

Delrapportering till Vinnova och Vetenskapsrådet

2018-02-12

Innehållsförteckning

1	Om initiativet SWEbeams.....	2
2	Samlingen av aktörer med intresse för ESS, MAX IV och forsknings- och innovationsarenan	5
3	Behov och möjligheter	5
3.1	Nationell agenda för ESS och MAX IV.....	5
3.2	Kompetensuppbyggnad och forskningsexcellens	7
3.3	Uppkoppling akademi-institut-industri-forskningsinfrastrukturer	9
3.4	Internationell attraktivitet och marknadsföring	12
3.5	Sammanhållen samverkan och dialog i forsknings- och innovationsarenan	13
4	Rekommendationer och frågor för fortsatt arbete.....	14
4.1	Arbetsformer för nationell agenda för ESS och MAX IV.....	15
4.2	Kompetensuppbyggnad och forskningsexcellens	15
4.3	Uppkoppling akademi-institut-industri-forskningsinfrastrukturer	16
4.4	Internationell attraktivitet och marknadsföring	17
4.5	Sammanhållen samverkan och dialog i forsknings- och innovationsarenan	18
5	Fortsatt arbete i SWEbeams.....	19

Bilaga 1 Översikt på deltagande personer

Bilaga 2 Pågående initiativ för ökad användning, utveckling och nyttiggörande av ESS och MAX IV

1 Om initiativet SWEbeams

MAX IV är idag Sveriges största forskningsinfrastruktur och en av världens ljusstarkaste synkrotronljusanläggningar. I direkt anslutning till den uppförs European Spallation Source, ESS, som kommer att bli världens starkaste neutronkälla. Tillsammans med den nya frielektronlasern XFEL¹ i Hamburg växer ett världsunikt infrastrukturkluster fram och skapar möjligheter att stärka och utveckla svensk och europeisk forskning, utbildning och innovationsförmåga på en lång rad områden och med betydande industriella tillämpningar och applikationer.

Initiativet SWEbeams samlar aktörer inom näringsliv, forskningsinstitut och akademi med ett uttalat eller potentiellt intresse för ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena. SWEbeams ger förslag på hur kontinuerlig samverkan och dialog mellan aktörerna kan ske samt hur potentialen i anläggningarna kan stimuleras och realiseras. Initiativet stöds av Vinnova och Vetenskapsrådet.

SWEbeams kompletterar och bygger naturligt vidare på de nationella processer som redan är igångsatta från regeringens och andra intressenters sida. En av processerna är Vetenskapsrådets regeringsuppdrag att stimulera svenskt deltagande, utnyttjande och kompetensförsörjning av uppbyggnaden och driften av ESS. Här kompletterar SWEbeams genom att anlägga ett bredare perspektiv som inkluderar båda anläggningarna och den forsknings- och innovationsmiljö som kan byggas däromkring. En annan nationell process är den nationella ESS-samordnaren Lena Eks arbete som kompletteras genom att i en underifrån driven process samla aktörerna med ett intresse för anläggningarna för att mejsla ut hur en sammanhållen och kontinuerlig dialog och samverkan mellan dem genomförs på bästa sätt.

Vetenskapsrådets förslag till strategi för svensk medverkan i och värdskap för ESS är en utgångspunkt för SWEbeams, som i sin tur identifierar behov och ger rekommendationer för åtgärder knutna till förslagets övergripande mål och fyra prioriterade delmål. SWEbeams identifierar även möjligheter utanför Vetenskapsrådets förslag med tillhörande åtgärdsrekommendationer.

Den här delrapporteringen föregås av ett arbete under hösten som innefattat inläsning av sekundärmaterial, ca 40 intervjuer med nyckelpersoner, genomförande av en halvdagslång workshop med ca 100 personer från ca 50 organisationer från näringsliv, forskningsinstitut, akademi och myndigheter. Arbetet drivs av Chalmers, Region Skåne bistår i utförandet. SWEbeams utförs i nära samarbete med ESS och MAX IV. Slutrapporteringsmöten med Vinnova och Vetenskapsrådet sker i juni 2018. Kontaktpersoner för arbetet är Fredrik Hörstedt, Chalmers (fredrik.horstedt@chalmers.se) och Margareta Wallquist, Chalmers (margareta.wallquist@chalmers.se).

Dagens användning av neutronkällor och synkrotroner

Sveriges neutronspridningsmiljö är inte bland de största i absoluta tal. Dock är den relativt stor för ett land av Sveriges storlek och därtill växande. Det finns idag mer än 100 aktiva användare² koncentrerade till ett fåtal miljöer och lärosäten och till ett begränsat antal forskningsfält. Miljöerna domineras av ett större antal yngre forskare tidigt i karriären samt expertanvändare och forskningsledare med lång erfarenhet. Tillsammans produceras årligen omkring 80-90 publikationer baserat på neutronexperiment, framför allt inom strukturstudier av hårda och mjuka material.

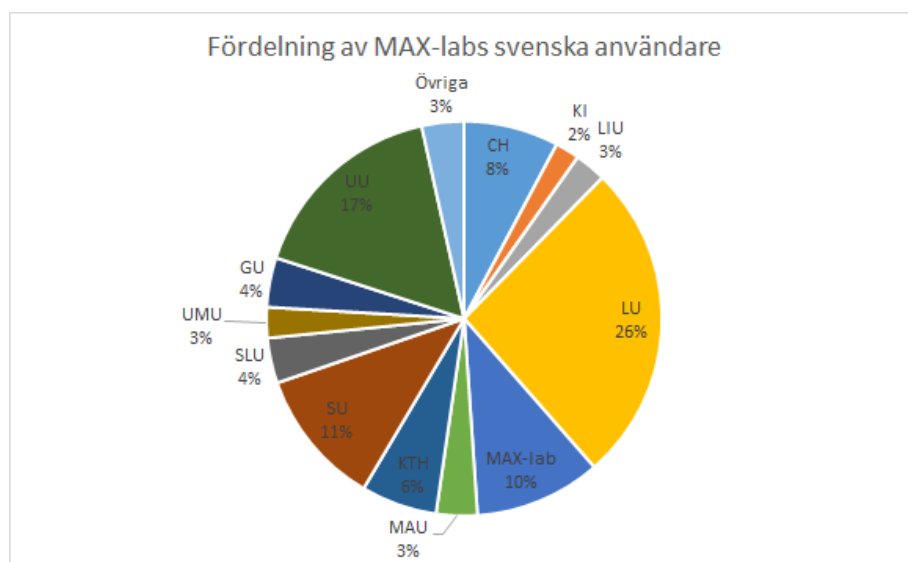
¹ European X-Ray Free-Electron Laser, XFEL, är en tysk forskningsanläggning i Hamburg och Schenefeld.

² Det här avsnittet bygger på data hämtat från Nordic and Baltic Neutron Scattering Communities, 2006-2016 - a bibliometric study (Naver & Lefmann, 2017) och Nordic Synchrotron X-ray Scattering Communities 2009-2013.

Volymmässigt dominerar Uppsala universitet med 25-30 % av användarna, men det finns också betydande användargrupper vid Chalmers, Lunds universitet, KTH, Linköpings universitet, Stockholms universitet och Malmö universitet.

För synkrotronljus är situationen att det finns idag ca 600 användare utspridda på ett stort antal lärosäten, med en bredare forskningsprofil och med flera aktiva industriella samarbeten och användare.³ Proteinkristallografi och strukturbologi är stora forskningsfält liksom ytfysik/kemi och tunnfilmforskning.

MAX IV och MAX-lab har historiskt haft en central roll i utvecklingen av den svenska miljön, framför allt när det gäller utvecklingen och användandet av mjukröntgen och spektroskopiska metoder. När det gäller andra spridnings- och avbildningstekniker har svenska användare till stor del vänt sig till andra anläggningar. MAX IV har till skillnad från gamla MAX-lab potentialen att vara konkurrenskraftigt, till och med världsledande, inom de flesta synkrotronbaserade teknikerna, speciellt vid energinivåer upp till ca 40 keV.⁴ Av det gamla MAX-labs ca 1000 årliga användare kom ungefär 40 % från svenska lärosäten.⁵ Figuren nedan visar MAX IVs/MAX-labs hela användarbas fördelat per lärosäte.



Figur. MAX IVs/MAX-labs användarbas, fördelning per lärosäte. Totalt 1159 användare. Källa: MAX IV.

De svenska användarmiljöerna saknar idag en aktiv teknikövergripande organisering motsvarande exempelvis danska DANSCATT. För neutronanvändarna finns föreningen Swedish Neutron Scattering Society, SNSS. För synkrotronljusanvändarna finns Föreningen för Användare av Synkrotronljuset vid MAX IV, FASM, och därtill har MAX-labs årliga användarmöte fungerat som en samlade mötesplats för miljöerna.

Sverige driver och medverkar i, primärt via Vetenskapsrådet och Stiftelsen för strategisk forskning, SSF, en rad instrument- och forskningsprogram i områdena. Vetenskapsrådet finansierar svenska

³ Se t ex Nordic Synchrotron X-ray Scattering Communities 2009-2013, MAX-lab User Statistics 1987-2015, An ex post impact study of MAX-lab, Hallonsten & Christensson (2017).

⁴ Den höga briljansen och koherensen öppnar nya möjligheter t ex vid avbildning av ostrukturade material inom materialforskning och Life Science, såsom i longitudinella *in Vivo* studier.

⁵ Hallonsten & Christensson (2017).

instrument på ILL (Super Adam), DESY (SMS P21.2) och ISIS (Polaris),⁸ medverkar i det svensk-tyska programmet Röntgen-Ångström-Cluster, det nordiska neutronspridningsprogrammet NNSP, och har årligen egna projektutlysningar inom neutronspridning. Vetenskapsrådet finansierar även access till ESRF⁹, ILL, ISIS och XFEL.

SSF finansierar den nationella neutronforskarskolan SwedNess och samverkar med NNSP. I tillägg finns, i Interreg ÖKS-programmet, projektet "ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society" som är ett projekt med 27 partners för att ta tillvara på anläggningarnas möjligheter. Det finns en bred enighet bland lärosätena, anläggningarna och andra nyckelaktörer om fördelarna med gemensamma nationella och nordiska insatser i områdena.

Svenska nyckelutmaningar med ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena

En nyckelutmaning som investeringarna i ESS o MAX IV ger upphov till skapas på användarsidan där det vetenskapliga och samhällseliga nyttiggörandet av anläggningarna sker. Det kommer att krävas fortsatt och riktad stimulans i forsknings- och innovationsmiljöerna runt om i Sverige för att vi med anläggningarna skall kunna få ett fullt nyttiggörande. Stimulansernas syfte är att öka den svenska användningen liksom dess värde för akademi, näringsliv och forskningsinstitut.¹⁰

En annan nyckelutmaning är att utveckla ESSs och MAX IVs forsknings- och innovationsarena så att den inrymmer två centrala delar. Den skall dels vara en levande och attraktiv miljö som möjliggör kontinuerlig dialog och samverkan mellan aktörerna, och som ger attraktionskraft till arenan – den s k teknikparksfunktionen. Den skall dels vara en ändamålsenlig fysisk miljö med möjlighet till kontor och lokaler för forsknings- och innovationsverksamhet, boende, service, affärer, konferenser och möten, transporter, infrastruktur etc.

