



Redovisning av regeringsuppdraget:

**Stimulera svenskt  
deltagande, utnyttjande  
och kompetensförsörjning  
kring uppbyggnaden och  
driften av ESS**

Redovisning av regeringsuppdraget:

# **Stimulera svenskt deltagande, utnyttjande och kompetensförsörjning kring uppbyggnaden och driften av ESS**

VR1920

Dnr 2014-10014

ISBN 978-91-88943-34-7

Swedish Research Council

Vetenskapsrådet

Box 1035

SE-101 38 Stockholm, Sweden

## Innehållsförteckning

<b>Förord .....</b>	<b>3</b>
<b>Sammanfattning.....</b>	<b>5</b>
<b>Summary .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Vetenskapsrådets stimuleringsuppdrag .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Strategi för det svenska deltagandet och utnyttjandet av ESS.....</b>	<b>11</b>
2.1 Inrättandet av en extern referensgrupp för Vetenskapsrådets arbete med förslag till nationell strategi för ESS .....	11
2.2 Delrapportering av stimuleringsuppdraget: Förslag till nationell strategi.11	
2.3 En nationell strategi för ESS och den omgivande kunskapsmiljön.....	12
<b>3. Utveckling av ESS under uppdragsperioden .....</b>	<b>14</b>
3.1 ESS 2019 .....	14
3.2 Vetenskapsrådets stödfunktion och uppföljning av ESS-projektet .....	14
3.3 Samverkan och synergier mellan ESS och synkrotronljusanläggningen MAX IV.....	17
3.4 ESS i världen .....	18
<b>4. Arbetet för ökad kännedom om neutronspridning och stöd till användare .....</b>	<b>19</b>
4.1 Information till nya potentiella användargrupper om möjligheter till forskning som ESS erbjuder .....	19
4.2 SWEbeams.....	19
4.3 Projektmedel för näringslivsutveckling och regional tillväxt i relation till ESS .....	20
4.4 Kommunikation kring ESS.....	20
4.5 Stöd till neutronspridningsanvändare i Sverige.....	21
<b>5. Nyttiggörande av investeringar i ESS för att stärka Sverige som kunskapsnation .....</b>	<b>25</b>
5.1 Leveranser till storskaliga forskningsanläggningar .....	25
5.2 In-kind leveranser .....	26
5.3 Ett svenskt forsknings- och näringslivssekretariat i regi av Vinnova .....	27
5.4 Samverkan med svenska forskare och lärosäten om leveranser till ESS ..	27
<b>6. Referenser.....</b>	<b>29</b>

## Förord

Den Europeiska Spallationskällan (ESS) belägen på området Brunnshög i Lund kommer under överskådlig tid att vara världens mest kraftfulla neutronkälla och en del i ett världsledande mångvetenskapligt forskningscentrum. Aldrig tidigare har en forskningsanläggning med sådan omfattning och komplexitet byggts i Sverige.

Med Sverige och Danmark som värdländer för ESS och anläggningens geografiska närhet till Max IV läggs grunden för framtidens forskningsmöjligheter i Norden. Tillgång till de yppersta verktygen i form av modern forskningsinfrastruktur är för de flesta områden idag en oerhört viktig framgångsfaktor. I ett internationellt perspektiv kommer ESS och Max IV också att ingå i ett betydelsefullt nordeuropeiskt superkluster inom materialforskning i bred mening. Detta till följd av den geografiska närheten till högkvalitativa forskningsinfrastrukturer som PETRA III och XFEL (Europeiska frielektronlasern) i norra Tyskland.

Etableringen av ESS innebär således en unik möjlighet för Sverige att positionera sig inom materialvetenskap, strukturbologi, livsvetenskaper samt energi- och miljövetenskap. På sikt förväntas samlokaliseringen av ESS och Max IV också att få en stor och långsiktig betydelse för vårt lands globala attraktionskraft inom forskning och industriell utveckling. Sammantaget blir miljön en grogrund för genombrott inom forskning och innovation genom att vara en plats för kunskapsinhämtning och idéutbyten. Anläggningarna kommer under lång tid framöver att kunna stärka svensk forsknings internationella konkurrenskraft samt bidra till ökad sysselsättning och ekonomisk tillväxt.

Med denna redovisning avslutar Vetenskapsrådet sitt femåriga regeringsuppdrag att verka för ökat deltagande, nyttjande och stärkt kompetensförsörjning kring ESS. Även om arbetet för att på bästa sätt dra nytta av anläggningen har tagit ordentlig fart slutar det dock inte med uppdraget. Som ett av värdländerna har Sverige tagit ett stort och långsiktigt ansvar för anläggningen.

Kompetensförsörjning och återväxten av forskare vid svenska universitet och högskolor med kunskap om för ESS centrala områden måste säkras. Det svenska systemet för forskning och innovation kommer att påverkas under lång tid framöver och när reformer sker, som till exempel införandet av regioner med ansvar för regionala utvecklingsfrågor, bör dessa infogas i arbetet med ESS på bästa sätt. Nya användargrupper behöver kontinuerligt informeras om de möjligheter som ESS kan erbjuda och svenska företag bör ligga i framkant i leveranser till storskaliga infrastrukturer.

Genom att till fullo utnyttja de möjligheter som etableringen av forskningsinfrastrukturen ger gynnas svensk forskning och svenska företag. Genom ESS stärker vi vår position inom forskning och teknikutveckling på den globala arenan.

Stockholm, 27 maj 2019

Sven Stafström  
*Generaldirektör, Vetenskapsrådet*

## Sammanfattning

För att rusta Sverige inför öppnandet av den Europeiska Spallationskällan (ESS) fick Vetenskapsrådet i juni 2014, i enlighet med regeringens bedömningar i propositionen Forskning och innovation (prop. 2012/13:30), i uppdrag av regeringen att under kommande fem år stimulera svenskt deltagande, utnyttjande och kompetensförsörjning kring uppbyggnaden och driften av den internationella forskningsanläggningen ESS (Dnr. U2014/3980/F).

Under uppdragstiden har mindre än hälften av byggtiden för ESS förflutit. ESS har gått från att vara arkitektskisser till en arbetsplats med ca 300 byggnadsarbetare per skift, 470 ESS-anställda samt ett antal konsulter. Olika aktörer berörs dock i olika hög grad vid olika tidpunkter. En särskild utmaning för Sveriges lärosäten är att vissa forskare är inblandade redan från allra första stund medan ESS blir en fråga för universitetens ledningar vid en senare tidpunkt, till exempel som avtalspart för leveranser av tjänster eller delar. Man kan utifrån dessa erfarenheter förutspå att under åren fram till driftsättning 2026 kommer alla aktörer att beröras och arbeta mera handfast med frågor rörande ESS vilket ställer krav på ytterligare samordning av Sveriges engagemang.

I maj 2016 överlämnade myndigheten till regeringen en delrapportering i form av ett förslag till en nationell strategi för svensk medverkan i och värdskap för ESS. Kompetensuppbyggnad och en breddad användarbas identifierades som särskilt viktiga komponenter för att säkra framtida svenskt nyttjande av anläggningen. Vetenskapsrådet ser det som mycket positivt att förslaget utgjort grund för den nationella strategi som sedan presenterats.

