Braunerhjelm, P. (1998). "Varför leder inte ökade FoU-satsningar till mer högteknologisk export? Den svenska exportparadoxen." *The Journal of The Economic Society of Finland*, 26.
- Canadian Light Source (2010). *Building a World-Class User Facility for Synchrotron Light Experiments*, Strategic Business Plan 2010-2013
- CLS (2010). *Discovery Innovation Progress – A global leader in synchrotron science*.
- Department of Energy (2010). *Science for Energy Technology: Strengthening the link between basic research and industry*, A report of a subcommittee to the Basic Energy Sciences Advisory Committee, April 2010
- Dosch, H. & Van de Voorde M.H. (red) (2009). "GENNESYS White Paper – A New European Partnership between Nanomaterials science & Nanotechnology and Synchrotron Radiation and Neutron Facilities". *Max-Planck-Institut für Metallforschung*, Stuttgart
- Edquist, C. och M. McKelvey (1998). "High R&D Intensity Without High Tech Products: A Swedish Paradox?" i Nielsen K. och B. Johnson (red) *Institutions and Economic Change: New Perspectives on Markets, Firms and Technology*. Edward Elgar.
- Ejermo, O., Kander, A och M. Svensson Henning (2011) "The R&D-growth paradox arises in fast-growing sectors." *Research Policy* 40: 664-672.
- Elzinga, A. (1993). "Universities, research and the transformation of the State in Sweden." In S. Rothblatt, & B. Wittrock (Eds.), *The European and American University Since 1800. Historical and sociological essays*. Cambridge University Press.
- Etzkowitz, H. (2003). "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university." *Research Policy* 32: 109-121.
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (eds) (1997). *Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations*. Pinter.
- Forskning och Framsteg (2004). Återkoppling: Slopa lärarundantaget!, Lennart Philipson F&F 2/2004, Tillgänglig på: <http://fof.se/tidning/2004/2/slopa-lararundantaget>
- Forsknings- och innovationsrådet (2011). En internationell innovationsstrategi för Skåne 2012-2020. Tillgänglig på: [http://www.skane.se/Upload/Webbplatser/Naringsliv/Dokument/IIFS%20Strategi%20Version%20Slutligt%20dokument%20Original%20Version\\_SV2012-2020.pdf](http://www.skane.se/Upload/Webbplatser/Naringsliv/Dokument/IIFS%20Strategi%20Version%20Slutligt%20dokument%20Original%20Version_SV2012-2020.pdf)
- GAO (2009). *Technology Transfer – Clearer Priorities and Greater Use of Innovative Approaches Could Increase the Effectiveness of Technology Transfer at Department of Energy Laboratories*, Report to Congressional Committees, June 2009.
- Geiger, R. L. och C. M. Sa (2008) *Tapping the Riches of Science: Universities and the Promise of Economic Growth*. Harvard University Press.
- Granberg, A. och S. Jacobsson (2006) "Myths or reality – a scrutiny of dominant beliefs in the Swedish science

