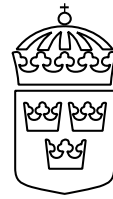


Regeringens skrivelse

2017/18:262



En nationell strategi för ESS och den omgivande Skr. kunskapsmiljön

2017/18:262

Regeringen överlämnar denna skrivelse till riksdagen.

Stockholm den 17 maj 2018

Margot Wallström

Helene Hellmark Knutsson
(Utbildningsdepartementet)

Skrivelsens huvudsakliga innehåll

I denna skrivelse redovisas en nationell strategi med övergripande målsättningar för det svenska deltagandet i och värdskapet för den internationella forskningsanläggningen European Spallation Source (ESS), som nu byggs utanför Lund. ESS kommer att bli den mest kraftfulla anläggningen i världen i sitt slag. Anläggningen kommer att öppna vägen för framtida forskningsgenombrott inom en rad viktiga områden där nya och avancerade material och läkemedel kan bli avgörande för att möta många av de stora samhällsutmaningarna.

Regeringens utgångspunkt är att ESS utgör en unik möjlighet för Sverige som kunskapsnation, som också stärks av den närliggande nationella forskningsanläggningen MAX IV. Nu finns ett enastående tillfälle att etablera ett internationellt ledande centrum för material- och livsvetenskaper med ESS och MAX IV som hörnstenar.

Huvudsyftena med strategin är att presentera nationella mål för Sveriges arbete relaterat till ESS och att bidra till att skapa förutsättningar för berörda aktörer att agera samordnat och effektivt. Den nationella strategin anlägger ett brett perspektiv och omfattar i vissa delar både ESS och MAX IV samt den kunskapsmiljö som etableras runt dessa anläggningar. Regeringen vill även stödja de initiativ som redan tagits av olika aktörer. Skrivelsen kommer efter behov att följas av uppdrag till berörda myndigheter för att målen ska uppnås.

Innehållsförteckning

1	En nationell strategi behövs för ESS och den omgivande kunskapsmiljön	3
1.1	En vision för ESS	3
1.2	ESS innebär stora möjligheter för Sverige och Europa	4
1.3	Pågående insatser för nationell samordning	9
1.4	Från byggstart till drift – ESS en världsunik och klimatsmart anläggning	10
2	Utgångspunkter för Sveriges nationella strategi för ESS	11
2.1	ESS i ett svenskt forskningspolitiskt sammanhang	11
2.2	ESS, MAX IV och regeringens samverkansprogram	12
2.3	En miljö för samverkan och kunskapsutveckling kring ESS och MAX IV	12
2.4	ESS är ett europeiskt projekt men Sverige och Danmark har centrala roller som värdländer	13
3	En nationell strategi för Sveriges arbete med ESS	13
3.1	Kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning inom områden relevanta för både ESS och MAX IV för att möjliggöra nya vetenskapliga genombrott	14
3.1.1	Det behövs en ökad kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning inom neutronspridning	14
3.1.2	Lärosätena bör ta del av möjligheterna med ESS och MAX IV	16
3.2	En nationell samordning möjliggör att svenska aktörers insatser förstärker och kompletterar varandra	18
3.3	Kunskapsmiljön vid ESS och MAX IV – en internationell mötesplats som stimulerar samarbeten, forskning och innovation som kommer hela Sverige till del	20
3.3.1	Kunskapsmiljön kring ESS och MAX IV ska utvecklas	20
3.3.2	ESS – ett samarbete över landsgränser	22
3.4	Svenska företag ska dra nytta av forsknings- och innovationsmiljön kring ESS och MAX IV	23
3.5	ESS och MAX IV bidrar till att öka intresset för naturvetenskap och teknik	26
3.6	ESS och MAX IV stärker Sverige som ledande kunskapsnation	27
3.7	Erfarenheter av att planera, konstruera och driva ESS tas tillvara	28
4	Uppföljning av strategin	29
	Utdrag ur protokoll vid regeringssammanträde den 17 maj 2018	30