Vetenskapsrådet finansierar redan idag projektbidrag till forskare som på sikt förväntas nyttja ESS. Dessutom har särskilda satsningar på ökat nyttjande av neutronspridning inom forskningen genomförts genom tre utlysningar med en budget om ca 40 MSEK per utlysning. Även NordForsk har beviljat bidrag till doktorandutbildning och postdocs av relevans för ESS. Stiftelsen för Strategisk Forskning finansierar en omfattande forskarskola med inriktning mot neutronspridningsteknik och Verket för Innovationssystem (Vinnova) har genomfört utlysningar riktade mot industrins användning av neutronbaserade tekniker. Insatserna har bidragit till att svenska forskares användning av befintliga neutronanläggningar, framförallt ILL i Grenoble och ISIS utanför Oxford, har ökat markant. För fortsatt framgång är en annan viktig faktor att svenska lärosäten kan ta emot och behålla den nya kompetens som nu byggs upp bland yngre forskare.

Ett särskilt område med utvecklingspotential är leveranser till forskningsinfrastrukturer. Genom ökade svenska leveranser till storskaliga forskningsanläggningar gynnas svenska forskare och svenskt näringsliv. Inom detta område har projektet Big Science Sweden startats av Vinnova med stöd av Vetenskapsrådet och Tillväxtverket. Även en bredare utlysning av bidrag har gjorts av Vetenskapsrådet. Myndigheterna konstaterar gemensamt att leveranser till storskaliga forskningsanläggningar är en komplex verksamhet som kräver insatser på flera nivåer för att kunna stärkas. Leveranserna anses också bidra till att upprätthålla kompetens och kapacitet för utveckling av olika typer av verktyg för forskning.

Under den femårsperiod som uppdraget pågått har Vetenskapsrådet regelbundet bidragit med stöd och råd till de av Regeringskansliet utsedda svenska delegaterna i ESS styrelse (ESS Council). Vidare har samverkan med Tillväxtverket och Vinnova utvecklats i frågor rörande ESS och med Vinnova har månadsvisa avstämningar lett till bättre samordning av insatser som till exempel utlysningar.

Ur erfarenheterna från denna femårsperiod kan tre rekommendationer härledas som Vetenskapsrådet särskilt vill framhålla:

1. Samordning behöver ske på alla nivåer och Vetenskapsrådet vill betona vikten av att det i den nationella strategin föreslagna strategiska rådet inrättas. Som redovisningen tydligt visar behövs insatser av aktörer av många skilda slag för att satsningen på ESS ska ge avsedda effekter och därför räcker inte en samordning på myndighetsnivå.
2. Samordningen får inte stanna på policynivå utan måste också involvera finansieringsströmmar och beslut. Som värmland för en europeisk forskningsinfrastruktur får denna utvidgade samordning heller inte stanna nationellt utan också involvera svensk medverkan i andra internationella forskningsanläggningar liksom större avtal med andra länder om samverkan inom forskning och innovation. Även användningen av olika typer av fonder, till exempel för regional utveckling, behöver inkluderas i samordningen.
3. Finansiering och incitamentsstruktur för att utveckla verktyg för forskning, i första hand den mest kostsamma delen dit nationella och internationella forskningsanläggningar hör, bör ses över. I arbetet med leveranser till forskningsanläggningar har Vetenskapsrådet och Vinnova noterat att incitamentsstrukturen, framförallt för universitet och högskolor bör stärkas och värdet av att utveckla verktygen för forskning tydliggöras.

Genom slutrapportens överlämnande till regeringen anser Vetenskapsrådet att uppdraget (U2014/3980/F) slutförts. Myndigheten fortsätter dock arbetet med att stödja det svenska värdskapet för ESS i enlighet med den nationella strategin.

## Summary

In order to prepare Sweden ahead of the opening of the European Spallation Source (ESS), in June 2014 the Swedish Research Council received a mandate from the Government in the Government bill on research and innovation (Govt. Bill 2012/13:30) to stimulate Swedish participation, use and skills supply over the next five years in the construction and operation of the international research facility ESS (Reg. No U2014/3980/F).

During the mandate period, less than half of the construction period for ESS has passed. ESS has progressed from architects' drawings to being a construction site with around 300 construction workers per shift, 470 ESS employees and a number of consultants. Different actors are, however, involved to differing extents at different times. One particular challenge for Swedish higher education institutions (HEIs) is that some researchers have been involved right from the start, while ESS becomes an issue for the HEI's management teams at a later stage, for example as a contract party for the delivery of services or parts. Based on these experiences, it can be predicted that during the years up until ESS becomes operational in 2026, all actors will be affected and work more solidly on issues relating to ESS, which places demands on further coordination of Sweden's engagement.

In May 2016, the Swedish Research Council submitted an interim report to the Government with a proposal for a national strategy for Swedish participation in and hosting of ESS. Competence build-up and a broadened user base were identified as particularly important components for safeguarding future Swedish usage of the facility. The Swedish Research Council considers it very positive that the proposal has formed the basis for the national strategy that has since been presented.

The Swedish Research Council is already funding project grants for researchers expected to use ESS in the longer term. Specific initiatives for increased use of neutron scattering within research have also been implemented, through three calls with a budget of around 40 million SEK per call. NordForsk has also awarded grants for third-cycle higher education and postdocs of relevance to ESS. The Swedish Foundation for Strategic Research is funding a large-scale graduate school, focusing on neutron scattering technology, and Vinnova has issued calls aimed at industry's use of neutron-based techniques. These initiatives have contributed to a significant increase in Swedish researchers' use of existing neutron facilities, in particular ILL in Grenoble and ISIS near Oxford. Another important factor to ensure continued success is enabling



Swedish HEIs to receive and retain the new competence that is now building up among junior researchers.

One area with particular development potential is deliveries to research infrastructures. Increased Swedish deliveries to large-scale research facilities will benefit Swedish researchers and Swedish business. With this in mind, Vinnova has started the project Big Science Sweden, with the support of the Swedish Research Council and the Swedish Agency for Economic and Regional Growth. A broader call for research proposals has also been issued by the Swedish Research Council. The government agencies have established jointly that deliveries to large-scale research facilities are a complex activity that requires inputs at several levels as reinforcement. The deliveries are also deemed to contribute to the maintenance of skills and capacity for the development of different types of tools for research.

During the five-year period the mandate has been in force, the Swedish Research Council has regularly contributed support and advice to the Swedish delegates appointed by the Government Offices as members of the ESS Council. Collaboration with the Swedish Agency for Economic and Regional Growth and Vinnova has also developed on issues relating to ESS, and monthly reviews with Vinnova have led to better coordination of inputs, such as calls.

Arising from the experiences of this five-year period, the Swedish Research Council particularly wishes to highlight three recommendations:

1. Coordination needs to occur at all levels, and the Swedish Research Council wishes to emphasise the importance of establishing the strategic council proposed in the national strategy. As the report clearly shows, inputs from actors of many different types are necessary for the investment in ESS to produce the effects intended, and therefore coordination at government agency level is not sufficient.
2. The coordination must not remain at policy level, but must also involve funding streams and decisions. As the hosting nation for a European research infrastructure, this expanded coordination must also not remain merely at national level, but also involve Swedish collaboration in other international research facilities, as well as major agreements with other countries on collaboration within research and innovation. The use of different types of funds, such as for regional development, also needs to be included in the coordination.
3. The funding and incentive structures for developing tools for research, in the first instance the most costly part to which national and international research facilities belong, should be reviewed. In the work with deliveries to research facilities, the Swedish Research Council and Vinnova have noted that that incentive structure, in particular for higher education institutions,

should be reinforced, and the value of developing tools for research should be made clearer.

By means of submitting this final report to the Government, the Swedish Research Council considers that the mandate (U2014/3980/F) has been fulfilled. The Swedish Research Council will, however, continue to support the Swedish hosting of ESS according to the national strategy.