Därutöver finns ytterligare en nyckelutmaning, nämligen att de svenska investeringarna¹¹, ger en inneboende potential att skapa internationell attraktivitet. Genom att marknadsföra anläggningarna internationellt är det möjligt att attrahera toppforskare, studenter, privat och offentligt FoU-kapital, samt kunskapsintensiv industri från andra länder till Sverige. Detta görs redan idag samtidigt som det finns en potential att öka och systematisera det internationella arbetet på ett bredare sätt.

I den internationella dimensionen så ses möjligheten att etablera och marknadsföra en nordeuropeisk superregion för forskning och innovation inom material och Life Science. Detta kan ske via samarbeten mellan Tyskland, Danmark och Sverige i områden av gemensamt intresse. Närheten i regionen samt de investeringar i fysisk infrastruktur som har gjorts och som planeras gör att ländernas angränsande regioner kan knytas nära varandra. Här finns även samarbetstraditioner och väl utvecklade pågående samarbeten att bygga på. Att i framtiden se MAX IV, ESS och DESY-klustret som en global forsknings- och innovationshub gör att de tre länderna gemensamt kan attrahera både kompetens och investeringar på ett sätt som inte tidigare varit möjligt. Här har alla tre tillsammans en unik faktor som kommer att skilja regionen från många andra. För Sveriges del utgör det en viktig parameter för hela landets utvecklingsförmåga.

⁸ Institut Laue-Langevin, ILL, är en neutronkälla i Grenoble. Deutsches Elektronen-Synchrotron, DESY, är ett forskningscentrum inom partikelfysik och synkrotronforskning med anläggningar i Hamburg och Zeuthen i Brandenburg, Tyskland. ISIS Neutron and Muon Source, ISIS, är en neutronkälla i Oxford, England.

⁹ European Synchrotron Radiation Facility, ESRF, är en synkrotronforskningsanläggning i Grenoble, Frankrike.

¹⁰ En ökad användning kommer att skapa ny dynamik avseende följdinvesteringar i nya instrument och annan utrustning, dels direkt i anläggningarna och dels i annan utrustning för forskning, verifiering och test runt om i de svenska forsknings- och innovationsmiljöerna.

¹¹ Investeringarna innefattar de genomförda och kommande i anläggningarna, i de svenska forsknings- och innovationsmiljöerna för att nyttja dem, samt i anläggningarnas forsknings- och innovationsarena.

Nyckelutmaningarna, var och en för sig samt sammantagna, föranleder en rad frågor vars behandling har påbörjats i SWEbeams arbete och där en nulägesbild av identifierade behov och möjligheter med tillhörande rekommendationer ges i rapporten.

2 Samlingen av aktörer med intresse för ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena

SWEbeams arbete under hösten har engagerat ett stort antal akademiska och industriella aktörer drivna av ett gemensamt intresse att bättre förstå och utnyttja den fulla potentialen av de nya anläggningarna för att stärka svensk forskning och innovation. Vid den första workshopen den 24/11, 2017 i Stockholm var inte mindre än 12 svenska lärosäten och ett stort antal organisationer från de svenska högskolenära innovationsmiljöerna representerade. Även ett stort antal företag och andra intressenter för industrinära forskning och innovation såsom institut, mediatorbolag, branschorganisationer, fackföreningar, arbetsgivarorganisationer etc deltog. På plats fanns även representanter för finansärer av forskning och innovation samt från myndigheter och departement.

SWEbeams har dokumenterat vilka personer som aktivt deltagit i arbetet och återger deras organisationstillhörigheter och befattningar (se Bilaga 1 Översikt på deltagande personer). Pågående initiativ för ökad användning, utveckling och nyttiggörande av ESS och MAX IV har kartlagts (se Bilaga 2 Pågående initiativ för ökad användning, utveckling och nyttiggörande av ESS och MAX IV).

3 Behov och möjligheter

Arbetet hittills har identifierat behov och möjligheter i relation till de svenska nyckelutmaningarna, enskilda och sammantagna, med ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena. Under den kvarvarande delen av arbetet kommer behoven och möjligheterna samt de tillhörande rekommendationerna att kunna preciseras ytterligare.

3.1 Nationell agenda för ESS och MAX IV

Behov: Etablera en uppföljningsbar målbild för ESSs och MAX IVs nationella agenda och strategiimplementering, mekanismer för att växla strategier till operativt genomförande, och former för uppföljning

För att driva den nationella agendan och strategiimplementeringen för ESS och MAX IV behövs en uppföljningsbar målbild av hur anläggningarna bäst byggs in i det svenska forsknings- och innovationssystemet inklusive näringslivet. Målbilden, som behöver tas fram, är på övergripande nationell nivå och vilar på följande delgrunder:

- De svenska nyckelutmaningarna med ESS och MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena (återges i kapitel 1, preciseras i kapitel 3 och 4).
- Den av Vetenskapsrådet föreslagna ESS-strategins¹² vision, mission, övergripande mål och delmål.
- Synergier mellan ESS och MAX IV.¹³

¹² Europeiska spallationskällan – ett världsledande verktyg för forskning, utbildning och innovation, Vetenskapsrådet, 2016.

¹³ Se exempelvis Synergies between ESS and MAX IV, 2016, technopolis group.

- Önskad utveckling av den svenska användningen av anläggningarna (se kapitel 3.2 och 4.2).
- Strategiskt prioriterade områden för Sverige (se nedan i kapitel 3.1 och 4.1).
- Strategiska forsknings- och innovationsagendor¹⁴ som inbegriper ESS och MAX IV i de strategiskt prioriterade områdena (se kapitel 4.1).
- Styrkort för uppföljning (se kapitel 4.1).

Behov: Nyttja redan etablerade strukturer för att driva nationell agenda och strategiimplementering

För att bygga in ESS och MAX IV i det svenska forsknings- och innovationssystemet inklusive näringslivet är utgångspunkten att i möjligaste mån nyttja redan etablerade strukturer för att driva den nationella agendan och strategiimplementeringen för ESS och MAX IV.

Behovet uppstår av skälet att det svenska forsknings- och innovationssystemet är fragmenterat. Dels innefattar det ett stort antal aktörstyper inklusive universitet, forskningsanläggningar och testbäddar, forskningsinstitut, teknikparker, affärsinkubatorer, näringslivet samt forsknings- och innovationsprogram och -projekt. Dels innefattar också systemet ett stort antal huvudmannanorganisationer och finansiärer inklusive departement, myndigheter, forskningsråd, privata och offentliga finansiärer, regioner och kommuner.

Behovet av att i möjligaste mån nyttja existerande strukturer är att utvecklingen av avancerade material och Life Science utgör grunden för så många olika svenska styrkeområden. Detta skapar fragmentering i en annan ledd. Metalliska material, biomaterial, kompositmaterial, nanomaterial, material från skogsråvara är exempelvis centrala både för akademisk forskning och för många näringslivsbranscher såsom verkstadsindustrin, läkemedel, fordon, elektronik, papper, kemi, telekom, livsmedel och samhällsbyggnad. Ytterligare potential ligger i offentlig sektors användning av avancerade material och därtill finns potentialen i Life Science-området, att exempelvis förstå sjukdomar samt fundamentala biologiska, kemiska och fysikaliska processer i vävnader.

Den höggradiga fragmenteringen försvårar arbetet med att lägga ESS och MAX IV som en grund för forskning och innovation i och med att så många olika aktörstyper i så många olika styrkeområden med så många olika huvudmannanorganisationer måste förstå att nyttja och stimulera potentialen i anläggningarna. Att etablera nya strukturer för ESS och MAX IV skulle ytterligare öka fragmenteringen varför ambitionen i möjligaste mån är att undvika detta. Istället bör befintliga strukturer nyttjas så långt det är möjligt och de högkvalitativa egenskaper som finns upprättade i en rad initiativ och former för forskning och samverkan mellan akademi-forskningsinstitut-näringsliv (såsom kompetenscentra, strategiska innovationsprogram m m) kan då nyttjas.

Behov: Prioritering av strategiskt viktiga områden för den svenska användningen

Den svenska användningen av ESS kommer av kostnads- och konkurrensskäl att utgöra en liten andel av totalen. Därtill ökar både den svenska och internationella användningen av neutronkällor och på exempelvis ILL uppgår den idag till ca 4%¹⁵. För MAX IV kommer den svenska andelen vara högre men begränsad av samma skäl. Det är därför av vikt att tiden nyttjas till de projekt som ger störst nytta för svensk forskning och innovation samt den sammantagna största nyttan för Sverige.

I ett scenario med begränsad stråltid för svenska aktörers ansökningar ser vi behov av förstärkta incitament för starka aktörer som verkar i de områden som är av strategiskt intresse för Sverige.

¹⁴ Agendorna som avses här är inte Vinnovas Strategiska forsknings- och innovationsagendor. De strategiskt prioriterade områdena är inte områdena för Vinnovas Strategiska innovationsprogram.

¹⁵ Se ILL Annual Report 2016.

Det kan röra sig om ämnesområden, utmaningar, näringslivsbranscher eller kombinationer av dessa. Avsikten med att identifiera strategiskt viktiga områden är att ytterligare öka anläggningarnas bidrag till svensk konkurrenskraft och hållbarhet.

Områdena bör definieras utifrån etablerade och kända ramverk av övergripande mål, utmaningar och satsningar för Sverige.

Behov: Sammanhållna världlandsdialoger om ESS och MAX IV med fokus på användning

Utövandets av den svenska världlandsrollen för ESS och MAX IV bör ske med hänsyn till skillnaderna i anläggningarnas ägarstruktur och finansiering. MAX IV är en nationell infrastruktur men har många internationella aspekter i sin verksamhet såsom användarbasen, intressentuppsättning i framtida strålrör och ett rekryteringsbehov som behöver bemötas internationellt. ESS är i grunden uppsatt och organiserat som ett internationellt samverkansprojekt med ett antal olika ägarländer och delat värdskap med Danmark.

En annan skillnad att beakta är att anläggningarna de närmaste åren kommer att vara i olika faser, där MAX IV är igång och utvecklar sina användarprogram, medan uppförandet av ESS fortfarande pågår. När ESS fulla användarprogram öppnar 2023 kommer anläggningarna båda att vara i den operativa driftfasen.