- policy debate.” *Science and Public Policy* 33(5): 321-340.
- Hallonsten, O., Holmberg, G., Benner, M. (2004). *Impacts of Large-Scale Scientific Facilities – A Socio-Economic Analysis*. Research Policy Institute, Discussion Paper 1/2004. Lund School of Economics.
- Hallonsten, O. (2009) *Small science on big machines: Politics and practices of synchrotron radiation laboratories*. Doctoral thesis, Lund University, Lund, Sweden.
- Hallonsten, O. (2011) “Growing Big Science in a Small Country: MAX-lab and the Swedish Research Policy System.” *Historical Studies in the Natural Sciences* 41(2): 179-215.
- Hallonsten, O. och D. Holmberg (2012). “Policy- and market-induced inequality among academic research institutions in Sweden: intended and unintended consequences.” In press.
- Hallonsten (2012a) ” Seeking alternative researcher identities in newcomer academic institutions in Sweden.” *Higher Education Management and Policy* (in press)
- Hallonsten, O. (2012b) “Continuity and change in the politics of European scientific collaboration.” *Journal of Contemporary European Research*, forthcoming.
- Hazelkorn, E. (2005) *University Research Management. Developing Research in New Institutions*. Paris: OECD Publications.
- ITER (2010). *Welcoming ITER in France, Jérôme Paméla, Director, Agence ITER France*. Presentation vid ITER Business Forum 7-8 december 2011.
- IVA (2005). *Utmaningar för staten, näringslivet och forskningen. Om kunskap, strategier och tillväxtfrämjande aktiviteter på avreglerade marknader*. Tillgänglig på: <http://www.iva.se/upload/Verksamhet/Projekt/Samverkan/IVA-M%20350.pdf>
- Jacobsson, S. och A. Rickne (2004). “How large is the Swedish ‘academic’ sector really? A critical analysis of the use of science and technology indicators.” *Research Policy* 33: 1355-1372.
- Krige, J. (2002) “The birth of EMBO and the difficult road to EMBL.” *Studies in the History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 33: 547-564.
- Krige, J. (2003) “The Politics of European Scientific Collaboration.” In Krige, J., Pestre, D. (eds) *Companion to Science in the Twentieth Century*. New York: Routledge, 897-918.
- Lam, A. (2010). “From ‘Ivory Tower Traditionalists’ to ‘Entrepreneurial Scientists’? Academic Scientists in Fuzzy University–Industry Boundaries.” *Social Studies of Science* 40(2): 307-340.
- Leydesdorff, L. (2006). *The Knowledge-based Economy*. Universal Publishers.
- LUM (2010). Tema innovation: Max-lab grunden för bioteknikföretag, Lund universitets magasin 2010-11-10. Tillgängligt på: [http://www.lu.se/o.o.i.s?id=12344&news\\_item=5861](http://www.lu.se/o.o.i.s?id=12344&news_item=5861)
- Lunds universitet (2011). *Unikt framtidsinstitut tjuvstartar i Ideon Medicin Village*, Pressmeddelande Lunds universitet 2011-09-07. Tillgänglig på: [http://www.lu.se/o.o.i.s?id=1383&visa=pm&pm\\_id=1714](http://www.lu.se/o.o.i.s?id=1383&visa=pm&pm_id=1714)
- Lütjens, K. (2004). *Regionalwirtschaftliche Bedeutung des TESLA XFEL aus angebottheoretischer Sicht*, Universität Hamburg
- McKelvey, M., Magnusson, M., Wallin, M. och D. Ljungberg (2008). ”Forskning och kommersialisering – vad är problemet?” i Benner, M. och S. Sörlin (red) *Forska Lagom och vara världsbäst*. SNS Förlag.
- Näringsdepartementet (2007). Handlingsplan för en ny institutssektor, Ds 2007:39. Tillgänglig på <http://www.ud.se/content/1/c6/09/14/96/9c9a0652.pdf>
- Nilsson, Annette & Ahrberg, Jonas (2011). *Granskning av Lunds universitets innovationssystem*, Lunds universitet. Tillgänglig på: [http://www.irev.lu.se/upload/Internrevisionen/Rapport\\_innovationssystemet.pdf](http://www.irev.lu.se/upload/Internrevisionen/Rapport_innovationssystemet.pdf)
- Nordsync (2006). *Nordsync Annual Report 2006*, Grenoble. ESRF, Centre for Materials Science and Nanotechnology, University of Oslo
- NUFO (2009). *Participation by Industrial Users in Research at National User Facilities: Status, Issues, and Recommendations*. Preliminary Report. National User Facility Organization (NUFO).

NUFO (2009). *Participation by Industrial Users in Research at National User Facilities: Status, Issues, and Recommendations*, Report prepared by the Workshop Organizing Committee and the National User Facility Organization, August 3, 2009

NUFO (2011a). *Summary report National User Facility Organization (NUFO) Annual Meeting*, June 27-29, 2011

NUFO (2011b). *RHIC & AGS Annual Users' meeting*, Hosted by Brookhaven National Lab June 23<sup>rd</sup> 2011

Oak Ridge National Laboratory (2011). *Igniting Industry*, ORNL Review, Vol 44(3), 2011.

OECD (2011) *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011: Innovation and Growth in Knowledge Economies*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

ORNL.gov (2011). [http://www.ornl.gov/adm/partnerships/industrial/carbon\\_fiber.shtml](http://www.ornl.gov/adm/partnerships/industrial/carbon_fiber.shtml)

Papon, P. (2004). "European Scientific Cooperation and Research Infrastructures: Past Tendencies and Future Prospects." *Minerva* 42: 61-76.

Partnerships (2009). Partnerships Newsletter, Issue 2, 2009. Tillgänglig på:  
[http://www.ornl.gov/adm/partnerships/newsletters/PARTnews\\_Issue2\\_09\\_secure.pdf](http://www.ornl.gov/adm/partnerships/newsletters/PARTnews_Issue2_09_secure.pdf)

Pavitt, K. (1998). "The Social Shaping of the rational science base." *Research Policy* 27: 793-805.