## 1. Vetenskapsrådets stimuleringsuppdrag

För att rusta Sverige inför öppnandet av den Europeiska Spallationskällan (ESS) fick Vetenskapsrådet i juni 2014, i enlighet med regeringens bedömningar i propositionen Forskning och innovation (prop. 2012/13:30), i uppdrag av regeringen att under kommande fem år stimulera svenskt deltagande, utnyttjande och kompetensförsörjning kring uppbyggnaden och driften av den internationella forskningsanläggningen ESS (Dnr. U2014/3980/F). Detta uppdrag kommer fortsättningsvis betecknas som ”Vetenskapsrådets stimuleringsuppdrag”.

I stimuleringsuppdragets beskrivning har Vetenskapsrådet förväntats initiera och genomföra åtgärder med syfte att skapa ett brett svenskt utnyttjande av ESS inom forskning och näringsliv. Till uppdraget har ingått att öka kännedomen om neutronspridning som ett vetenskapligt verktyg för forskning och utveckling och verka för ett stärkt samspel mellan forskning och näringsliv i arbetet med ESS. Ett ytterligare syfte har varit att peka på hur samlokaliseringen av ESS och den nationella synkrotronljusanläggningen Max IV kan bidra till att stärka svensk forskning.

I uppdragets genomförande har myndigheten arbetat i nära samverkan med Vinnova och Tillväxtverket. Detta gäller särskilt inom de delar av uppdraget som syftar till att stärka samspelet mellan forskning och näringsliv i arbetet med ESS.

Vinnova har av regeringen också fått i uppdrag att etablera ett forsknings- och näringslivssekretariat för att öka samverkan mellan näringslivet och forskningsaktörer i syfte att öka svenska företags medverkan i uppbyggnad och användning av forskningsinfrastrukturanläggningar (Dnr. N2013/3281/FIN). Synergier mellan detta uppdrag och arbetet kring ESS har i möjligaste mån tillvaratagits.

I maj 2016 överlämnade myndigheten till regeringen (Utbildningsdepartementet) en delrapportering i form av ett förslag till en nationell strategi för svensk medverkan i och värdskap för ESS. Strategiförslaget kompletterades också enligt uppdraget med en omvärldsanalys. Denna strategi har utgjort vägvisare för det svenska deltagandet i och utnyttjandet av ESS.

Arbetet med stimuleringsuppdraget har även nära koppling till Vetenskapsrådets roll som stödfunktion till det svenska värdskapet för ESS, något som under senare år integrerats alltmer. I denna redovisning har också andra svenska aktörers insatser tagits med för att ge en så pass heltäckande bild som möjligt. Även om stimuleringsuppdraget i sin nuvarande form är slutfört kommer Vetenskapsrådet att arbeta vidare med ESS i enlighet med den nationella strategin.

## 2. Strategi för det svenska deltagandet och utnyttjandet av ESS

### 2.1 Inrättandet av en extern referensgrupp för Vetenskapsrådets arbete med förslag till nationell strategi för ESS

Då stimuleringsuppdraget innefattar särskilt komplexa samordningsbehov och spänner över flera samhällssektorer tydliggjorde regeringen i uppdragsbeskrivningen att Vetenskapsrådet behövde förankra sitt arbete med en extern referensgrupp. Inför den första delredovisningen tillsattes därför en referensgrupp med bred representation av företrädare från näringsliv, akademi och offentlig sektor. Referensgruppen skrev fram det förslag till strategi för svensk medverkan i och värdskap för ESS som överlämnades till regeringen i maj 2016.

Följande personer har ingått i Vetenskapsrådets externa referensgrupp:

- Karin Markides, Ordförande för referensgruppen/f.d. rektor Chalmers
- Karin Dahlman-Wright, Professor/Prorektor Karolinska institutet
- Katrine Åhlström-Riklund, Prorektor Umeå universitet
- Aleksandar Matic, Professor fysik Chalmers
- Sven Lidin, Professor oorganisk kemi Lunds universitet
- Peter Eriksson, Chefsstrateg Vinnova
- Martin Månsson, Lektor/Dr Materialfysik KTH
- Helena Berg, Dr Energilagringssystem/ VD Libergreen
- Tobias Krantz, Chef för utbildning, forskning och innovation Svenskt Näringsliv
- Emil Görnerup, Forsknings- och innovationspolitisk expert Svenskt Näringsliv
- Mikael Stamma, Utvecklingsdirektör Region Skåne
- Daniel Kronmann, Enhetschef Innovation och entreprenörskap Region Skåne
- Regina Summer, Enhetschef Miljö och Innovation Tillväxtverket

### 2.2 Delrapportering av stimuleringsuppdraget: Förslag till nationell strategi

Det strategiförslag som Vetenskapsrådet presenterade till regeringen i maj 2016 baseras på fyra delmål. Det övergripande målet är att Sverige år 2030 ska vara förstahandsvalet för forskare, företag och institut som (med hjälp av de unika möjligheter som erbjuds vid ESS och Max IV) önskar bedriva excellent

forskning. Med denna typ av forskningsinfrastruktur kan vi möta vår tids stora utmaningar genom att undersöka och förstå struktur och dynamik hos molekyler, material och objekt.

### ***Delmål 1***

Sverige ska som värdland ta ett långsiktigt ansvar för ESS så att potentialen i anläggningen, och samlokaliseringen med Max IV, tas tillvara.

### ***Delmål 2***

Sverige ska främja användning av neutronspridning för forskning och utveckling så att landets akademi och näringsliv med relevans för Sverige gynnas.

### ***Delmål 3***

Sverige ska skapa en globalt attraktiv kunskaps- och innovationsmiljö med ESS och Max IV som hörnstenar.

### ***Delmål 4***

Sverige ska, genom såväl näringsliv som akademi, vara leverantör till ESS och därigenom dra nytta av den teknik- och kompetensutveckling detta innebär.

Till strategiförslaget hör även en handlingsplan som föreslår ett antal åtgärder med kortare och längre tidshorisont och som involverar flera olika aktörer. Kännetecknande för de åtgärder som förekommer i handlingsplanen är att de spänner över flera departements och myndigheters ansvarsområden.

Målsättningen med handlingsplanen är att verka för att stärka engagemanget hos landets lärosäten, underlätta rekrytering av forskare som kan driva utvecklingen inom neutron- och synkrotronljusområdet, öka näringslivets deltagande och utnyttja potentialen i att etablera området mellan ESS och Max IV som en nationell kunskaps- och innovationsmiljö. Vetenskapsrådet har under uppdragstiden i samråd med relevanta aktörer kontinuerligt följt upp strategi och handlingsplan. Delmål tre sammanfattas i denna redovisning tillsammans med delmål ett då Vetenskapsrådet ser ett behov av att på ett övergripande plan kunna redovisa pågående aktiviteter inom delmål tre för att kunna stödja värskapet på ett bra sätt.

## **2.3 En nationell strategi för ESS och den omgivande kunskapsmiljön**

I Vetenskapsrådets förslag till strategi som överlämnades 2016 rekommenderade myndigheten regeringen att tillsätta en nationell samordnare för ESS i Sverige. Myndigheten ser det som mycket positivt att regeringen i november 2016 utsåg den tidigare europaparlamentarikern och miljöministern Lena Ek som nationell samordnare.

Som ett led i den nationella samordnarens arbete presenterades i maj 2018 en skrivelse som anslog de övergripande målsättningarna för det svenska deltagandet i och värdskapet för den internationella forskningsanläggningen. Den nationella strategin anlägger ett brett perspektiv och omfattar i vissa delar både ESS och Max IV samt den kunskapsmiljö som etableras runt anläggningarna (känd som Science Village Scandinavia).