1 En nationell strategi behövs för ESS och den omgivande kunskapsmiljön

1.1 En vision för ESS

Sverige står värd för två världsunika forskningsinfrastrukturer som kan användas för att med hjälp av neutroner och röntgenljus studera de allra minsta strukturerna i olika typer av material. Det är dels den europeiska neutronkällan European Spallation Source (ESS), dels den närliggande nationella anläggningen MAX IV, världens ljusstarkaste synkrotron inom röntgenljusområdet. För att Sverige som forsknings- och innovationsnation ska kunna dra maximal nytta av investeringar i forskningsinfrastruktur och möjliggöra att svenska forskare aktivt kan medverka till de potentiella vetenskapliga genombrotten som ESS och MAX IV kan bidra till när det gäller avancerade och nya material inom många olika områden såsom läkemedel, kemi, livsmedel, förpackning, energi, elektronik och fordon, anser regeringen att insatser behövs av en mångfald av aktörer, såsom lärosäten, forskningsfinansiärer och forskningsinstitut, som på olika sätt kan bidra till arbetet. För att skapa goda förutsättningar för att aktörerna ska känna ansvar, engagemang och se de möjligheter som anläggningarna erbjuder samt driva utvecklingen framåt krävs en gemensam vision och nationella mål.

Mot denna bakgrund presenterar regeringen en samlad strategi för svensk medverkan i, och värdskap för ESS. Strategin ska stärka och komplettera pågående och genomförda insatser, anlägga ett brett perspektiv och i vissa delar omfatta både ESS och MAX IV samt den kunskapsmiljö som etableras runt dessa anläggningar. Strategin speglar regeringens övergripande prioriteringar, och presenterar nationella mål för Sveriges arbete med ESS. Huvudsyftena är att skapa långsiktiga förutsättningar för berörda aktörer att agera samordnat och effektivt och att höja och bredda det svenska engagemanget för ESS. Vidare ska strategin vara ett underlag för regeringens planering, ett stöd för myndigheternas arbete och tjänstgöra som information till riksdagen och omvärlden om hur regeringen arbetar med ESS. Strategin kommer efter behov att följas av uppdrag till berörda myndigheter för att målsättningarna ska uppnås.

Regeringens övergripande vision är att ESS och MAX IV är bärande delar i ett ledande centrum för genombrottsforskning, spjutspetsteknik och innovation inom material- och livsvetenskaperna. Anläggningarna utgör förstahandsvalet för de forskare, företag och institut som vill använda de tekniker som dessa anläggningar erbjuder. Forskningsresultaten, den tekniska utvecklingen och den innovation som möjliggjorts av ESS och MAX IV bidrar till att lösa våra stora samhälls- och miljöutmaningar, i Sverige, Europa och världen. Genom samarbetet i ESS har kunskaper byggts upp om hur internationella storskaliga forsknings-samarbeten kan genomföras på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt, samtidigt som de bidrar till större sammanhållning och gemenskap över nationsgränserna.

1.2 ESS innebär stora möjligheter för Sverige och Europa

Ett unikt europeiskt projekt på svensk mark

Regeringens avsiktsförklaring i februari 2007 om att erbjuda värdskap för European Spallation Source (ESS) blev startskottet för förhandlingar med andra europeiska länder om deltagande och finansiering av anläggningen. De svenska och danska regeringarna kom i april 2009 överens om att tillsammans verka för ett europeiskt beslut om placeringen av ESS. Efter budgivning och förhandling i konkurrens med bl.a. Spanien och Ungern, enades de europeiska forskningsministrarna den 28 maj 2009 om att ESS ska byggas i Sverige i Lund. De data som experimenten i ESS kommer att generera kan lagras och i viss utsträckning behandlas i en datahanteringscentral placerad i Köpenhamn som är en integrerad del i organisationen. Ett europeiskt konsortium med för närvarande tretton medlemsländer ansvarar för styrning och finansiering av anläggningen (Sverige, Danmark, Storbritannien, Tyskland, Frankrike, Italien, Schweiz, Spanien, Polen, Norge, Tjeckien, Ungern och Estland). Konsortiet har två observatörländer (Nederländerna och Belgien).

ESS beräknas bli i genomsnitt ca 20 gånger mer kraftfull än dagens bästa och motsvarande anläggningar. Denna unika prestandahöjning öppnar för helt nya typer av banbrytande studier med en stor potential för vetenskapliga genombrott inom många områden, såsom livsvetenskaper, medicin och materialvetenskap med tillämpningar inom t.ex. läkemedelsutveckling, miljö och klimat, bioekonomi, transporter och kulturarvsforskning. Uppskattningsvis kommer ca 800 experiment per år att genomföras vid de 15 olika experimentstationerna som initialt planeras. De första förväntas utföras redan 2023 och ESS beräknas vara fullt i drift 2025. ESS kommer då att besökas av flera tusen forskare per år. Erfarenhet från andra liknande anläggningar visar att den allra största delen av användningen (ca 70 procent) kommer att gälla grundläggande forskning. En betydande del av användningen kommer dock att vara samverkansprojekt mellan industri, universitet och högskolor och en del kommer att handla om direkt industriell användning.