PSI (2008). <http://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=2&resId=0&materialId=1&confId=32370>

PSI 2006. Memorandum - *Guidelines for Beamtime Allocation at the Swiss Light Source (SLS)*

PSI SLS TT, 2009 - <http://www.psi.ch/sls/ms/HomeEN/SLS-PDBeamline-IndustrialApplications.pdf>

PSI, 2008 – CERN TT Network 4 December 2008. Tillgänglig på  
<http://indico.cern.ch/getFile.py/access?contribId=2&resId=0&materialId=1&confId=32370>

Regeringen (2008). *Ett lyft för forskning och innovation*, proposition 2008/09:50. Tillgänglig på:  
[http://www.ri.se/sites/default/files/Prop\\_2008\\_Ettlyftforforskningochinnovation\\_hel.pdf](http://www.ri.se/sites/default/files/Prop_2008_Ettlyftforforskningochinnovation_hel.pdf)

Rogers, Tom (2009). Industrial and Economic Development Partnerships at ORNL, Presented to Energy Alliance Communities, August 20, 2009. Tillgänglig på: <http://www.energyca.org/PDF/TomRogers.pdf>

Schön, L. (2007/2000) *En modern svensk ekonomisk historia: Tillväxt och omvandling under två sekel*. Andra upplagan. SNS Förlag.

Secretary of Energy (2007). *Secretarial Policy Statement on Technology Transfer at Department of Energy Facilities*, June 28, 2007

SLS 1998. SLS Handbook – SLS Goals, Users and User Categories. Tillgänglig på  
[http://ados.web.psi.ch/sldhb/hb1\\_2.pdf](http://ados.web.psi.ch/sldhb/hb1_2.pdf)

Sörlin och Törnqvist (2000) *Kunskap för välbästand: Universiteten och omvandlingen av Sverige*. SNS Förlag

Sörlin, S. (2006). *En ny instituttssektor: En analys av industriforskningsinstitutens villkor och framtid ur ett närings- och innovationspolitiskt perspektiv*. Rapport, KTH.

Streeck, W. och K. Thelen (2005) *Beyond Continuity: Institutional Change in Advanced Political Economies*. Oxford University Press.

US Department of Energy (2011) *About SBIR & STTR*. Tillgänglig på: <http://science.energy.gov/sbir/about>.

Valentin, F., Larsen, M. T., Heineke, N. (2005) *Neutrons and innovations: What benefits will Denmark obtain for its science, technology and competitiveness by co-hosting an advanced large-scale research facility near Lund?* Copenhagen Business School.

Vinnova (2010a). *Näringslivets förväntade nytta av MAX IV*. Ramböll Management

Vinnova (2010b). *Nationell strategi för nanoteknik – Ökad innovationskraft för hållbar samhällsnytta*, VP 2010:01

VR (2002) *Review of the Swedish National Facilities*. Vetenskapsrådets rapportserie 2002:6. [[http://www.cm.se/webbshop\\_vr/pdf/VR2002\\_6.pdf](http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/VR2002_6.pdf)]

VR (2006) *Scientific evaluation of the MAX IV proposal*. Vetenskapsrådets rapportserie 2006:20 [http://www.cm.se/webbshop\_vr/pdf/VR2006\_20.pdf]

VR (2010a) *Report from the Review of the MAX Laboratory*. Vetenskapsrådets rapportserie 2010:5 [http://www.cm.se/webbshop\_vr/pdf/2010\_5.pdf]

VR (2010b) *Evaluation of the modified MAX IV proposal*. Vetenskapsrådets rapportserie 2010:12 [http://www.cm.se/webbshop\_vr/pdf/2010\_12.pdf]

VR (2011). Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2012. Vetenskapsrådets rapportserie 2011:8 [http://www.vr.se/download/18.9b19d771342fcdf4fc8000785/guide-till-infrastrukturen2012.pdf]

Waldegrave, W. (1993) *Economic Impacts of hosting International Scientific Facilities*. London: Crown.

Wildavsky, B. (2010). *The Great Brain Race: How Global Universities Are Reshaping the World*. Princeton University Press.