Skrivelsen behandlades av riksdagen under hösten 2018 och finns att läsa på regeringens webbplats. Skrivelsen tydliggör den svenska strategin och pekar framåt med bland annat förslag till nya uppdrag till myndigheter rörande det fortsatta arbetet med ESS.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/skrivelse/2018/05/en-nationell-strategi-for-ess-och-den-omgivande-kunskapsmiljon/>

## 3. Utveckling av ESS under uppdragsperioden

### 3.1 ESS 2019

I februari 2019 är konstruktionen till 55 % genomförd enligt uppgifter från ESS. Byggnader överlämnas fortlöpande från byggentreprenören till driftorganisationen och installationer av in-kind- och andra leveranser är påbörjade (se 5.2 för beskrivning av in-kind). Bygget av målbyggnad har dock försenats till följd av skärpta säkerhetskrav men ESS har kontinuerligt ändrat projektplanen för att minimera påverkan på hela projektet. Man har till exempel senarelagt uppstarten av acceleratoren för att flera team ska kunna arbeta parallellt med installationer utan att utsättas för strålningsrisk. Trots att vissa delar av projektet är ca 18 månader sena beräknas användare kunna utnyttja anläggningen med mindre förseningar än så. Projektet är dock inne i en period där många risker måste hanteras, inte minst gäller det de många in-kindleveranser ska ske från ett stort antal partners i hela Europa. ESS siktar trots detta på att kunna börja producera vetenskapliga resultat i slutet av 2023. I samband med övergång till initial driftsfas under 2019 diskuteras åtgärder för att ytterligare stärka organisationens möjligheter till effektiv styrning och hantering av risker.

### 3.2 Vetenskapsrådets stödfunktion och uppföljning av ESS-projektet

#### 3.2.1 Stöd till svenska delegater i ESS styrelse och till Regeringskansliet

ESS är en ERIC (European Research Infrastructure Consortium) vilket är en organisationsform styrd utifrån ett juridiskt ramverk beslutat av Europeiska Kommissionen. Under den femårsperiod som uppdraget fortgått har Vetenskapsrådet regelbundet gett stöd till de av Regeringskansliet utsedda svenska delegaterna i ESS styrelse (ESS Council). Detta har i huvudsak skett i form av granskning och kommentarer av de beslutsdokument som publiceras inför varje styrelsemöte men också genom inhämtande av information via ESS årliga genomlysning (Annual review).

För att på bästa sätt kunna stödja de svenska delegaterna i ESS styrelse har myndigheten också vid två tillfällen konsulterat externa specialister för att få en mer detaljerad förståelse för konstruktionsprocessens fortgång. En bedömning som myndigheten vid de två tillfällena inte ansåg sig kunna göra på egen hand.

Förutom detta stöd är en tydligare stödfunktion på väg att växa fram vid myndigheten genom tätare möten och en större integration med relaterad verksamhet vid Vinnova.

ESS är en del av det europeiska forskningslandskapet och en av flera stora forskningsinfrastrukturer som Sverige medverkar i. Vetenskapsrådet representerar, ibland i direkt samverkan med regeringskansliet, Sverige i flera styrelser för forskningsanläggningar och blir därmed den organisation som andra länder ser som sin motpart vid diskussioner om dessa anläggningar. När så är relevant bör diskussioner och beslut rörande andra anläggningar relateras till och vägas mot de mål Sverige har rörande värdskapet för ESS. För att Sverige ska framstå som pålitlig värd för ESS och pålitlig partner i andra forskningsinfrastrukturer bedömer Vetenskapsrådet därför att en samordning av åtaganden i forskningsinfrastrukturer måste ske både vad gäller policy och finansieringsströmmar (inkluderande beslut). Vetenskapsrådet vill samtidigt understryka vikten av att kostnader för samordning hänförliga till värdskapet för ESS måste täckas inom ramar relaterade till värdskapet. I Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018, som är framtagen av Vetenskapsrådets råd för forskningens infrastrukturer (RFI) där flera forskningsfinansiärer är representerade, ges i tio rekommendationer en bild för hur rådet anser att forskningsinfrastruktur ska kunna stärka Sverige som forskningsnation.

### **3.2.2 Vetenskapsrådets uppföljning av projektet**

Att som land stå värd för ett projekt av ESS komplexitetsgrad (och med de kostnader detta medför) ställer också krav på värdlandets förståelse och förutseende för frågeställningar kring budget och möjliga förseningar. För att kunna ge råd till Utbildningsdepartementet ansåg därför myndigheten att en mer noggrann analys av projektet behövde genomföras under 2016-2018 och en extern projektledningsexpertis upphandlades. Denna period av projektet ansågs av myndigheten vara den mest kritiska då projektet under denna tid genomgick ett antal förändringar (delvis till följd av förändrade säkerhetskrav).

Som ett resultat av förändringarna påvisade analysen en försening i konstruktionen med ca 18 månader. En viktig lärdom som Vetenskapsrådet drar utifrån denna erfarenhet och som även kommunicerats med ESS är att förseningar i en till synes begränsad del av ett projekt i den här storleken snabbt riskerar att sprida sig till andra delar. I den här typen av projekt pågår flera olika processer samtidigt och en utmaning för projektledningen är att se hur projektets alla delar samverkar och är beroende av varandra. En projektledning med mycket bred och hög kompetens, gärna även erfarenhet av andra projekt än inom forskning, är en framgångsfaktor.

### **3.2.3 ESS årliga uppföljning: Annual review**

ESS genomför årligen efter amerikansk modell för utvärdering och uppföljning en genomlysning av projektet (en så kallad "Lehman review process" framtagen



av det amerikanska Energidepartementet DoE). Denna utvärdering går under benämningen Annual review då samtliga delar av projektet genomlysas (innefattande definition och leverans av konstruktion-, accelerator-, målstation-, instrument- och säkerhetsaspekter, styr och kontrollsystem samt de administrativa processerna).

Annual review genomförs under samma vecka varje år och ger organisationen stöd i hur projektet skall kunna uppnå sina mål. Genomlysningen pekar ut områden där förändring behövs på alltifrån detaljnivå i delprojekten till övergripande kommentarer om projektledning. Hela processen genomförs av internationella experter i ett så kallat "peer-review" förfarande i paneler och arbetet hålls ihop genom en övergripande internationell panel vars utfall sedan sammanfattas i en rapport. Vetenskapsrådet följer dessa genomlysningar för att ge ett så bra underlag som möjligt inför beslut i ESS styrelse. Rekommendationerna som kommer fram i genomlysningarna diskuteras också i ESS styrelse.

Denna "Lehman review" process är normalt uppbyggd utifrån samspelet mellan tre parter; finansören (den aktör som finansierar och driver utvärderingsprocessen), värdlaboratoriet (projektägaren) och projektet i fråga. Hanteringen för ESS Annual review försöker i stort efterlikna hur dessa utvärderingar genomförs vid amerikanska energidepartementet även om utvärderingsprocessen inte är helt överföringsbart till ESS. Bland annat skiljer sig ägarstrukturen åt genom att ESS är ett konsortium bestående av 13 länder med gemensamt ägande och att anläggningen är ett så kallat "Greenfield"-projekt vilket innebär att det inte finns något stort värdlaboratorium att luta sig emot.