Även om ägarförutsättningar och faser skiljer sig åt är det en naturlig utgångspunkt, ur ett svenskt användarperspektiv, att se anläggningarna som en enhet. Detta eftersom deras vetenskapliga användningsområden till stor del är överlappande och deras experimentstationer kompletterar varandra, då de till stor del använder samma grundläggande tekniker t ex diffraktion, spridning och tomografisk avbildning.

Därför är en för båda anläggningarna gemensam svensk världlandsdialog av vikt, för strategiska diskussioner kring mål och insatser med koppling till de svenska nyckelutmaningarna innefattande både ESS och MAX IV. Eftersom båda anläggningarna snart är i användarfas är det rimligt att världlandsdialogen till betydande del inriktas på frågor om användning och om vetenskapligt och samhällsligt värdeskapande.

Behov: Strategi och modell för in-kind-finansiering

Uppförandet och installationen av ESS bygger på en in-kindmodell för finansiering och konstruktion. Denna modell är trolig att finnas kvar som en del av framtida underhåll, uppgraderingar och nya investeringar för ESS. Sverige har än så länge valt att stå utanför in-kindprogrammet för ESS. Även för MAX IVs del så finns inslag av in-kind fast av mindre volym.

För framtiden bör en bredare svensk in-kindmodell för ESS och MAX IV prövas så att universitet och forskningsinstitut kan bli en del av den fortsatta utvecklingen. Modellens utgångspunkter är att den skall vara till ömsesidig nytta för alla parter, att den stimulerar den svenska användningen av anläggningarna, och att den ytterligare stimulerar svenska företag att bli leverantörer till dem. Därtill kan en in-kindmodell utformas för att stimulera samverkan mellan akademi och industri kring utveckling av forskningsinfrastruktur.

3.2 Kompetensuppbyggnad och forskningsexcellens

Det långsiktiga och breda nyttiggörandet av de nya forskningsläggningarna och deras forsknings- och innovationsarena förutsätter aktiva och samverkande forsknings- och användarmiljöer vid svenska lärosäten och forskningsinstitut. Detta var också ett huvudbudskap i Vetenskapsrådets förslag till

nationell ESS-strategi.¹⁶ Starka och aktiva forskningsmiljöer med en väl utvecklad industrianknytning har förutsättningar att fungera som en avgörande brobyggare mellan anläggningarna och svensk forskning och industri och därmed säkra vetenskapligt och samhälleligt nyttiggörande av anläggningarna.

Behov: Målbild för den svenska användningen av ESS och MAX IV

Dokumentationen från höstens dialoger och workshop i SWEbeams visar på ett brett stöd från lärosäten, forskningsinstitut och andra intressenter för en ambitiös målbild för den svenska användningen av ESS och MAX IV. Målbilden för MAX IV kan tentativt formuleras som att Sverige ska vara det dominerande användarlandet på ett fullt utbyggt MAX IV och därmed bli en central utvecklingsnod på europeisk nivå och i frontlinjen i strategiskt viktiga kunskapsområden.

På neutronområdet kan målbilden formuleras som att Sveriges stråltid i ESS långsiktigt matchar nivån av de investeringar som Sverige förväntas göra i driftsfasen. Den nivån kan säkra svensk nytta av anläggningen och följer också den vägledande principen i ESSs stadgar att de olika partnerländernas bidrag i driftsfasen skall svara mot ländernas användning av anläggningen. Bidragen för svensk del förväntas ligga på omkring 10 % av de totala driftskostnaderna. Den svenska användningen på ILL i Grenoble har de senaste åren växt från ca 2-2,5 % till ca 4-5 %.¹⁷

Andra viktiga element i målbilden är att svenska forskningsmiljöer och lärosäten är brett uppkopplade mot och har omfattande och strategiska samarbeten med anläggningarna och dess breda europeiska användarnätverk. Därtill skall Sverige uppfattas som en ledande facilitator och drivkraft i det vetenskapliga och samhällliga nyttiggörandet av anläggningarna och deras ekosystem.

Med en målbild att svenska forskares användning av ESS skall motsvara bidragen till driften av anläggningen (~10 %) och där den svenska användningen av MAX IV fortsatt ska utgöra ca 40 % av den totala användningen så krävs en ökning på två till tre gånger av antalet idag aktiva neutronanvändare och upp till en fördubbling av synkrotronlusanvändarna¹⁸ under de kommande 8-10 åren. Användningen kommer naturligt att domineras av lärosätenas akademiska forskning, men i ett 10-årsperspektiv bör målsättningen vara att en betydande andel sker i samverkan mellan industri och akademi. I tillägg finns potential för en kraftigt ökad direkt industri användning.

Målbilden för den svenska användningen blir en central del av den nationella agendan för ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena, och bör integreras med övriga delgrunder för den nationella agendans och strategiimplementeringens målbild (se kapitel 4.1, bl a strategiskt prioriterade områden för Sverige och styrkort för uppföljning).

Behov: Kompetensuppbyggnad

För att förverkliga målbilden för den svenska användningen krävs en bred strategi för att stärka redan aktiva miljöer. Det krävs också en utveckling av dedikerade mekanismer och insatser som stimulerar och faciliterar användningen på fler lärosäten, i nya miljöer och på nya områden. En del i detta är stöd för i en för många forskningsmiljöer nödvändig *strategisk rekrytering av externa seniora experter och forskningsledare*. En annan del är ett långsiktigt och brett stöd till *rekrytering av nya doktorander, post-doktorer och stöd till nationellt, nordiskt och europeiskt samarbete kring forskarskolor, temakurser, praktisk "hands-on" träning och kurser inriktade på analys och syntes*.

¹⁶ Europeiska spallationskällan – ett världsledande verktyg för forskning, utbildning och innovation: Vetenskapsrådets förslag till strategi för svensk medverkan i och värdskap för ESS, Vetenskapsrådet, 2016.

¹⁷ ILL Annual Report 2016.

¹⁸ Kan också till del uppnås genom att få med användare i gamla MAX-lab till de nya teknikerna i MAX IV.

Utbildningsdelarna bör ha fokus på att möta framtidens behov längs hela värdekedjan från grundforskning till innovation och teknologisk utveckling. Både utbildningsdelarna och den strategiska rekryteringen bör stimuleras inom utvalda ämnesområden, och finnas inom en överblickbar och sammanhållen portfölj av initiativ.

Sverige kommer att ha behov av ett växande antal "teknikspecialister" med kompetens helst inom både neutronspridnings- och synkrotronljustekniker. Den stora volymen av nya användare förväntas dock vara "sällananvändare", d v s användare för vilka de båda teknikerna är delar av en bredare teknik- och metodportfölj. Kompetensuppbyggnadsinsatserna inom akademien bör ske i ett nära koordinerat samarbete mellan lärosätena och faciliteterna. Förutom den kompetensförsörjningen som kommer att ske via ökande utbildningsinsatser inom akademien så finns *också behovet av långsiktiga kompetensuppbyggnadsinsatser riktade mot industrin via de grundläggande universitetsutbildningarna.*

Behov: Forskningsexcellens

ESS och MAX IV har potentialen att skapa helt nya möjligheter för forskare att analysera olika typer av material på nya och banbrytande sätt och detaljnivåer. Sverige har som värdland för ESS inga särskilda privilegier jämfört med de övriga europeiska partnerländerna. Svenska forskare ska, på lika villkor med andra internationella forskare, därför ansöka och konkurrera om tillgång till anläggningen. Samma sak gäller för MAX IV, där svenska forskare behöver ansöka om stråltid i direkt konkurrens med sina forskarkollegor runt om i världen.

Därför finns ett behov av dedikerade excellenssatsningar inom för Sverige strategiskt viktiga områden.

Det är därför av vikt att stimulera och stödja utvecklingen av internationellt erkända och ledande svenska forsknings- och utvecklingsmiljöer inom material och Life Science. Miljöerna är de som ligger tematiskt inom områden av strategisk vikt för Sverige och som har unika mervärden att hämta ur ESS och MAX IV som integrerade instrument. Målet med stimulanserna bör vara att göra starka forsknings- och utvecklingsmiljöer ännu starkare genom en portfölj av olika åtgärder såsom internationella rekryteringar, strategiskt stöd till yngre lovande forskare att bygga upp egna experimentmiljöer, jämte andra instrument och mekanismer för att i större utsträckning integrera och stärka användningen och nyttiggörandet av ESS och MAX IV.

Närvaron av internationellt ledande användarmiljöer, inom akademi och forskningsinstitut, som har kompetens och resurser för att aktivt delta i den tekniska metodutvecklingen på anläggningarna ökar också Sveriges attraktivitet som partner i internationella akademiska och industriella nätverk kopplade till anläggningarna, dess utveckling och användning.

3.3 Uppkoppling akademi-institut-industri-forskningsinfrastrukturer

Placeringen av ESS och MAX IV i Sverige, det svenska värdskapet och ägandet av anläggningarna, skapar unika förutsättningar för att etablera täta och nära samarbeten kring dem. Det gäller dels samarbeten mellan anläggningarna, och dels mellan anläggningarna och svensk forskning och industri. De samarbetena kan ge tillgång till globalt unika kompetenser, resurser och nätverk för forskning och industri.

En strategi för att etablera ett tätt och nära samarbete, en s k "uppkopplingsstrategi" bygger på tre huvudsakliga element:

- Stärkt samarbete mellan MAX IV och ESS, för att fullt ut utnyttja potentiella synergier och samordningsfördelar.
- Brett och mångfacetterat samarbete mellan anläggningarna och svenska lärosäten och forskningsinstitut.
- Etablering av partnerskap för att pröva utformningen av ett Industrial User Office i anslutning till anläggningarna.

Behov: Stärkt samarbete mellan MAX IV och ESS

Som redan konstaterats så har ESS och MAX IV, som kompletterande forskningsinfrastrukturer och grannar, många gemensamma vetenskapliga möjligheter och praktiska utmaningar. Samlokaliseringen av ESS och MAX IV är i linje med dagens ledande miljöer för neutron- och synkrotronljuskällor.

Hittills har en av de största utmaningarna för ett effektivt samarbete varit att de två anläggningarna befunnit sig i olika utvecklingsfaser. MAX IV tar redan sedan ett år emot användare medan ESS fortfarande är under konstruktion, och kommer att vara så under ytterligare ett antal år. Samtidigt pågår planeringen för ESS operativa drift med ökad intensitet och därmed kommer anläggningarna att alltmer brottas med likartade utmaningar.

Därför behöver samarbetet mellan ESS och MAX IV konkretiseras och koordineras redan nu, åtminstone på nationell nivå. Synergier inom forskning, utbildning och industrisamarbeten behöver snabbt identifieras och utvecklas.

Ett stärkt och bättre organiserat samarbete mellan ESS och MAX IV skulle utan tvekan ge ett betydande bidrag till utvecklingen av deras forsknings- och innovationsarena. Det är exempelvis viktigt att de två anläggningarna identifierar och samordnar aktiviteter för att möta användarnas behov av mottagning, transport, logi, utbildning, säkerhet, publikationer etc. Här finns, som redan nämnts, också ett stort behov av att etablera gemensamma utbildningar och vetenskapliga samarbetsprojekt grundade på likheten men också komplementariteten mellan synkrotronljus- och neutronbaserade tekniker.