ESS är ett av de största och mest högprioriterade forskningsinfrastrukturprojekten i Europa i dag. Anläggningen kommer att ge ett värdefullt bidrag till möjligheterna att nå det långsiktiga målet i Europa 2020-strategin och öka europeisk tillväxt och sysselsättning. Den kommer också att stödja arbetet med FN:s hållbarhetsmål i Agenda 2030. Det svenska och danska värdskapet innebär unika möjligheter men också ett särskilt åtagande och ansvar för Sverige och Danmark. Sveriges investering i ESS är omfattande och större än vad som vore fallet om anläggningen var placerad utomlands. För Sverige är det därför viktigt att säkerställa att konstruktion, underhåll och uppgradering av ESS sker på ett kostnadseffektivt sätt. De kostnader som medföljer värdskapet motiveras, förutom av de rent vetenskapliga skälen, av att placeringen av ESS på svensk mark kan innebära stora fördelar för Sverige i form av kompetensförsörjning, ekonomisk tillväxt och skatteinkomster. Tidigare studier visar att en satsning som ESS kan resultera i en sysselsättningsökning på tusentals arbetstillfällen och en extra BNP-ökning i storleksord-

ningen 4 miljarder kronor per år (Ds 2005:20). Studier av andra forskningsanläggningars inverkan på det omgivande samhället och ekonomin indikerar också positiva effekter. Som exempel kan nämnas neutronkällan ISIS Neutron and Muon Source nära Oxford som uppskattats ge 214 procent tillbaka på investeringarna enligt utvärderingen ISIS Lifetime Impact Report (2016). De potentiella vinsterna är dock beroende av att det finns en förmåga i samhället att omsätta den kunskap som anläggningar som ESS genererar i form av företag, tjänster och produkter.

Forskningsinfrastrukturer som ESS är en nödvändig förutsättning för forskning av hög kvalitet, men anläggningen i sig leder inte automatiskt till internationell framgång. Det är framförallt forskningens kvalitet, det unika i de vetenskapliga frågeställningarna som ska besvaras och hur anläggningen integreras i forskningssystemet, som avgör om anläggningen blir en framgång eller inte. Svenska lärosäten har stor betydelse för att utveckla olika styrkeområden genom att knyta verksamheter närmare forskningsanläggningar som ESS. De kan därför också ha en nyckelroll i att utveckla ESS till en framgångsrik anläggning.

Sveriges arbete med värdskapet för ESS har pågått under drygt tio år och genomgått flera olika faser. Fokus skiftas nu från förberedelser och konstruktion till kommande användning. För att Sverige ska få maximal samhällsekonomisk nytta av satsningen kommer den centrala frågan nu att vara möjligheterna för lärosäten och näringsliv att använda anläggningarna.

ESS i ett internationellt perspektiv

Forskning kan bidra till att möta globala utmaningar. EU har i allt högre grad uppmärksammat behovet av gemensamma insatser för att bygga upp forskningsinfrastrukturer. Orsaken är att sådana i många fall kräver så stora investeringar för uppförande och drift att det är svårt för ett enskilt land att på egen hand klara av finansieringen. Utöver de uppenbara fördelarna med att dela på det finansiella ansvaret så utgör gränsöverskridande samarbeten kring utveckling och drift av forskningsinfrastruktur också en god grund för samordning av forskningsprioriteringar och utveckling av konkreta forskningssamarbeten.

Inom det innevarande ramprogrammet för forskning och innovation, Horisont 2020, har EU genomfört olika satsningar för att stimulera nya forskningsinfrastrukturer. Den rådgivande gruppen European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI), där experter från EU:s medlemsstater och Kommissionen ingår, publicerar regelbundet en översikt över existerande och planerade gränsöverskridande europeiska forskningsinfrastrukturer samt prioriteringar mellan dessa. Baserat på ESFRI:s prioriteringar har EU:s medlemsstater identifierat ESS som en av tre forskningsinfrastrukturer, som är speciellt viktiga för europeiskt mervärde och konkurrenskraft. En särskild juridisk organisationsform, European Research Infrastructure Consortium (ERIC) har inrättats av EU för att bl.a. underlätta det parlamentariska godkännandet av pan-europeiska infrastrukturer i medlemsstaterna. ESS är ett av ett femtontal sådana konsortier, men i finansiell, teknisk och organisatorisk bemärkelse den i särklass mest omfattande infrastrukturen. Horisont 2020 har

bidragit till finansiering av flera projekt vid eller som stöd för ESS. Även det Nationella regionalfondsprogrammet 2014–2020 bidrar till finansieringen.