### **3.2.4 Svenskt expertstöd i konstruktionen av byggnaderna**

Sverige och Danmark tog under den inledande fasen av projektet på sig ett särskilt ansvar för de fysiska byggnaderna vid ESS. Byggnaderna på området i Lund innefattar både mycket specialiserade byggnader och kontorsyta. För att säkerställa att byggnaderna uppnår svenska säkerhetskrav och krav på lokalytans utformning har Vetenskapsrådet anlitat externt expertstöd inom byggnation vid upprättandet av de fysiska byggnaderna. Denna konsultation blev särskilt viktig i samband med att projektet under 2015 (i relation till existerande svensk lagstiftning) började planera mer detaljerat för situationer med hot om terrordåd och agerande vid eventuella terrorattentat. Dessutom har alla kärntekniska anläggningar varit tvungna att se över sin hantering av risker förknippade med eventuella framtida jordbävningar (detta till följd av Fukushimaolyckan 2011). Vetenskapsrådet har genom konsultationen av externa byggexperter kunnat ge mer underbyggda rekommendationer till de svenska delegaterna i ESS styrelse samt vid den regelbundna avstämningen med Utbildningsdepartementet.

### 3.3 Samverkan och synergier mellan ESS och synkrotronljusanläggningen MAX IV

Eftersom varken Max IV och ESS är i full drift är de synergieffekter som hittills visat sig framförallt begränsade till uppbyggnadsfasen. Nedan redovisas hur anläggningarna arbetar för att hitta gemensamma effektiva lösningar med syfte att dra nytta av den geografiska närheten och den komplementära kunskapsinhämtningen mellan anläggningarna i Lund. Flera av de projektbidrag Vetenskapsrådet beviljat under de senaste åren utvecklar forskning vid Max IV. Ett exempel är stöd till RISE för sin utveckling av verksamhet där de kommer att stationera applikationsexperter vid laboratoriet för att utveckla applikationer för icke-akademisk användning (till exempel av industri och regioner) och ge framtida användarstöd. Ett annat exempel på gränsöverskridande verksamheter som Vetenskapsrådet beviljat finansiering till är för utvecklandet av ForMAX-portalen, drivet från Chalmers, och som en brygga för skogsindustrin in till Max IV och alla dess unika experimentella metoder. Myndigheten anser att en stor del av denna typ av projekt med stor sannolikhet kommer att vara användbara i framtiden även mot ESS.

Sedan 2017 har ESS och Max IV haft en överenskommelse (ett MoU – Memorandum of Understanding) om samverkan och samarbete. Denna innefattar bland annat gemensamma ledningsträffar för diskussion om en rad olika frågor. ESS har under 2018 deltagit på Max IV:s användardagar och ett antal samverkansmöten har hållits kring övergripande frågor som planerandet av gästbostäder, en gemensam utställning på Science Village Scandinavia (den framtida forskarbyn mellan anläggningarna), synergier mellan anläggningarnas respektive kvalitets- och ledningssystem, en gemensam process för återvinning av helium och samnyttjande av en mekanisk verkstad. Diskussion förs också på ledningsnivå om gemensam upphandling av bevakningspersonal.

Under det gångna året har ESS fått stöd av Max IV i hanteringen av kemikalier, där synkrotronljusanläggningen har stor kompetens. Brandsäkerhet och krisberedskap är andra frågor som anläggningarna träffas regelbundet för att stämma av. Det förekommer också ett mer formellt utbyte mellan ESS och Max IV om denna typ av frågor i anläggningarnas respektive säkerhetskommittéer där deltagande sker två gånger per år i respektive kommitté.

Både ESS och Max IV deltar också i flera olika gemensamma projekt och organisationer som till exempel Uppåkra Arkeologi, The Bridge Summit, SWEbeams och LINXS. Under 2018 anordnades mässan Big Science Business Forum i Köpenhamn där både ESS och Max IV var representerade. Det pågår även ett gemensamt förberedelsearbete kring kommande International Beam Instrumentation Conference som genomförs 2020.

En rad projekt finansierade av Interreg-fonder (ett av EU:s instrument för mellanstatlig samverkan) har bedrivits med koppling till Max IV och ESS. Dessa

har ett bredare anslag än forskning och kan omfatta en rad problemställningar som innovationsmiljöer, bostäder och arbetsvillkor men även forskningsprojekt av mindre omfattning. Som exempel kan nämnas TITA-projektet, Cross Border Science and Society och HALOS. Det sistnämnda bygger på tanken om ett superkluster, fokuserat på Life Science, baserat på anläggningarna i Hamburg och Lund.

ESS har under 2018 omlokaliserat all personal till temporära lokaler i anslutning till byggplatsen och en ny busslinje med ändhållplats vid ingången till ESS (med hållplats även vid Max IV) har tagits i drift. Bygget av en framtida spårvagnslinje till området har också inletts.

Området mellan ESS och Max IV-laboratoriet kommer även det inom kort att bebyggas sedan den första detaljplanen vunnit laga kraft. Lunds universitet fattade i december 2018 ett principbeslut om att flytta delar av sin verksamhet till området och en detaljplan för denna del av området fastställdes av kommunen i början av 2019. Tillväxtverket har med strukturfondsmedel finansierat flera projekt med syfte att utveckla och stärka forskningsmiljöerna och innovationssystemet runt och mellan anläggningarna. Science Village Scandinavia AB har även påbörjat planeringen av ett större Science Center på området.

### 3.4 ESS i världen

ESS är trots att driftsfasen fortfarande ligger några år framåt i tiden ett etablerat varumärke och en anläggning som är känd långt utanför Europa. När FN:s säkerhetsråd i april 2018 höll möte i Sverige besökte delegaterna anläggningen tillsammans med utrikesminister Margot Wallström. ESS har även tagit emot delegationer från både Kanada och Sydafrika för information om framtida forskningsmöjligheter. Ett avtal mellan ESS och protonacceleratorn J-PARC i Japan har slutits under överinseende av respektive lands regeringschefer. Ett stort utbyte med forskare i andra länder sker också redan, bland annat genom de genomlysningar med internationella paneler som beskrivs under 3.2.3.

## 4. Arbetet för ökad kännedom om neutronspredning och stöd till användare

### 4.1 Information till nya potentiella användargrupper om möjligheter till forskning som ESS erbjuder

Vetenskapsrådet har tillsammans med Vinnova och Tillväxtverket ordnat årliga större workshops med brett inbjudna deltagare för att öka kunskaperna om ESS bland såväl företrädare för relevanta aktörer samt hos forskare. De två senaste åren har en liten broschyr med uppdaterad information om ESS ur ett svenskt perspektiv producerats och tryckts upp. Dessa är även tillgängliga via myndighetens webbplats som utgör en del i arbetet med att sprida information.

Kompetensuppbyggnad är i Vetenskapsrådets förslag till strategi för ESS identifierat som en mycket viktig beståndsdel för det framtida svenska nyttjandet av anläggningen. Förutom den kompetensuppbyggnad som sker genom allmän utbildning av doktorander inom olika ämnesområden och med forskningsbidrag riktade mot nya och mer erfarna användare finansierar Vetenskapsrådet via NordForsk forskarskolor och postdocs. Vetenskapsrådet har under en längre tid finansierat forskare inom flera ämnesområden som använder neutronspredningstekniker. Under senare tid har intresset för denna typ av teknik ökat, särskilt inom livsvetenskaperna.

Nedan beskrivs mer i detalj olika insatser från Vetenskapsrådet och andra finansörer.