Behov: Brett och mångfacetterat samarbete mellan anläggningar och svenska lärosäten och institut

Förutsättningarna för svensk forsknings uppkoppling mot, och samarbete med, anläggningarna skiljer sig åt mellan ESS och MAX IV. MAX IV är en nationell svensk anläggning och därmed organisatoriskt, historiskt och forskningsstrategiskt redan integrerat i det svenska forskningssystemet och bygger på samlade insatser från en lång rad svenska lärosäten. ESS är ett europeiskt samarbetsprojekt, formellt organiserat som en s k ERIC, European Research Infrastructure Consortium, med svensk-danskt värdskap. Svensk forskning och svenska lärosäten har därmed ingen privilegierad position. Däremot skapar värdskapet och inte minst svenska lärosätens geografiska närhet unika samarbetsmöjligheter. ESS speciella förutsättningar som en "green field-organisation" utan tillhörighet till ett större befintligt lab, anläggning eller universitet att utgå ifrån, förstärker behovet av starka vetenskapliga partners.

Sammanfattningsvis finns det behov av samarbetsmekanismer på fem olika nivåer:

- *Individnivå*, som stödjer personalutbyte och adjungeringar och som driver kunskapsflödet. Här skall samarbetsmekanismerna ta tillvara de globalt unika kompetenser som organiseras i och runt anläggningarna.
- *Projektnivå*, som stödjer gemensamma forsknings- och utvecklingsprojekt.
- *Infrastrukturnivå*, som bygger samarbete kring komplementära stödlaboratorier och teknik- och forskningsplattformar.

- *Instrumentnivå*, som säkrar svensk involvering i anläggningarnas instrumentprogram.
- *Institutionell nivå*, som säkrar gemensamma utbildningsinsatser.

Behov: Koppla upp näringslivet mot anläggningarna via en mångfald av olika modeller

Trots att den potentiella nyttan av anläggningarna ökat de senaste åren som en följd av att bredden av möjliga experiment har ökat, så är denna typ av neutron- och synkrotronanläggningar traditionellt svårtillgängliga för icke-specialister, akademien och forskningsinstituterna såväl som i industrin.

Flera av de internationella anläggningarna och en rad nyare nationella anläggningar har gjort stora insatser för att på nya sätt stödja och stimulera ett radikalt ökat industriellt användande. De mest framgångsrika har byggt upp betydande, ofta interna, industriella användarkontor, så som Industrial User Offices, bemannade med forskare med direkta uppdrag att jobba mot industripartners. Exempel på detta finns på ESRF och Diamond Light Source¹⁹.

Vid en del anläggningar har det vuxit fram en bransch av mindre privata specialistföretag med spetskompetens att använda de tekniker som kommer att finnas vid ESS och MAX IV, så som mediatorbolag. De finns exempelvis i ekosystemen runt Swiss Lightsource²⁰ och MAX IV. En del mediatorbolag är renodlade mot vissa tekniker medan andra använder flera tekniker för att jobba mot ett mer begränsat forskningsområde där de har djup kompetens. Även här ligger fokus ofta på direkta uppdrag mot industrin.

För samverkansforskning mellan akademi-industri, där den största delen av industrianvändningen förväntas att ske, är lärosätena en viktig intermediär och som även förser forsknings- och innovationssystemet samt näringslivet med kompetens bl a genom medverkan av doktorander som deltar i projekten. Lärosäten med erfarenhet av anläggningarna har också en roll för att sprida användning till andra vetenskapliga fält och kan på så sätt bredda användningen inom akademien.

Forskningsinstituterna kan också i sig fylla intermediärfunktionen och även etablerade storbolag skulle, med en kompetensbreddning, själva också kunna etablera sig som betydande användare.

Flera av modellerna ovan har visat sig vara framgångsrika för att koppla upp nya användare utan egen kompetens mot anläggningarna. De kan på så sätt komplettera anläggningarnas egna stöd.

Behov finns av att pröva hur olika typer av intermediärer kan stimuleras för att öka den industriella och den akademiska användningen av ESS och MAX IV.

Ett Industrial User Office för ESS och MAX IV skulle kunna tjäna som en gemensam ingång för företag med intresse i ESS och MAX IV och bör utformas för att ge möjlighet till företag att hitta den bästa och mest relevanta samverkansparten. Denna part kan alltså till exempel vara ett mediatorbolag, ett lärosäte, ett forskningsinstitut eller en kombination av dem. Ett Industrial User Office skulle också kunna bistå med sammankopplingen av dessa parter. Av vikt är det internationella perspektivet för att på bästa sätt kunna matcha ett näringsliv utsatt för global konkurrens med de bästa möjligheterna för stärkt konkurrenskraft och hållbarhet.

Behov finns av att samla och synliggöra ekosystemet av intermediärer, och behov finns att pröva potentialen i ett industriellt användarkontor, Industrial User Office, för ESS och MAX IV.

Hur stimulans av intermediärer bäst sker behöver utredas vidare liksom om ett Industrial User Office bör upprättas och hur det i sig bäst utformas. En utgångspunkt för utformningen är att inte i onödan

¹⁹ Diamond Light Source är en engelsk synkrotronljusanläggning i Chilton, Oxfordshire.

²⁰ Swiss Light Source är en schweizisk synkrotronljusanläggning i Villigen.

bygga upp funktioner däri som redan utförs eller skulle kunna utföras bättre av existerande aktörer eller initiativ. En framgångsfaktor är att upprätta det i nära samarbete med parterna.

3.4 Internationell attraktivitet och marknadsföring

Två världsledande forskningsanläggningar som MAX IV och ESS placerar Sverige på en helt ny position i det globala forskningslandskapet. Den leder naturligt till förändringar och tillägg av gällande strategier inom marknadsföringen och beskrivningen av Sverige internationellt. Som tidigare beskrivits krävs insatser från många aktörer för att de nya teknikerna skall leda till att excellent forskning byggs samman med innovativ industriell utveckling.

Därtill har vi behovet av att ta en ny roll som värdland som kallar på ett nytt strategiskt förhållningssätt till hur marknadsföringen utformas, där forskningsfrågorna måste kopplas tydligare till innovation och industribehov samtidigt som forskningsexcellens och globala tätpositioner nås i relaterade vetenskapliga områden.

I det internationella perspektivet är två behov i fokus; dels att attrahera internationella talanger, tekniker och experter till Sverige, dels nya strategier för EUs instrument.

Behov: Att kunna attrahera internationellt ledande talanger, tekniker och experter för att tillgodose anläggningarnas behov

Hur bra ESS och MAX IV än blir rent tekniskt, är det i slutändan de kompetenta och kunniga människorna som sköter och använder dem som ger upphov till mervärdet. Att attrahera och behålla människor som kan göra verklighet av möjligheterna är en framgångsfaktor för det svenska utbytet av anläggningarna och innefattar i lika stor utsträckning deras forsknings- och innovationsarena.

Sveriges regler och lagar gällande förutsättningar för utländsk arbetskraft, gästforskare och sekondering, är avgörande för hur framgångsrika svenska lärosäten och industriföretag blir på att nyttja den hävstång som anläggningarna utgör. Redan idag finns ett tydligt behov av att effektivt hantera de här frågorna men i perspektivet av att de riskerar att bli en flaskhals för Sveriges kapitalisering av ESS och MAX IV bör de betonas ytterligare.

Behov: Fullt utnyttjande av EUs finansiella instrument och program

Idag har EU ett visst engagemang i ESS, bl a via BrightnESS-projektet, och inget direkt engagemang i MAX IV. Förutom driftsformen ERIC som valts för ESS finns inga formella kopplingar varken för finansiering eller institutionellt. Båda anläggningarna har i linje med sina verksamheter och uppdrag sökt medel från de relevanta programmen i Horizon 2020. Det har de då gjort på samma villkor som andra forskningsaktörer inom EU. Utöver att nyttja befintliga finansiella instrument och program är det möjligt att inflyta på utformningen av dem.

Behov finns av inflyta på en rad olika delar inom EUs finansiella instrument och program för att öka resursflödet till anläggningarna och för att öka möjligheterna att långsiktigt få tillbaka på den stora investering som Sverige gjort. Behov finns av att definiera och nyttja värdlandsrollen strategiskt i detta syfte.

Det bör exempelvis finnas goda möjligheter att få EU att medverka till driftsbudgeten för ESS för den, normalt sett, lilla andel användare som kommer från andra länder. Detta för att säkerställa att stråltid ges på vetenskapligt excellent grund.

MAX IV är del av ett vällovligt initiativ för att samla synkrotronanläggningar i Europa för bättre samverkan, inom det som kallas LEAPS, The League of European Accelerator-based Photon Sources. ESS har också möjlighet, med stöd från värdländerna, att via diskussioner med aktörer såsom EU-kommissionen och ILL initiera en liknande samverkan för neutronanläggningar och tillsammans med synkrotronanläggningarna arbeta för en gemensam strategi. På detta sätt kan Europa gemensamt fokusera sina krafter, prioritera investeringar, säkra "return-on-investment" i tillväxt och konkurrenskraft samt långsiktigt hantera generationsskiften tekniskt. Allt med målet att bibehålla en stark global position med tekniska lösningar som håller spets samt en kompetensutveckling som ligger i täten.

Nästa forskningsprogram inom EU, FP9, kan också skapa program som stimulerar och stödjer användningen av både synkrotroner och neutronkällor inom fler områden och längs hela värdekedjan. Den stimulansen kan underlätta förståelsen inom vetenskapliga områden som idag inte tycker tekniken har varit tillräckligt bra eller inte har haft tradition att använda den, att inse vilka möjligheter som nu öppnar sig. Här kan också European Institute of Technologys satsningar på Knowledge and Innovation Communities, KIC, få ett tydligare uppdrag att öka användningen av både neutron- och synkrotronljustekniker. Där finns en möjlighet att också koppla forskning och innovation närmare via deras medlemmar där även industrin spelar en viktig roll.

Även dagens strukturfondsprogram skulle i framtiden kunna användas till medfinansiering av instrument, strålrör samt infrastrukturer och plattformar för forskning och innovation knuten till anläggningarna. Målet för strukturfonderna är att förbättra samhällets strukturer för tillväxt och ökat välbefinnande framförallt genom investeringar i olika typer av infrastruktur. De får inte gå till grundforskning men att bygga infrastrukturen för forskning och innovation är möjligt.