### **Genomförda intervjuer**

Derek Logan, Associate Professor Lund universitet, grundare SARomics Biostructures AB

Björn Wise, CEO SARomics Biostructures AB

Staffan Ljung, Kommunikationsansvarig SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Anette Orheim, Kommunikationschef Ideon Medicon Valley

Johan Holmberg, Forskningssekreterare, Enheten för infrastruktur, Vetenskapsrådet

David Lindén, Avdelningschef Affärsutveckling, Näringsliv Skåne

Lennart Svensson, Avdelningschef Innovationssystem, Näringsliv Skåne

Maryam Olsson, Affärsutvecklare LUIS

Juliette Forneris, Manager Big Science Sekretariatet

Lars Montelius, Professor Nanoteknologi, Lund universitet

### **Mailintervjuer med Industrial Liason Officers**

Cathy Knotts, Linac Coherent Light Source, Stanford University

Britta Redlich, Free Electron Laser for Infrared eXperiments (FELIX) vid FOM Institute for Plasma Physics Rijnhuizen

Menno Blaauw, Reactor Institute Delft, Delft Technical University

George Neil, Free Electron Laser-programmet (FEL), Jefferson Labs

Jean-Michel Ortega, Centre Laser Infrarouge d'Orsay (CLIO), Le Laboratoire de Chimie Physique vid Université Paris-Sud

Kathleen Dedrick, Cornell High Energy Synchrotron Source

Sören Pepe Möller, Institute for Storage Ring Facilities, Århus universitet

Winfried Petry, Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II), Münchens tekniska universitet

**Studien grundar sig även på intervjuer genomförda inom ramen för TITA-projekten TA3 och TI6.**

## Appendix – Andra anläggningar

För att visa på arbetet och goda exempel vid en rad andra anläggningar än de som presenterats närmre ovan har en mindre internationell utblick genomförts baserat på intervjuer med en rad forskningsanläggningar. Resultatet visar att den industriella användningen skiljer sig åt mellan anläggningarna, liksom anläggningarnas mandat och ansträngningar att involvera industrin i forskningen.

Den industriella användningen vid de tillfrågade anläggningarna ligger på allt mellan 1 procent till hela 30 procent av den totala användningstiden. På det tyska **FRM II** beskrivs hur den industriella användningen, genomgående i samarbete med anläggningens forskningsteam, utgör hela 30 procent av den totala användningstiden. Även japanska anläggningar rapporteras ha stor industriell användning, kring 25 procent, enligt andrahandskällor. De olika anläggningarna har skiftande upplevelser av huruvida samarbetet med industriella aktörer har utvecklats, där somliga beskriver ett aktivt arbete med att nå ut till fler industriella användare och andra beskriver att det har stagnerat, av olika anledningar. Vid t.ex. det franska **Centre Laser Infrarouge d'Orsay** beskrivs hur det fanns ett inledande samarbete med företag under konstruktionsfasen. Detta samarbete föll inte så väl ut, något som sedan dess verkar ha färgat anläggningens attityd till industriella samarbeten.

Inom det amerikanska NUFO-samarbetet finns bland annat

**SLAC National Accelerator Laboratory** vid Stanford Universitetet som har anläggningarna, Linac Coherent Light Source (**LCLS**) och Stanford Synchrotron Radiation Lightsource (**SSRL**). Dessa två har 1 respektive 5 procent industriell användning per år och utifrån det totala antalet användare blir det ca 4 faktiska industriella användare per år för LCLS och ca 72 industriella användare per år för SSRL. Ledningen för SLAC National Accelerator Laboratory anger att anledningen till de stora skillnaderna i industriell användning mellan anläggningen är att LCLS är så pass ny att den inte har etablerats ännu bland potentiella kunder, till skillnad från SSRL som har funnits sedan 1973. NUFO har även uppmärksammat en ökad konkurrens från anläggningar utanför USA samt att främst japanska anläggningar ska ha högre andel industriella användare.

Anläggningens storlek är en annan faktor som flera respondenter lyfter fram. Vid den nederländska synkrotronanläggningen **FELIX** är den industriella användningen liten, vilket Dr. Britta Redlich vid anläggningens "user services office" förklarar med att det är en förhållandevis liten anläggning jämfört

<sup>22</sup> 30 procent för FRM II inkluderar inte enbart direkt industriell användning, det vill säga mot betalning, utan kategorin innefattar även forskningsförslag som faller inom tillämpad forskning och forskning som sker i samarbete mellan akademien och industrin. Industriellt användande vid FRM II sker till 100 procent i samarbete med forskare vid anläggningen.

med större anläggningar. Vid **Reactor Institute Delft**, den andra nederländska anläggningen, finns en organisation som tar emot industriella användare och ser till att de kopplas ihop med rätt forskare och instrument, och får den service de behöver. Vid Delft, som vid flera andra anläggningar, anses den mest effektiva vägen för att öka andelen industriella användare att gå via tidigare doktorander vid anläggningen som gått över att arbeta för industrin. Den största svårigheten beskrivs generellt som att få industrin att förstå möjligheterna med att använda forskningsinfrastrukturen. För mer komplicerade teknikområden som neutronspridning sker nästan uteslutande det industriella användandet i samarbete med forskare vid Delft eller forskare med anknytning till ett universitet. För mindre avancerade teknikområden genomför i regel forskare vid anläggningen mätningar på uppdrag av industrin som levererar en analys av experimenten mot betalning.