### 4.2 SWEbeams

Under 2018 samlade det av Vinnova och Vetenskapsrådet finansierade projektet SWEbeams aktörer inom näringsliv, forskningsinstitut och akademi med ett uttalat eller potentiellt intresse för ESS, Max IV och den gemensamma forsknings- och innovationsarenan. Projektet leddes av en arbetsgrupp med representanter från Chalmers tekniska högskola, Max IV, ESS, Lunds universitet och Science Village Scandinavia. Syftet var att genomföra en förstudie om hur Sverige på bästa sätt kan dra nytta av de unika möjligheter som forskningsanläggningarna ESS och Max IV förväntas att ge. Ett stort antal rekommendationer lämnades och många av dem berör att den svenska modellen med skilda ansvar för forskning och innovation inte är anpassad för att samordna och dra nytta av investeringar i och runt världsledande forskningsinfrastrukturer.

SWEbeams slutfördes i september 2018 och en slutrapport för projektet finns tillgänglig på [www.swebeams.se](http://www.swebeams.se).

### 4.3 Projektmedel för näringslivsutveckling och regional tillväxt i relation till ESS

Tillväxtverket har investerat drygt 300 miljoner kronor i flera projekt som fokuserar på uppbyggandet av ESS och innovationsmiljön runt omkring anläggningen.

Projektet ”ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society” (med ca 89 miljoner kronor i stöd) var ett av dessa projekt som finansierades av Tillväxtverket. Målet med projektet var att öka andelen unga forskare som kan utföra experiment på anläggningarna samt att verka för ökad kompetens och nyttjande av ESS inom akademi och industri. Detta var ett dansk-svensk-norskt projekt som pågick under perioden 2015-2018 med 27 deltagande partners. Projektet delfinansierades av Interreg-programmet för Öresund-Kattegat-Skagerrak och leddes av Region Skåne och Region Hovedstaden.

### 4.4 Kommunikation kring ESS

#### 4.4.1 ESS i Sverige – information på vetenskapsrådet.se

Inom ramen för stimuleringsuppdraget har Vetenskapsrådet på sin webbplats samlat information om vad som pågår i Sverige i relation till ESS. Informationen på webbplatsen har tagits fram i samverkan med Vinnova, uppdateras löpande och finns även översatt till engelska.

Informationen riktar sig till aktörer inom akademi, näringsliv och offentlig sektor och syftar till att inspirera och underlätta för intressenter att engagera sig i verksamheter relaterat till ESS och Max IV. Som ett led i synliggörandet stärks bilden av Sverige som värdland.

#### 4.4.2 Populärvetenskaplig film om ESS

Under 2018 producerade den digitala publikationsbyrån KIT en film om ESS på uppdrag av Vetenskapsrådet, Vinnova och Stiftelsen för Strategisk Forskning. Syftet med filmen var att väcka intresse och nyfikenhet för ESS hos allmänheten samt att uppnå en ökad förståelse för anläggningen huvudsakligen utanför det svenska forskarsamfundet. Målsättningen var att skapa förståelse för tittare med lite eller inga förkunskaper om ESS om hur den forskning som kommer att bedrivas där kan bidra till att lösa flera av vår tids stora samhällsutmaningar.

Filmen spreds av KIT på sociala medier och den hade under de ca tre veckor den spreds ungefär 125 000 tittare. Ca hälften av tittarna var 55 år eller äldre, ungefär en fjärdedel av publiken var mellan 18 och 34 år och lika stor andel mellan 35 och 54 år. Vetenskapsrådet, Vinnova och Stiftelsen för Strategisk

Forskning har efter KIT:s publicering fortsatt att sprida filmen, som även har textats på engelska för en internationell publik.<sup>2</sup>

## 4.5 Stöd till neutronspridningsanvändare i Sverige

### 4.5.1 Stöd till SNSS och Swedish Neutron Week

Vetenskapsrådet har under uppdragsperioden gett stöd till Swedish Neutron Scattering Society (SNSS) som är ett sällskap för individer som är intresserade av att använda, eller redan använder neutronspridningstekniker. SNSS syftar till att bidra till och stimulera svensk involvering vid uppbyggnad och drift av ESS. Vetenskapsrådet har beslutat att stödja SNSS med 1,75 miljoner kronor under åren 2015-2023.

SNSS har under åren haft många aktiviteter som handlar om att engagera och involvera svenska aktörer. Bland annat har de byggt upp en hemsida där de samlar och synliggör information som berör neutronspridning, så som konferenser, kurser, seminarier, konferensbidrag och även nya vetenskapliga rön som gjorts med neutronspridning. Inom ramen för SNSS aktiviteter har Vetenskapsrådet gett ytterligare finansiellt stöd, 70 000 kr år 2015, till SNSS för att organisera den årliga internationella konferensen för Neutroner och Livsmedel.

Swedish Neutron Week är ett exempel på hur SNSS genom att förlägga sitt årsmöte och forskarutbildningskurser till samma vecka, vanligtvis i april, har skapat en fokusering och möjlighet till samling för både aktiva och framtida svenska forskare som utnyttjar neutronspridningstekniker.

### 4.5.2 Stöd till yngre forskare genom forskarskolan SwedNess

Stiftelsen för Strategisk Forskning finansierar en sammanhållen doktorandutbildning utformad som en forskarskola. Uppsala universitet är koordinatör för denna forskarskola som fått namnet SwedNess och som drivs av följande svenska universitet: Uppsala universitet, Chalmers, KTH, Linköpings universitet, Lunds universitet och Stockholms universitet.

Neutronforsarskolan SwedNess syfte är att utveckla svensk forskning och kompetens inom neutronspridningsområdet inför den planerade starten av ESS. Detta görs bland annat genom utbildning av 20 doktorander men också genom en öppen kursplan som innefattar både en introduktionskurs till neutronspridningstekniker samt 9 specialkurser inom för neutronspridningsteknik relevanta ämnesområden.

<sup>2</sup>”Varför byggs en neutronkälla i Lund?”, <https://www.youtube.com/watch?v=prV6Q91bS2A>

### **4.5.3 Nordiskt program för nya neutronforskare**

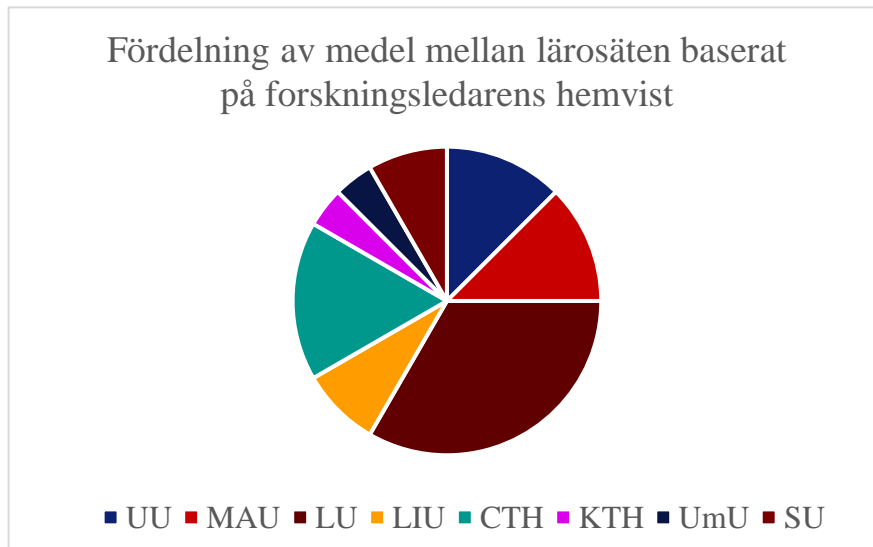
Vetenskapsrådet har inom samarbetet i NordForsk deltagit i skapandet av ett nordiskt neutronforskningsprogram, Nordic Neutron Science Program (NNSP). Syftet med NNSP har varit att öka kunskap och intresse för neutronspridningstekniker inför etablerandet av ESS i Lund. Fokus för programmet har varit på yngre forskare, nya användare och användningsområden av neutroner. Samarbetet har varit mellan NordForsk, Norges forskningsråd, Danish Agency for Science and Higher Education samt Vetenskapsrådet och Stiftelsen för Strategisk Forskning från Sverige. Vetenskapsrådet har investerat 15 miljoner svenska kronor i programmet. Hittills har programmet finansierat en nordisk neutronforskarsskola, sex vetenskapliga nätverk för neutronspridning, sex vetenskapliga projekt för nya neutronanvändare (främst doktorander) och fyra vetenskapliga projekt för postdoktorer för utbyte och kompetensutveckling på de internationella neutronspridningsfaciliteterna. Inom de finansierade projekten arbetar ca 77 nordiska forskare, varav 24 är svenskar.