Den kunskap som ESS och MAX IV genererar är avgörande både för vilka områden som forskningen sker inom och hur dess resultat kan överföras till innovationer och användning inom industrin. Därför är valet av instrument och vetenskapsområden strategiskt viktigt och för Sveriges del helt avgörande. Ett engagemang hela vägen från val och utveckling av instrument, till strategiska forskningssatsningar, till industriell tillämpning och innovationer, gör att Sverige kan långsiktigt få tillbaka på den stora investering som gjorts. Även att använda värdrollen strategiskt för Sverige blir viktigt och inse att detta skapar en position som kommer att kunna spela in på fler områden. För de svenska universiteten och de företag som verkar i Sverige är detta av avgörande vikt.

3.5 Sammanhållen samverkan och dialog i forsknings- och innovationsarenan

Behov: Ändamålsenlig och attraktiv fysisk miljö med möjlighet till kontor, lab, boende, service och transporter. Science Village Scandinavias roll.

I anläggningarnas omedelbara närhet finns behov och möjligheter att etablera en levande forsknings- och innovationsmiljö som både kan vara med att skapa bäst möjliga förutsättningar för anläggningarnas drift och utveckling, och vara en attraktiv miljö och mötesplats för akademi, institut, företag och andra intressenter.

Science Village är området mellan ESS och MAX IV och är en del av den nya framväxande stadsdelen Brunnshög. Området kommer inom två år att nås av den nya spårvägen från Lunds central upp till ESS och MAX IV. Området omfattar 18 hektar och den kommer att kunna bebyggas med ca 250 000 m² bruttototalyta, BTA. Marken ägs av bolaget Science Village Scandinavia AB som ägs av Lunds Universitet, Lunds kommun och Region Skåne. Ändamålet med bolaget är att stödja utvecklingen av MAX IV och ESS genom att på bolagets mark planera för samt utforma en infrastruktur som svarar mot anläggningarnas unika behov. Här förväntas växa fram universitets- och högskolefilialer,

gästbostäder, forskningsinstitut, service, gym, restauranger och caféer m m. Det finns också stora möjligheter att etablera internationella forskningskluster och samarbetsplattformar som breddar och optimerar användarfunktionerna på anläggningarna och är med och bidrar till den långsiktiga metod- och teknikutvecklingen i viktiga områden.

Inom ramen för den första detaljplanen planeras bl a för gästbostäder för inresande forskare, matsal och restaurang, kontor och mötesutrymmen. Dessa förväntas stå färdiga ca 2019-2020. Lunds universitet har planer på en större etablering i området och även andra universitet har visat intresse för möjliga etableringar.

Science Village Scandinavia AB har idag ett nära samarbete med anläggningarna och med Lunds universitet, och har behov av att successivt bygga ut och organisera kontakter och samarbeten med andra nationella och internationella intressenter.

Behov: En aktiv forsknings- och innovationsarena som möjliggör kontinuerlig dialog och samverkan mellan aktörer

Det är ett långsiktigt arbete att utveckla och driva ekosystemet runt och i fysisk anslutning till anläggningarna. Arbetet kräver samverkan mellan en rad olika intressenter och aktörer; universitet, anläggningarna, befintliga science parks, regionala och nationella myndigheter, samverkansplattformar, finansiärer etc. Science Village Scandinavia AB har idag uppdraget att verka för etableringar i området, men det finns behov av en bredare strategisk samverkansmodell som inkluderar ett bredare kluster av aktörer för att skapa mesta möjliga nationella och internationella attraktion för anläggningsnära verksamhet. Möjliga former och format är att utredas vidare inom SWEbeams.

4 Rekommendationer och frågor för fortsatt arbete

I SWEbeams inledande fas har ett antal ramvillkor identifierats som ligger till grund för flera av arbetets rekommendationer så här långt och som bedöms bli avgörande för en framgångsrik inbyggnad av ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena. De inkluderar exempelvis:

- Att ESS/MAX IV blir integrerade element i universitetens och forskningsinstitutens *strategiska planer*.
- Att svenska forskare får fortsatt *god tillgång till stråltid* på internationella anläggningar under tiden som anläggningarna i Sverige utvecklas och växlar upp.
- Att det sker en bred "*brobyggning*" mellan anläggningarna och svensk forskning genom deras direkta samarbete och involvering i den vetenskapliga utvecklingen och driften av anläggningarna. Vår geografiska närhet och värdskapet öppnar upp för flera olika typer av samarbeten mellan anläggningarna och svensk forskning, lärosäten och forskningsinstitut.²¹

²¹ Det kan inkludera adjungering och utbyte av personal, involvering i instrumentprogram, facilitering av nätverk och mötesplatser för internationella forskarnätverk, utveckling och drift av kompletterande laboratorier och forskningsplattformar, infrastruktur för industriellt användande, gemensamma utvecklingsprojekt, gemensamma utbildningssatsningar etc.

Sammanfattningsvis görs det redan idag omfattande insatser för att stärka och utveckla svensk kompetens på centrala områden i relation till ESS och MAX IV. I SWEbeams inledande fas har vi bland annat noterat:

- att de svenska forsknings- och användarmiljöerna växer,²²
- att vi har en relativt bra uppkoppling mot internationella anläggningar och internationella program,
- att det finns etablerade samarbeten om forskarskolor, både nationellt och nordiskt, och inom både neutron- och synkrotronljustekniker,
- att ett effektivt sätt att växa neutronanvändningen är att få forskare som idag använder synkrotronljustekniker att även börja använda neutrontekniker,
- att det finns ett växande engagemang från forskningsinstituterna,
- att det finns pågående utvecklingsinitiativ²³ inom flera sektorer,
- att det finns etablerade och framväxande strategier på flera lärosäten.

Detta är insatser som man med fördel kan bygga på och vidareutveckla under kommande år.

4.1 Arbetsformer för nationell agenda för ESS och MAX IV

Arbetet med att driva och följa upp den nationella agendan för ESS och MAX IV syftar till att realisera den svenska potentialen i anläggningarna via samordnade incitament och satsningar som stimulerar svenska aktörers användning. Former för hur ansvariga myndigheter, huvudmannorganisationer och andra nyckelaktörer kan arbeta gemensamt med den nationella agendan kommer att utredas vidare inom SWEbeams utifrån de identifierade behoven i kapitel 3.1.

Frågorna innefattar bl a en uppföljningsbar målbild för den nationella agendan och strategiimplementeringen, hur strategiskt viktiga områden för svensk forskning och innovation definieras, hur användningen av ESS och MAX IV säkerställs för vart och ett av de prioriterade områdena, hur ett högnivåråd på nationell nivå kan driva och följa upp den nationella agendan, hur styrkort och nyckeltal för uppföljning kan utformas.

4.2 Kompetensuppbyggnad och forskningsexcellens

En svensk plan för långsiktig kompetensuppbyggnad och forskningsexcellens bör som utgångspunkt bygga på ett nära och mångfacetterat samarbete mellan anläggningarna och lärosätena och en långsiktig ambition att bygga nära band mellan ESS, MAX IV och svensk forskning. Därför bör det utvecklas ett *svenskt samarbetsprogram*²⁴ med ESS (se nedan) med utgångspunkten i den svenska nationella agendan och strategiimplementeringen för ESS och MAX IV. Samarbetsprogrammet beskriver och ger prioriteringar för svensk forsknings involvering i den långsiktiga driften av ESS. Ett sådant samarbete medverkar också till att anläggningarna så fort som möjligt kommer i full drift med en bred portfölj av instrument för att möta behov inom strategiskt viktiga svenska forskningsområden. Tidig vetenskaplig succé är avgörande för att skapa en stark dynamik och attraktivitet runt anläggningarna.

²² Se t ex rapporterna om utvecklingen av de nordiska neutron- och synkrotronljustmiljöerna såsom Naver & Lefmann (2017). Se också användardata från t ex ILL.

²³ Ett exempel är Treesearch – den nationella plattformen för nya material och specialkemikalier från skogsråvara, ett annat är initiativet Bir2Gain ”De storskaliga forskningsanläggningarnas stora nytta för svensk metallindustri”, inom det strategiska innovationsprogrammet Metalliska material.

²⁴ Att pröva vidare är formerna för samarbetsprogrammet t ex i vilken utsträckning det är bindande, styrande, uppföljningsbart och grund för finansiering samt på vilket sätt det bör knyta samman aktörer i samarbete.

På kort sikt kan vi genom att utnyttja befintliga finansiella instrument, aktiviteter, program och andra strukturer för understödja och förstärka aktiviteter på centrala insatsområden. Det kan förslagsvis vara:

Såddpengar för integration, plattformsbbyggande och experimenterande

- Stöd för att integrera neutron- och synkrotronljus-tekniker på nya områden och miljöer och i befintliga strategiska samarbetsplattformar.
- Stöd till sektoriellt plattformsbbyggande syftande till nyttiggörande av anläggningarna.
- Stöd till utvecklingen av gemensamma samarbetsprojekt med anläggningarna.

Utnyttja befintliga instrument och utlysningar

- En prioritering av nyttiggörande av ESS och MAX IV i befintliga instrument och utlysningar, t ex Kompetenscentrum 2020 (Vinnova), utlysningar inom Strategiska innovationsprogram (Vinnova), internationell rekrytering, internationell post-doc (Vetenskapsrådet), bidrag till tvärvetenskapliga forskningsmiljöer (Vetenskapsrådet) etc kan ge stora synergi- och integrationseffekter i befintliga styrkeområden.
- En rad framgångsrika projekt och initiativ pågår, inte minst när det gäller kompetensuppbyggnad (t ex SwedNess och NNSP). Att redan nu säkra långsiktigt stöd till dessa pilotprojekt ger goda möjligheter för strategisk uppväxling och skapar förutsägbarhet för alla involverade aktörer. Detta kan exempelvis innebära en utveckling mot en internationell graduate school/forskarskola i samarbete mellan universiteten i värdländerna och anläggningarna och med bas i nuvarande SwedNess och NNSP.
- Ge ekonomiskt stöd för att öppna upp befintliga forskarskolor för masterstudenter från alla fakultetsområden för att tidigare och i bredare lager introducera teknikerna.

Tillgång till stråltid

De svenska neutronspridningsmiljöerna växer årligen med 10-20 % och en fortsatt tillväxt kräver tillgång till stråltid på befintliga anläggningar. Svenska forskare har ett nära samarbete med ILL och ett nytt långsiktigt kontrakt med ILL som säkrar tillgången för svenska forskare bör prioriteras. Redan säkrad stråltid på ESRF och DESY kan också utnyttjas för att stärka miljöer med de tekniker som är under uppbyggnad på MAX IV.

Öka kännedomen om ESSs och MAX IVs potential att stimulera forskning och innovation

Starta en workshopserie i samarbete mellan anläggningarna och lämpliga aktörer – exempelvis RISE, ledande lärosäten och näringslivsaktörer, Teknikföretagen – för att öka kännedom om faciliteterna och dess långsiktiga potentialer inom olika forskningsfält och industriområden. Ansvaret för workshopserien har på sikt den organisation som får ansvar för teknikparksfunktionen (se vidare kapitel 4.5) i forsknings- och innovationsarenan. Till dess denna är utsedd kan ett tillfälligt ansvar prövas att ges till en eller flera aktörer, exempelvis Science Village Scandinavia.