Winfried Petry, vetenskaplig direktör för neutronforskningen på den tyska anläggningen Heinz Maier-Leibnitz (**FRM II**), konstaterar att ur en ekonomisk synvinkel har den industriella användningen utgjort en allt större inkomst för anläggningen, även om den strikt kommersiella användningen av deras neutronspridningsutrustning är liten. Vid FRM II uppmuntras industriell användning men det tar väldigt lång tid för anläggningen att sälja in tjänsterna till företagen. På grund av detta har de anställt personal vars uppgift enbart är att hantera kontakten med företag. Samtidigt berättar både Kathleen Dedrick vid User Services Office på Cornell High Energy Synchrotron Source (**CHESS**) och Otilia Culicov från ryska **Frank Laboratory of Neutron Physics** att deras industriella användning har legat på en konstant nivå under de senaste åren. Kathleen Dedrick berättar även att de inte har någon speciell policy för industriell användning utan att användningen måste gå igenom peer-review. Dessutom kostar det inget om resultaten kan publiceras i tidsskrifter, annars måste man betala hela kostnaden vilket endast stora företag i regel har möjlighet att göra.

Enligt George Neil vid det amerikanske Jefferson Labs Free Electron Laser-program (**FEL**) har anläggningen haft en rad industriella samarbeten, dock i varierande utsträckning. Vid FEL finns en ambition att utvecklingen skall ta fart och att anläggningens inkomster från industriella samarbeten ska öka över tid. Dessvärre genomför anläggningen inget aktivt arbete för att marknadsföra sina tjänster utan förhoppningen är att industrin skall få kännedom om anläggningens möjligheter ryktesvägen.

Den låga direkta industriella användningen av synkrotronljusanläggningen **ESRF** i Grenoble, runt ett par procent, förklaras i mycket av den extrema överbokning av akademiska användare vid anläggningen. Om stråltid inte avsätts till industriella användare har de svårt att konkurrera med akademiska sådana i ansökning om stråltid. Vid den nybyggda synkrotronanläggningen **Diamond Light Source** i Oxford har man som ett led i arbetet med att engagera industrin i den forskning som bedrivs vid anläggningen etablerat *Diamond Industrial Science Committee* (DISCo). DISCo är en sammanslutning bestående av representanter från företag som GlaxoSmithKline, Johnson Matthey, Unilever, AstraZeneca och Rolls-Royce med uppgift att rådgöra Diamond om forskningsmöjligheter och de bästa sätten att marknadsföra dessa möjligheter för industrin; vilka typer av strålrör som är särskilt relevanta för industrin samt utveckla best practise för industriellt samarbete med Diamond i termer av samarbetsavtal, IP-frågor och spridning av forskningsresultat.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> En mer detaljerad redogörelse för hur ESRF och Diamond arbetar med industrin hänvisas till rapporten "Utbildnings- och kompetensbehov i spåren av ESS och MAX IV – ett kunskapsunderlag" (Oxford Research) inom delprojekt TA3 (TITA).



## Industrin kopplingar till ESS och MAX IV

**Mars 2012**

### Oxford Research finns i:

#### SVERIGE

Oxford Research AB  
Box 7578  
Norrlandsgatan 11  
103 93 Stockholm  
Telefon: (+46) 08 240 700  
office@oxfordresearch.se

#### DANMARK

Oxford Research A/S  
Falkoner Allé 20, 4. sal  
2000 Frederiksberg C  
Danmark  
Telefon: (+45) 33 69 13 69  
office@oxfordresearch.dk

#### NORGE

Oxford Research AS  
Kjøita 42  
4630 Kristiansand  
Norge  
Telefon: (+47) 40 00 57 93  
post@oxford.no

#### BELGIEN

Oxford Research  
c/o ENSR  
5, Rue Archimède, Box 4  
1000 Brussels  
Phone +32 2 5100884  
secretariat@ensr.eu