### **4.5.4 Utlysningar med fokus på neutronspridning**

Vetenskapsrådets styrelse har under uppdragsperioden satsat på forskning med neutronspridningstekniker genom tre riktade utlysningar med en budget om ca 40 MSEK per utlysning.

Den första satsningen, år 2014, var riktad till nya neutronanvändare medan de senare utlysningarna, år 2016 och 2018, var riktade till tidiga användare av ESS och möjligheter till teknik och instrumentutveckling på de första strålrören. Totalt har 24 projekt beviljats medel.

Medel från styrelsens satsning har i störst utsträckning gått till åtta svenska lärosäten (se figur 1). Vetenskapsrådet gör bedömningen att för de svenska forskare som beviljats bidrag genom satsningen ser det inte ut att finnas en stark preferens av en särskild teknik utan forskarna föreslår att använda ett spektrum av olika tekniker, inklusive renodlade beräkningsprojekt. Några av projekten avser mer direkt involvering i instrumentutveckling medan andra avser mer experimentnära utveckling. I de sistnämnda fallen sker utvecklingen ofta vid andra anläggningar för att kunna testas med neutroner redan innan ESS är färdigt.



**Figur 1:** Fördelning av medel för neutronspredningsprojekt mellan svenska lärosäten, baserat på forskningsledarens hemvist.

Utöver Vetenskapsrådets styrelses egna satsningar har man inom ramen för Röntgen-Ångström Cluster-samarbetet med Tyskland fördelat bidrag till 17 projekt under åren 2015-2017, varav 3 av projekten innefattar neutronspredningsteknik. Eftersom denna samverkan främst rör svenska och nordtyska universitet är dessa bidrag också mycket relevanta för uppbyggnaden ett nordeuropeiskt superkluster för materialvetenskap vilket även nämnts tidigare.

Vetenskapsrådet fick också i forskningspropositionen 2016 medel för ”Tillgängliggörande av forskningsinfrastruktur”. Satsningen ledde till 9 beviljade projekt varav ett berörde tillgängliggörande av ESS och fem av Max IV.

Under 2018 genomförde Vinnova sin första utlysning riktad mot industriell användning av neutron- och synkrotronbaserade analysmetoder vid Max IV eller internationella anläggningar. Insatsen syftar till att stärka svensk kompetens kring hur industriellt innovationsarbete kan använda och dra nytta av storskalig forskningsinfrastruktur. Pilotprojekten är av en begränsad omfattning, med ett maximalt stöd på 500 000 kronor, och avser en egen första verifiering av metodernas användbarhet samt en stärkt aktörssamverkan mellan företag och expertis.



#### **4.5.5 Uppföljning av svensk användning på andra anläggningar**

Sverige är idag med i flera internationella infrastrukturer (som fullvärdig medlem eller genom driftsbidrag) där svenska forskare har möjlighet att genomföra experiment med neutronspridningsteknik. Detta är särskilt betydelsefullt för att svenska forskare ska kunna konkurrera om experimenttid när ESS väl är färdigt att ta emot användare. Den svenska användningen, hos de anläggningar som vi betalar till, har ökat ifrån ungefär 3 % (2014/15) till 4-6 % (2018) under perioden.

Sverige är vetenskaplig medlem i Institutet Laue-Langevin (ILL) i Grenoble i Frankrike. På ILL driver Uppsala universitet (genom finansiering från Vetenskapsrådet) instrumentet SuperADAM. Till ISIS Neutron and Muon Source beläget på Harwell Campus utanför Oxford i Storbritannien betalar Sverige ett driftsbidrag, svensk användning ligger på ungefär 6 %. Chalmers har tidigare varit involverade i ett uppgraderingsprojekt för ett antal instrument på ISIS.

För att få tid att genomföra sina experiment på till exempel ovan nämnda infrastrukturer behöver svenska forskare ansöka om strålningsid i den allmänna peer-review processen som administreras av anläggningarna. För innevarande kontraktperiod (2019-2023) betalar Vetenskapsrådet för ca 4,5 % av den totala experimenttid som forskarna har att förfoga över vid ILL. Det svenska driftsbidraget vid ISIS är en fast avgift och ett nytt kontrakt, från och med 2020, kommer att diskuteras under våren.

## 5. Nyttiggörande av investeringar i ESS för att stärka Sverige som kunskapsnation

### 5.1 Leveranser till storskaliga forskningsanläggningar

I sin vägvisare för forskningsinfrastruktur: ”Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018” har myndigheten pekat ut tio strategiska prioriteringar och rekommendationer för svenskt engagemang i nationella och internationella forskningsinfrastrukturer under de kommande åren. Särskilt viktigt för att möta Sveriges framtida behov är en ökning av investeringar i och en förstärkning av svenska forskares och svensk industris engagemang i instrument- och teknikutveckling vid storskaliga forskningsanläggningar. Men även en förbättrad koordinering av forskning med behov av infrastruktur ses som prioriterat.

Med anledning av detta samverkar idag Vetenskapsrådet och Vinnova inom ramen för en gemensam arbetsgrupp med syfte att belysa frågor om leveranser av teknik till forskningsinfrastruktur. Arbetsgruppen inledde sitt arbete med att försöka identifiera orsakerna till det svenska underskottet av teknikleveranser.

Analysen visade bland annat svenska leverantörer måste bli mer medvetna om aktuella upphandlingar måste öka och att anläggningarnas kännedom om kompetenta svenska leverantörer inom de områden där upphandling sker bör förbättras (se 5.3 för pågående arbete inom Big Science Sweden).

Myndigheterna drar också slutsatsen att de svenska miljöer som hanterar teknikutveckling på denna höga nivå under senare tid haft svårigheter att överleva och/eller utvecklas i den takt som krävs för att behålla sin konkurrenskraft.

Men all teknik som används på storskaliga forskningsanläggningar upphandlas inte utan i vissa fall görs särskilda utvecklingsprojekt utifrån anläggningens krav. I en del fall föreligger dessa närmare forskningens än industrins möjligheter att bidra med leveranser. I ett litet land som Sverige med få större forskningsinstitut blir då oftast universitet och högskolor leverantörer. Ett exempel på denna typ av samverkan är den mellan ESS och Linköpings universitet som utvecklar tunnfilmer av borkarbid för neutrondetektorer.

Vinnova och Vetenskapsrådet noterar att värdet av leveranser till forskningsinfrastrukturer är långsiktigt. Regeringen bör därför stimulera en ökad andel svenska leveranser och samtidigt säkerställa att svenska forskare har tillgång till de bästa verktygen för sin forskning. Lärosätena har också en viktig roll i detta värdeskapande för svensk forskning och näringsliv, till exempel som avtalspart för leveranser. Regeringen bör se över incitamentsstrukturen för lärosäten och

tydliggöra värdet av att utveckla och leverera verktyg för forskning och skapa incitament som återspeglar detta värde.