4.3 Uppkoppling akademi-institut-industri-forskningsinfrastrukturer

På kort sikt föreslås följande insatser för att stärka uppkopplingen mellan akademi, institut, industri och forskningsinfrastrukturer.

Ta fram ett svenskt samarbetsprogram med ESS

För att skapa bästa möjliga förutsättningar för att realisera potentialerna med ett strukturerat och brett samarbete mellan anläggningarna och svensk forskning bör det under våren 2018 påbörjas ett arbete med att förbereda ett brett svenskt samarbetsprogram med ESS. Programmet syftar till att

identifiera och konkretisera prioriterade samarbetsområden och hur dessa kan vidareutvecklas och realiserats. Underlaget kan också ligga till grund för förhandlingar om ett svenskt in-kind-program i driftsfasen av ESS. Samarbetsprogrammet kompletterar de enskilda lärosätenas samarbeten med ESS och fokuserar på insatser som kräver gemensamma insatser av flera svenska intressenter. Det kan som nämns nedan röra instrument men också testmiljöer, lab, hård- och mjukvara.

Förstärk nyttjandet av synergier mellan ESS och MAX IV

ESSs och MAX IVs formella samarbetsavtal bör vidareutvecklas så att samarbetet parterna emellan konkretiseras och öppnas upp så att fler aktörer kan bidra till samarbetet. Ett tillvägagångssätt är att anläggningarna bjuder in till vetenskapliga seminarier och workshops för att i en bredare krets diskutera möjliga metoder och former för att optimera synergier och samverkan.

Öka involveringen i ESSs instrumentprogram

Det bör göras en långsiktig strategi för svensk involvering i ESS-instrumentprogram som inkluderar möjliga insatser både i relation till de idag beslutade instrumenten (nr 1-15), till nästa generation instrument (nr 16-22) och med sikte på långsiktiga utvecklingsprojekt. Programmet bör tas fram i anslutning till utvecklingen av ett svenskt samarbetsprogram med ESS.

Pröva att utforma ett Industrial User Office

Primärt behövs en utredning med fokus på hur ett Industrial User Office på bästa sätt kan bli en intermediär för användning av och kunskapsuppbyggnad kring anläggningarna. Frågor att utreda vidare inkluderar relationer till internationella aktörer (andra kontor och användare), hur relevant kompetens säkras så att kontoret blir näringslivsrelevant och användarvänligt, vilken funktionalitet som skall finnas i kontoret respektive hos andra aktörer – för att i möjligaste mån bygga på existerande strukturer och för att undvika dubbelarbete. Även lämplig finansieringsform behöver utredas. Lösningarna bör bygga på de tvärspektoriella intressena för ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena.

Användarkontoret behöver uppfattas inrymma tillräckligt många utmaningar, områden och branscher. Därtill bör aktörer, funktioner och resurser för en stor del av förberedelser, experiment, analys av resultat och informationsbehandling innefattas. De relevanta intermediärerna (lärosäten, forskningsinstitut, mediatorbolag) för varje område bör synas i användarkontoret.

Anläggningarna rekommenderas att under våren/sommaren 2018 gemensamt, och i samarbete med relevanta regionala aktörer, utveckla en konceptuell beskrivning som kan fungera som underlag för vidare diskussioner. Denna skrivelse bör täcka syfte, inriktning, funktioner, övergripande budget och tentativ tidsplan. Det kommande arbetet i SWEbeams utreder frågan ytterligare.

4.4 Internationell attraktivitet och marknadsföring

Som har konstaterats så ger ESS och MAX IV Sverige en helt ny position i det globala forskningslandskapet med följder för internationellt arbete, internationell rekrytering samt strategier för marknadsföring internationellt. För Sveriges del ställer det krav på att starka områden växer fram som tar globala positioner och att akademi och industri samverkar fullt ut.

Initiativen nedan bygger på behovet att visa upp ESS och MAX IV internationellt i syfte att attrahera personer och kapital. De bygger också på positioneringen av ESS och MAX IV som en del av ett nordeuropeiskt superkluster för forskning och innovation inom material och Life Science, samt behoven av att fullt utnyttja EUs finansiella instrument för att öka utvecklingstakten i anläggningarna

och det omgivande forsknings- och innovationssystemet. Initiativen utreds vidare i SWEbeams kommande arbete.

Kartlägg förutsättningar för internationell positionering i ett nordeuropeiskt superkluster

Initiera och utveckla samverkan mellan ESS, MAX IV och DESY, genom en kartläggning av befintliga samarbeten och utveckling av gemensamma visioner. Den nya svenska positionen i det globala forskningslandskapet arbetas in i de nationella strategierna för internationell marknadsföring och i överenskommelser med berörda organisationer.

Ta fram handlingsplan för internationell rekrytering, attraktivitet och marknadsföring

Flera av frågorna om internationell rekrytering, attraktivitet och marknadsföring har varit aktuella en längre tid för de regionala aktörerna i södra Sverige.²⁶ I nästa fas bör de regionala parterna ta initiativ till en dialog med berörda nationella myndigheter i syfte att utveckla en nationell handlingsplan för de internationella frågorna. Ett naturligt fokus i planen är incitament för internationella användare, men den kan också beröra politik, lagar och regelverk i syfte att underlätta för rekrytering, mobilitet och etablering av personer samt deras anhöriga som söker sig till Sverige på ESS, MAX IV och deras forsknings- och innovationsarena. Frågorna kan också gälla etablering och utveckling av företag. Därtill kan frågorna gälla förutsättningar och incitament för att behålla nyetablerade personer och företag i Sverige.

Internationell attraktivitet och marknadsföring är på dagordningen för ett kommande högnivåråd kopplat till ESS och MAX IV. De tillser att den är på den nationella agendan, att det utförs konkreta åtgärder och att resultaten definieras och följs upp.

Starta förberedelser för att inflyta på EUs finansiella instrument och program

En samlad plan för arbetet med att inflyta på kommande finansiella instrument och program inom EU kan ha fokus på:

- Driftsbidrag från EU-kommissionen till ESS för att säkra forskningsexcellensen och minska sårbarheten i medlemsländernas investering.
- FP9 och hur innovationskraften i forskningsinfrastrukturen i Europa ska optimeras inklusive kravställning på ansvar för KIC:arna att sprida och öka användningen.
- Svenskt samarbete med andra partnerländer i syfte att kommande ramprogram också inkluderar breda europeiska forskningsprogram inom material och Life Science med fokus på att nyttiggöra forskningsresultat och kunskap från alla de nya och uppgraderade infrastrukturerna i Europa för att nå starkare genomslag i samhället.
- Att i nästa strukturfondsprogram skapa utrymme för investeringar i ESS och MAX IV samt stödjande strukturer med hänsyn till prioriteringar hos akademi, industri och regionala intressen.

4.5 Sammanhållen samverkan och dialog i forsknings- och innovationsarenan

Forsknings- och innovationsarenan behöver ha två grundläggande funktioner. Den skall dels vara en levande och attraktiv miljö som möjliggör kontinuerlig dialog och samverkan mellan aktörerna, och som ger attraktionskraft till arenan – den s k *teknikparksfunktionen*. Den skall dels bestå av en *ändamålsenlig fysisk miljö* med möjlighet till kontor och lokaler för forsknings- och innovationsverksamhet, boende, service, affärer, konferenser och möten, transporter, infrastruktur etc.

²⁶ De är exempelvis ett huvudtema i det pågående Interreg-projektet "ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society".

När det gäller ansvaret för den fysiska miljön så har Science Village Scandinavia detta idag och framöver. När det gäller ansvaret för teknikparksfunktionen finns det flera organisationer med till denna angränsande kapacitet och resurser. Det finns dock ingen enskild organisation som idag kan ses naturligt passad att ta ansvaret. För att kunna ta ansvar krävs ett utpräglat nationellt och internationellt perspektiv samt ett oberoende av särintressen. Organisationen som tar ansvar för teknikparksfunktionen skall vara icke-vinstdrivande och bör till en del stödjas av statlig basfinansiering.

Ge ett uppdrag att utse ansvarig organisation för teknikparksfunktionen i forsknings- och innovationsarenan

Teknikparksfunktionens ändamål är att skapa möjligheter till världsledande forskning och kunskapsutveckling, och att bidra till nya svenska arbetstillfällen som inte hade skapats annars. Teknikparksfunktionen skall vara nationellt relevant och uppkopplad, samt attraktiv och känd för internationella aktörer. Alla typer av aktörer – lärosäten, forskningsinstitut, samhällsorganisationer och företag med intresse för forskning och innovation i material och Life Science – med relevans för Sverige ska attraheras att aktivt medverka i forsknings- och innovationsarenan. Höggradig synlighet och samarbeten med ett stort antal angränsande organisationer, bl a de aktiva regionerna, kommer att vara framgångsfaktorer för en väl utförd teknikparksfunktion.

Aktörer inom det svenska forsknings- och innovationssystemet med intresse för ESS och MAX IV bör ges möjlighet att ansluta sig till teknikparksfunktionen, ta del av samverkansmöjligheter och dialog om framtida utveckling. Formerna för anslutning utreds vidare men kan röra sig om medlemskap i eller serviceavtal med organisationen med ansvar för teknikparksfunktionen, eller andra former som utreds vidare i SWEbeams arbete. Av vikt är att hitta olika anslutningsformer som matchar aktörernas olika intressen och engagemangsnivåer.

Uppdraget att utse en ansvarig organisation, att utforma detaljerna kring dess ansvar och att definiera organisationens resursbehov, ges lämpligen av Näringsdepartementet och Utbildningsdepartementet gemensamt. Skälet är att huvudmannskapet i möjligaste mån bör avspegla den ansvariga organisationens tvärspektoriella roll och arbete. Departementen kan välja att ge uppdraget till en befintlig myndighet eller annan organisation, alternativt inrätta en ny enhet inom en myndighet eller inom regeringskansliet. I uppdraget ingår också regelbundna uppföljningar av teknikparksfunktionen.

Oavsett tillvägagångssätt bör uppdraget genomföras i samråd med de organisationer och initiativ som har angränsande kapacitet och resurser till teknikparksfunktionen, samt med anläggningarna. Skälet är att i möjligaste mån nyttja etablerade strukturer, deras upparbetade kunskap och andra resurser.

5 Fortsatt arbete i SWEbeams

Det fortsatta arbetet i SWEbeams har som ambition att ytterligare precisera de ovan återgivna behoven, möjligheterna och rekommendationerna. Därtill fortgår arbetet med att identifiera nya behov och möjligheter.

Under våren kommer tre ytterligare workshops att genomföras, i Umeå, Göteborg och i Malmö-Lund-området. Syften och mål med dem knyts till utredningsbehovet i arbetet. Därtill utökas arbetets informations- och kunskapsbas via en rad andra aktiviteter i syfte att inhämta information, göra bedömningar och dra slutsatser.

Slutrapporteringsmöte med Vinnova och Vetenskapsrådet sker i juni 2018.

Bilaga 1 Översikt på deltagande personer

Organisationstillhörigheter och befattningar på de personer som aktivt har deltagit i SWEbeams arbete redovisas nedan.

Organisation

AstraZeneca AB
Business Sweden
Chalmers tekniska högskola
Chalmers tekniska högskola
Chalmers tekniska högskola
Chalmers tekniska högskola
Chalmers tekniska högskola
Chalmers tekniska högskola
Chalmers tekniska högskola
Chalmers tekniska högskola
CR Competence AB
European Spallation Source
European Spallation Source
European Spallation Source
GKN Aerospace
Ideon Science Park
IF Metall
IKEM
IUC Syd
IUC Syd
Jernkontoret
Karlstads universitet
Karolinska Institutet
KTH
KTH
KTH
KTH
Linköpings universitet
Linköpings Universitet
LINX
Luleå tekniska universitet
Lunds kommun
Lunds Universitet
Lunds universitet
Lunds universitet
Lunds universitet
Lunds universitet
Malmö universitet
Malmö universitet

Befattning

Science Relations Director
Senior Investment Advisor Materials
Chef för verksamhetsutveckling
Samordnare för forskningsinfrastruktur
Assistant Professor Chemistry and Chemical engineering
Vicerektor för nyttiggörande
Docent
Professor kemi och kemiteknik
Professor kondenserade materiens fysik
Professor kondenserade materiens fysik
Vd
Communications Officer
Host State Relations
Head of Host States Relations
Director Research and Technology
Vd
Senior rådgivare
Forsknings- och innovationschef
Senior konsult
Programchef Big Science Sweden
Forskningschef
Professor i fysik
Professor Molecular Toxicology
Assistant Professor, material och nanofysik
Professor och prorektor
Forskningshandläggare
Forskare hållfasthetslära
Forskningsdirektör, biträdande universitetsdirektör
Professor
CEO
Enhetschef ledningsstab
Kommunalråd
Associate professor
Rektorsråd svenska LINX
Professor
Professor vid Kärnfysik, vicedekan
Forskare vid Företagsekonomiska institutionen
Forskare
Biofilms Center for Bionterfaces, projledare Open Lab Skåne

MAX IV	Science communicator
MAX IV	Director General
MAX IV	ILO MAX
MAX IV	Director Research
MAX IV	Head of Communications
MAX IV	Science Coordinator
Medicon Village	Vice vd
Mittuniversitetet	Professor elektronikonstruktion
Näringsdepartementet	Handläggare
Region Skåne	Business Developer Materials Science
Region Skåne	Enhetschef innovation och entreprenörskap
Region Skåne	Projektledare ESS/MAX IV Cross Border Science & Society
Region Skåne	Näringslivsutvecklare Region Skåne
Region Skåne	Industry Alliance Manager
RISE	Senior Business Developer
RISE	Senior forskare
RISE	Divisionschef biovetenskap och material
RISE	Expert mätteknik
Sandvik Coromant AB	Senior R&D Engineer Sandvik Coromant
Sandvik Coromant AB	Forskare Sandvik Coromant
Science Village Scandinavia AB	Vd
Siemens Industrial Turbomachinery	Manager Future Technology, Gas turbines and Plants
SISP	Vd
Skanska	Affärsutveckling
Skogsindustrierna	Forsknings- och innovationsdirektör
SSF	Programchef
Stockholms universitet	Professor naturvetenskapliga fakulteten
Stockholms universitet	Forskare material och miljökemi
Stockholms Universitet	Postdoc biokemi och biofysik
Stockholms universitet	Gästforskare, postdoc
SwedNanoTech	Vd
Swerea	Senior forskare
Swerea	Business Development and Research Support MEFOS
Sveriges Lantbruksuniversitet	Forskare mark o miljö
Sveriges Lantbruksuniversitet	Professor Molecular Sciences
Sveriges Lantbruksuniversitet	Forskare vid Institutionen för växtförädling
Sveriges Lantbruksuniversitet	Forskare Molecular Sciences
Teknikforetagen	Direktör ICT
Teknikforetagen	Verksamhetsansvarig forskning och innovation
Tetra Pak Packaging Solutions AB	Manager, Future Base Materials, Packaging Materials
Tetra Pak Packaging Solutions AB	Programansvarig
The Bridge	Ansvarig produktioner
The Bridge	Vd

Treearch	Kommunikatör
Umeå Universitet	Universitetslektor vid Institutionen för fysik
Umeå Universitet	Prof fysiologisk botanik, rektorsråd forskningsinfrastruktur
Uppsala Universitet	Professor materialfysik
Uppsala Universitet	Forskningssekreterare
Uppsala Universitet	Seniorprofessor i mjukröntgenfysik
Uppsala Universitet	Professor i oorganisk kemi
Uppsala Universitet	Seniorrådgivare vid universitetsledningen och ledningsråd
Uppsala Universitet	Associate Senior Lecturer at Department of Chemistry
Uppsala Universitet	Samverkansledare vid UU Innovation
Uppsala Universitet	Univlektor informationsteknologi, beräkningsvetenskap
Uppsala Universitet	Projektledare, Institutionen för fysik och astronomi, FREIA
Utbildningsdepartementet	Departementssekreterare
Utbildningsdepartementet	Senior rådgivare
Vetenskapsrådet	Huvudsekreterare RFI
Vetenskapsrådet	Forskningssekreterare
Vetenskapsrådet	Nationell kontaktperson Europeisk forskningsinfrastruktur
Vetenskapsrådet	Ordförande RFI
Vinnova	Enhetschef för produktion och material
Vinnova	Programansvarig
Vinnova	Industrial Liaison Office-samordnare
Volvo Cars	Director Research and External Contracts

Bilaga 2 Pågående initiativ för ökad användning, utveckling och nyttiggörande av ESS och MAX IV

Nedan återfinns en sammanställning av pågående initiativ för ökad användning, utveckling och nyttiggörande av ESS och MAX IV. De är indelade i nationella initiativ; uppkoppling akademi-industri-forskningsinfrastrukturer; kompetensuppbyggnad och forskningsexcellens; lärosätesstrategier för forskning och samverkan; och övriga initiativ.

Pågående nationella initiativ

Vetenskapsrådets uppdrag: Regeringen gav 2014 Vetenskapsrådet i uppdrag att stimulera svenskt deltagande, utnyttjande och kompetensförsörjning för uppbyggnaden och driften av ESS. Syftet är att öka kännedomen om neutronspridning som ett vetenskapligt verktyg för forskning och utveckling samt att verka för ett stärkt samspel mellan forskning och näringsliv. Arbetet bedrivs långsiktigt och i samarbete med andra myndigheter. Vetenskapsrådet har tagit fram ett förslag till strategi för svensk medverkan i och värdskap för ESS som överlämnades till regeringen i maj 2016 och som följdes upp av regeringen med en hearing våren 2017. Huvudmålet för strategiförslaget är att ESS i Sverige ska bli en världsledande kunskapsmiljö för framtidens hållbara material. Som ett led i detta arbetar Vetenskapsrådet kontinuerligt med att stimulera, initiera och genomföra aktiviteter för att skapa ett brett svenskt utnyttjande av ESS inom forskning och näringsliv.

Nationell ESS-samordnare: Lena Ek utsågs i november 2016 till nationell samordnare för ESS. Samordnaren har under året arbetat för att öka medvetenheten om ESS-projektet i Sverige och utomlands.

Uppkoppling akademi-industri-forskningsinfrastrukturer

- **Science Village Scandinavia**
 - Science Village Scandinavia AB äger marken mellan MAX IV och ESS på Brunnshög i nordöstra Lund. Bolaget har till ändamål att stödja utvecklingen av forskningsanläggningarna ESS och MAX IV genom att på bolagets mark planera för samt utforma en infrastruktur som svarar mot anläggningarnas unika krav och behov.
 - Science Village Scandinavia AB ägs av Lunds kommun, Region Skåne och Lunds universitet genom Stiftelsen Akademihemman.
 - Bolaget ska också verka för:
 - Utvecklingen av olika mötesplatser i och med anknytning till SVS
 - Etablering av outstations och institut inom SVS
 - Etablering av industriella användare inom SVS
 - Att ett science center skapas inom SVS
- **Bir2Gain: Forskningsanläggningarnas stora nytta för svensk metallindustri**
 - <http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/bir2gain/>
 - Syftar till att öka industrins möjligheter att effektivt utnyttja de nya experimentella teknikerna på MAX IV, ESS och PETRA III.
 - Projektet ska: 1. Kartlägga industriella kunskapsluckor och informationsbehov avseende MAX IV, ESS och Petra III. 2. Kartlägga relevant kompetens och pågående initiativ på svenska forskningsinstitut och akademiska institutioner och bjuda in dem att delta i projektet. 3. Planera och genomföra en workshopserie. 4. Skapa en industriinriktad och långlivad utbildningsplattform.

- Koordineras av Jernkontoret, finansiär Vinnova, 2016-2017.
- **För ökad industriell användning av storskalig forskningsinfrastruktur - ett strategiskt utbyte mellan RISE och MAX IV**
 - <https://www.vinnova.se/p/for-okad-industriell-anvandning-av-storskalig-forskningsinfrastruktur---ett-strategiskt-utbyte-mellan-sp-och-max-iv/>
 - Ett utbyte mellan RISE SP och MAX IV; fördjupa samarbetet mellan de två organisationerna för att gemensamt skapa möjligheter att öka tillgängligheten av MAXIV för svensk industri. Projektledaren ska få en djupare förståelse för teknikerna SAXS och XPS och dess tillämpningar. Projektet är ett steg mot att skapa en väl fungerande infrastruktur för industriella användare, och mot att integrera teknikerna i de egna forsknings- och utvecklingsprojekten på RISE.
 - Koordineras av RISE, finansiär Vinnova, 2017-2018.
- **Treearch med instrumentet ForMAX**
 - <http://www.treearch.se/>
 - MAX IV har mottagit 100 miljoner kronor från Knut och Alice Wallenberg Stiftelse för investering i ett nytt strålrör, ForMAX, som kommer att ta emot forskare både från akademi och industri. Det nya strålröret är skräddarsytt för att lösa forskningsfrågor relaterade till material från trä och kommer att vara ett viktigt verktyg i övergången till bioekonomi. ForMAX är en del av Treearch, en nationell forskningsplattform för forskning och kompetensbyggande inom området för nya material och specialkemikalier från skogsråvaror.
- **Materials Business Center**
 - <http://materialsbusinesscenter.se/>
 - Skapar förutsättningar för nya produkter och affärsmöjligheter baserade på framstående forskning och innovationer inom materialvetenskap och life science i södra Sverige. Vi initierar inspirerande möten mellan industri, forskare och entreprenörer som bidrar till nya lösningar på industrins materialrelaterade behov och adresserar globala utmaningar inom exempelvis energi, miljö, livsmedel och hälsa.
 - Drivs av Innovation Skåne i samarbete med Region Skåne, Invest in Skåne, Lunds universitet och Science Village Scandinavia. Delvis finansierat av EU.
- **BISS – Big Science and Society**
 - <https://ehl.lu.se/naringsliv/samverkan/big-science-and-society>
 - BISS – Big Science and Society är ett av Lunds universitets tematiska samverkansinitiativ. Det samlar forskare från fyra fakulteter och tretton externa partner från privat och offentlig sektor i ett antal teman som berör forskningsanläggningarna ESS och MAX IV och hur de utvecklas i samklang med omgivande samhälle.