Anläggningarna ESS och Max IV bör även generellt betraktas som viktiga komponenter i Sveriges arbete med att locka företag att investera i forskning och utveckling till vårt land.

## 5.2 In-kind leveranser

Förutom samverkansavtal sker många leveranser i form av en modell kallad ”In-kind” som innebär att ett kontant medlemsbidrag (eller vanligare en del därav) från ett land till en viss anläggning byts mot en specifik leverans. Oftast sker en överenskommelse om detta, inklusive nivån, redan vid tecknandet av grundavtalet om att bygga en forskningsanläggning. Som värmland för ESS förband sig Sverige att ge kontantbidrag under konstruktionsfasen för att säkerställa att organisationen kunde byggas upp. När det nu är dags att gå över till nästa fas, tidig driftsfas har Sverige markerat att även svenska in-kind-leveranser bör vara möjliga. Det gäller framförallt uppgraderingar av instrument och byggnation av nya instrument.

Vid den europeiska frielektronlaseranläggningen XFEL i Hamburg har Sverige deltagit med in-kind leveranser och byggt upp erfarenheter. Vanligtvis kan två typer av motiv för in-kind leveranser urskiljas: Anläggningens behov av svensk expertkunskap och svenska forskares intresse av att delta i teknikleveranser. Det förstnämnda kan vara svårt att finansiera i Sverige då det inte alltid kan motiveras av forskningsinnehållet i leveransen, vilket varit fallet i de två exempel på samverkan som gavs i förra avsnittet. Det senare beror vanligtvis på att svenska forskare vill säkerställa att deras behov av en viss typ av utrustning/teknik finns att tillgå när forskarna väl kommer för att göra sina experiment. I fallet med ESS kommer troligtvis en uppgradering av instrumenten eller deltagande i utvecklingen och uppbyggnaden av kommande instrument att bli aktuellt för in-kind för svenska forskare. Svenska forskare har redan i konkurrens med andra lyckats erhålla bidrag till uppgraderingar av instrumenten, något som Vetenskapsrådet arbetar för att synliggöra i diskussionerna med övriga medlemsländer om in-kind bidrag.

Vetenskapsrådet gör bedömningen att finansieringsformer rörande leveranser bör ses över och förfinas vilket skulle kunna ske inom ramen för rekommendationerna i ”Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018”. En ökning av investeringar i forskningsinfrastrukturer är nödvändig men bättre samordning och ändamålsenliga finansieringsinstrument är också en nyckel till att ett så komplext område som leveranser till forskningsanläggningar kan ge de effekter som eftersträvas.

### 5.3 Ett svenskt forsknings- och näringslivssekretariat i regi av Vinnova

Vinnova har i samverkan med Tillväxtverket och Vetenskapsrådet etablerat ”Big Science Sweden” som drivs som Sveriges officiella näringslivssekretariat för ökad samverkan mellan näringsliv och forskningsaktörer med målsättningen att öka svenska företags medverkan i uppbyggnad och användning av forskningsinfrastrukturanläggningar.

Big Science Sweden arbetar utifrån fyra kontor placerade i Lund, Göteborg, Uppsala och Luleå och för att synliggöra redan etablerade svenska leverantörer till storskaliga infrastrukturer har information om dessa samlats i en första utgåva av ”The Swedish Guide – Hightech Swedish suppliers to Big Science 2019”. Man arbetar bland annat mycket med att bygga relationer med nyckelpersoner inom teknikutveckling samt upphandlingsansvariga på europeiska forskningsanläggningar. Man arrangerar även flera seminarier och andra typer av sammankomster för att skapa kännedom om de möjligheter som finns. Tillsammans med ESS har man till exempel hållit ett seminarium om AI inom processtyrning med inbjudna svenska företag.

### 5.4 Samverkan med svenska forskare och lärosäten om leveranser till ESS

Vetenskapsrådet har under uppdragstiden anordnat flera träffar där forskare fått möjlighet att diskutera leveranser till ESS. Tillsammans med ESS har en workshop hållits där svenska forskare har informerats om möjligheten till in-kind leveranser och lärosätena har haft möjlighet lämna intresseanmälningar för in-kind. Vetenskapsrådet och Vinnova anordnade på temat generella svårigheter vid leveranser till forskningsanläggningar ett rundabordssamtal där svenska forskare bjöds in.

Svenska universitet och högskolor informeras regelbundet om utvecklingen vid ESS via URFI (universitetens referensgrupp för forskningens infrastruktur) som är knuten till Vetenskapsrådets råd för forskningens infrastrukturer (RFI). Tillsammans med Vinnova förs nu diskussioner om möjligheten att skapa ett nätverk av intresserade lärosäten för det fortsatta arbetet. Vetenskapsrådet har också deltagit i en av forskare anordnad workshop om svenskt intresse för att bygga ett framtida instrument, ett så kallat GISANS instrument. Utöver detta deltar Vetenskapsrådet regelbundet vid SNSS möten för informationsutbyte.

Vetenskapsrådet följer även utvecklingen av det svenska intresset för ESS utifrån andra områden, exempelvis inom fysikområdet. I december 2018 hölls en större workshop i Stockholm om möjligheten att studera fundamentala fysikfrågor med hjälp av neutroner vid ett föreslaget framtida experiment vid ESS. Detta experiment skulle mera likna en experimentuppställning vid CERN

än ett av de traditionella instrumenten vid neutronkällor. Intresset för ett sådant fundamentalfysikexperiment är väl förankrat i Sverige men intresset är även stort i övriga Europa och i USA. Finansiering söks hos såväl statliga finansiärer som hos privata fonder. Svenska forskare har också erhållit bidrag från EU för en förstudie om ett tänkt framtida neutrinoexperiment där ESS skulle vara plattform för produktion av neutrinos.

## 6. Referenser

Länk till uppdraget på regeringens hemsida:

<https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2014/06/u20143980f/>

Länk till Vetenskapsrådets förslag till strategi för svensk medverkan i och värdskap för ESS: [https://www.vr.se/analys-och-](https://www.vr.se/analys-och-uppdrag/forskningsinfrastruktur/ess-i-sverige/vetenskapsradets-ess-uppdrag.html)

[uppdrag/forskningsinfrastruktur/ess-i-sverige/vetenskapsradets-ess-uppdrag.html](https://www.vr.se/analys-och-uppdrag/forskningsinfrastruktur/ess-i-sverige/vetenskapsradets-ess-uppdrag.html)

Länk till regeringens strategi för ESS och den omgivande kunskapsmiljön:

[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/skrivelse/en-nationell-strategi-for-ess-och-den-omgivande\\_H503262/html](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/skrivelse/en-nationell-strategi-for-ess-och-den-omgivande_H503262/html)

Den Europeiska Spallationskällan (ESS) belägen på området Brunnhög i Lund kommer under överskådlig tid att vara världens mest kraftfulla neutronkälla och en del i ett världsledande mångvetenskapligt forskningscentrum. Aldrig tidigare har en forskningsanläggning med sådan omfattning och komplexitet byggts i Sverige.

Med denna redovisning avslutar Vetenskapsrådet sitt femåriga regeringsuppdrag att verka för ökat deltagande, nyttjande och stärkt kompetensförsörjning kring ESS.

Swedish Research Council  
Västra Järnvägsgatan 3  
Box 1035, 101 38 Stockholm, Sweden  
Tel +46 (0)8-546 44 000  
[vetenskapsradet@vr.se](mailto:vetenskapsradet@vr.se)  
[vr.se/english](http://vr.se/english)