Kompetensoppbygging og forskningsexcellens

- **Vetenskapsrådet**
 - <http://www.vr.se>
 - Vetenskapsrådet finansierer utviklingen av forskning med hjelp av neutroner dels gjennom utlysning av medel til forskning innen området, dels gjennom samarbeid innen *NordForsk* (se neden). Det har vetenskapsrådets styrelse hatt to utlysninger innen neutronspredning og en tredje planlagt for 2018.
 - Vetenskapsrådet er svensk finansierer i Röntgen-Ångström Cluster (RÅC) (se neden)
 - Myndighetens nettside inneholder informasjon om ESS og en oversettelse til engelsk av den nasjonale strategien pågår for tiden.
 - Polaris ved ISIS (ledet av Chalmers) og SuperAdam ved ILL (ledet av Uppsala). Prosjekt for instrumentutvikling ved ISIS respektive ILL.
 - Finansierer medlemskap og deltaking i blant annet ILL, ESRF, XFEL, FAIR, Petra III, ISIS.
- **SwedNESS**
 - <http://www.swedness.se/>
 - Forskerskole for neutronspredning. 6 inngående lærosäten: UU (koordinatør), Chalmers, KTH, LiU, LU og SU.
 - "SwedNESS is a graduate school providing research training in neutron scattering and is operated by six Swedish universities, with the aim to strengthen Sweden's long-term competence and competitiveness within the area. Twenty PhD students are now employed and a set of PhD courses have been developed."
 - Finansieres av SSF.
- **ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society**
 - <http://www.scienceandsociety.eu/>
 - Fem delprosjekt: Gränsregionalt nettverk og forskningsprogram (MAX4ESSFUN), Internasjonell attraksjonskraft, Regional leverandørsbase, Gränshinder, Vælkommende av internasjonelle talenter.
 - 27 ulike partnere: Arbeidsformedlingen, Big Science Sekretariatet, Chalmers, ESS, Førsikringskassen, Greater Copenhagen & Skåne Committee, Göteborgs universitet, Helsingborgs stad, Industriell Plattform i Skåne, Industriell utviklingsentrum i Syd (IUC Syd), Invest i Skåne, Lunds kommune, Lunds universitet, Länsstyrelsen Skåne, Malmö høgskole, Malmö stad, MAX IV, Medicon Village, Region Skåne, Science Village Scandinavia, Skatteverket, (samt aktører i N og DK).
 - Ledet av Region Skåne og Region Hovedstaden. INTERREG Öresund-Kattegat-Skagerrak.
- **NordForsk, Nordisk program for neutronforskning**
 - <https://www.nordforsk.org/no/programmer-og-prosjekter/programmer/faellesnordisk-program-for-neutronforskning>
 - "Programmetts mål er at øge antallet af forskere i Norden, der kan anvende neutroner til videnskabelige analyser, samt at øge kompetenceniveauet inden for neutronspredning, særligt hos yngre forskere og blandt andre grupper uden stor erfaring på området. Programmet skal støtte langsigtet brug af ESS i Norden".
- **Swedish Neutron Scattering Society (SNSS)**
 - <http://snss.se/>
 - "SNSS is an organisation open to all those who are using, or interested in the use of, neutron scattering techniques. There are currently more than 150 members. SNSS is affiliated to the European Neutron Scattering Association (ENSA)."

- **Röntgen-Ångström Cluster (RÅC)**
 - <https://www.rontgen-angstrom.eu/>
 - A Swedish-German research collaboration in the fields of materials science and structural biology that aims to strengthen research at synchrotron and neutron radiation sources. Enabled by an agreement between the Swedish and German governments in 2009, the RÅC helps initiating and developing cooperative projects between research groups from Germany and Sweden in the above-named fields. Several large-scale facilities from both countries are included in the cluster.

C. Lärosätesstrategier för forskning och samverkan

- **Lunds universitet**
 - Investerar i konstruktionen av ESS och MAX IV.
 - Vård för MAX IV och investerar löpande i dess drift.
 - Delägare i Science Village Scandinavia (SVS).
 - Strategi för nyttiggörande av ESS och MAX IV, December 2016.
 - Utvecklar handlingsplan för LU:s etablering vid SVS.
 - Fokus på strategiska rekryteringar inom för anläggningarna relevanta områden.
 - Etablering av LINXS (se nedan).
- **LINXS, Lund institute of advanced neutron and x-ray science**
 - <http://www.linxs.lu.se/>
 - Dedicated to becoming the nucleus for national and international scientific activities in Science Village Scandinavia situated between MAX IV and ESS. The LINXS project will develop a national competence centre, research networking hub and think tank for the education of future generations of neutron source and synchrotron users. The institute will rely on a stream of highly motivated world-leading scientists who are invited for short-term focused topical research visits in the spirit of a Kavli institute.
- **Chalmers**
 - En omfattande och bred satsning värde 50 miljoner kronor över sex år. Investering i och drift av nya strålrör på MAX IV och utbildning av nästa generations materialforskare. Läs mer här, [länk till Chalmers](#).
- **KTH**
 - Aktiv inom flera projekt vid MAX IV t.ex. ForMAX.
 - Aktiv inom SwedNESS med studierektorn placerad på KTH, 4 + 1 (KTH co-fund) doktorander inom skolan.
 - Aktiv inom NordForsk neutronprojekt med 3 doktorander (co-fund).
 - Investerar under de kommande 5 åren totalt 20 MSEK i uppbyggnad och drift av MAX IV.
 - Bygger tillsammans med LiU upp ett center för Petra III runt det svenska strålröret (P21.2 - Swedish High-Energy Materials Science Beamline).
 - Initiativtagare till ett förslag för ett svenskt neutroninstrument för ytspridning (GRAZE) vid ESS.
 - KTH Materialplattformen har allokerat ca. 0.5 MSEK för att genomföra aktioner för nyttiggörande av ESS, MAX IV och PETRA III (utbildning, studiebesök och experiment).
 - Etablerade en strategi för nyttiggörande av ESS (2014), uppdaterades 2017.
 - Under 2018 kommer arbetet för information och utbildning riktat framför allt till framtida användning av ESS att intensifieras.

- Två stycken ESS gästkontor kommer att finnas tillgängliga på KTH Campus Vallhallavägen från och med våren 2018.
- Skapade 2014 en tenure-track tjänst dedikerad för neutronspridning.
- **Uppsala universitet**
 - Investerar strategiskt 5 MSEK i neutronspridning per år vid teknisk-naturvetenskaplig fakultet. Satsningen ligger både inom fysik och kemi.
 - Centrum för fotonvetenskap (<http://www.photonscience.uu.se>) verkar för samarbete i utvecklingen och användandet av fotonvetenskap.
 - “The Center for Photon Sciences (CPS) is a multidisciplinary research center established at the Faculty of Science and Technology at Uppsala University (UU). The center's purpose is to promote the photon-based sciences at Uppsala University and to give the faculty, ranging from the board to individual researchers, advice on matters relating to this area of research at local, national and international levels.”
 - Centrum för neutronspridning (<http://www.neutronsattering.uu.se>). “We work to develop the use of neutron scattering for research at the University and to increase the relevant expertise. Specifically, we can help with: Discussions about how neutron scattering can be used in your research; Provision of training and teaching for new users; Supply information about access and use of neutron scattering facilities; Co-ordination of applications for external funding.”
 - Inom SFO:n eSENCE, som leds av UU med LU och UmU som partneruniversitet, diskuteras strategier för framtiden. Det finns forskningskompetens inom avancerade matematiska/statistiska metoder för att analysera stora datamängder kombinerat med forskningsverksamhet när det gäller att implementera och använda metoder för data som kommer från stora forskningsinfrastrukturer. eSENCE har identifierat området nya analysmetoder för stora datamängder, t ex från forskningsinfrastrukturer som ESS, MAX IV, XFEL och EISCAT3D, som ett framtida fokusområde.
 - FREIA-laboratoriet - utveckling av instrumentering för ESS.
 - Verkstad för utveckling av delar till strålrör för MAXIV.
 - Koordinerar SwedNESS.
 - Koordinerar ett nätverk för yngre forskare inom NordForsk.
 - Strategi för ESS och MAX IV, December 2016.
- **Exempel på andra aktiviteter vid lärosäten**
 - Karolinska institutet: identifierar fem forskningsområden som är relevanta för ESS och Max IV, inventerar lämpliga företag inom dessa områden.
 - Linköpings universitet är aktiva i ESS Instrument Collaboration Board samt involverade i detektorutveckling (tunnfilmsmaterial).
 - Lunds universitet genomförde en inventering redan 2012. Aktiva diskussioner om konkreta projekt med förpacknings-, papper-, massa- och träindustri. Betong och medicin.
 - Malmö Högskola: intern kartläggning av styrkeområden; områdena Biologiska gränsytor och materialvetenskap är tydliga. Koncept Open Lab för att öppna upp laboratorier och utrustning inom materialvetenskap för extern användning (även näringsliv). Utvecklar strategi för ESS och MAX IV.
 - Stockholms universitet arbetar med strategiska rekryteringar relevanta för MAX IV/ESS.

Övriga initiativ

- **Science Link**
 - <https://www.science-link.eu/>
 - “Network between leading research facilities of photon and neutron sources and their users. The project aims to support and encourage innovation and entrepreneurship in the Baltic Sea Region. Apart from the research facilities, the network also includes scientific institutes, universities and regional organisations that serve as service and promoting units. Science Link is part-financed by the European Union (Baltic Sea Region Programme) and involves 17 partners from 8 countries during 2012-2014.

- **Baltic TRAM**
 - www.baltic-tram.eu
 - Baltic TRAM (Transnational Research Access in the Macroregion) is an international project which seeks to strengthen the relationship between analytical research institutions and business, and link expertise to concrete industrial needs
 - Baltic TRAM establishes structures to serve as interface between analytical research institutes and companies, so called Industrial Research Centers. Invited companies will get consultations and access to research facilities to test their ideas.