I ett globalt perspektiv har andra forskningsintensiva regioner också sökt samarbeten. Exempel på sådana internationella ansträngningar är partikelfysiklaboratoriet CERN på gränsen mellan Schweiz och Frankrike och det europeiska sydobservatoriet (ESO) med huvudkontor i Garching, Tyskland, och observatorier i Chile. Samarbeten för utveckling av neutronvetenskap har etablerats av ESS med exempelvis J-Parc i Japan. Kanada stänger ned sin största neutronkälla 2018 och söker därför aktivt partnerskap med andra länders anläggningar vilket innebär möjligheter för ESS på sikt. Med Tyskland och Frankrike har Sverige ingått bilaterala innovationspartnerskap som omfattar utveckling av samarbeten för forskningsinfrastrukturer och testbäddar.

Forskningsinfrastrukturer utvecklas, drivs och avvecklas under långa tidscykler. I det globala landskapet av neutronkällor blir ESS en av de viktigaste. Det är av stor betydelse att ESS tillsammans med andra neutronkällor i Europa och globalt gemensamt arbetar för att optimera framtida tillgång och möjlighet till neutronbaserad forskning. Det innebär att planerade igångsättningar av nya anläggningar men också avveckling av gamla anläggningar måste beaktas i planeringen. ESS kommer att kunna erbjuda en unik kapacitet för dess användare men kommer inte ensamt ha den kapacitet som krävs för att säkerställa behovet av tillgången till neutronkällor i Europa. Europa har under en längre tid varit världsledande inom användningen av neutroner i forskning, och tack vare ESS kan denna position vidmakthållas.

ESS och MAX IV stärker Sverige som attraktiv kunskapsnation

Regeringen presenterade i november 2016 den forskningspolitiska propositionen Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50, bet. 2016/17:UbU12, rskr. 2016/17:208) som beskriver regeringens forskningspolitik med ett tioårigt perspektiv. Syftet är att Sverige ska vara en ledande kunskapsnation och ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer. Propositionen handlar om att skapa långsiktighet, stabilitet och samverkan för forskning och innovation med sikte på samhällets utmaningar. Regeringen vill med propositionen stärka förutsättningarna för att lärosäten ska kunna vara starka och ansvarsfulla och därmed bidra till att höja kvaliteten på svensk forskning. Regeringen vill också skapa förutsättningar för forskning i hela landet som en drivkraft för att stärka samhällsbygget. Medlen för att uppnå detta handlar om att skapa attraktiva karriärvägar, öka jämställdheten, höja anslagen för forskning och utbildning på forskarnivå till universitet och högskolor samt genomföra olika strategiska forsknings- och innovationssatsningar för att möta samhällsutmaningar. De satsningar som presenterades i propositionen har två huvudsakliga inriktningar. Den ena innebär att lärosätenas anslag för forskning och utbildning på forskarnivå prioriteras upp och den andra att regeringen presenterar flera forsknings- och innovationssatsningar inriktade på fem utpekade samhällsutmaningar. Dessa satsningar avser bland annat fem samverkansprogram och sju tioåriga

nationella forskningsprogram. De fem samverkansprogrammen är Nästa generations resor och transporter, Smarta städer, Cirkulär och biobaserad ekonomi, Life science och Uppkopplad industri och nya material. De tioåriga forskningsprogrammen avser klimat, hållbart samhällsbyggande, social bostadspolitik och tillgänglighetsdesign, migration och integration, antibiotikaresistens, tillämpad välfärdsforskning samt arbetslivsforskning. Därutöver presenterade regeringen ytterligare några forsknings-satsningar och satsningar på ökat tillgängliggörande och användande av forskningsinfrastrukturer samt satsningar på test- och demonstrationsmiljöer.

För att anta flera av samhällets stora utmaningar såsom hälsa, miljö- och klimatförändringar, energiförsörjning och hållbart utnyttjande av naturresurser behövs ett brett vetenskapligt perspektiv. Grundläggande material- och teknikforskning är avgörande för bl.a. lösningar av energiförsörjning och frågor kring utnyttjandet av ändliga naturresurser. Gemensamt för övergripande forskningsfrågor som är kopplade till de stora samhällsutmaningarna är att de kräver ett brett spektrum av natur- och teknikvetenskapliga kompetenser.

I ESS geografiska närområde ligger synkrotronljusanläggningen MAX IV, ett centrum för material- och livsvetenskaplig forskning med placering vid Lunds universitet. MAX-laboratoriet vid Lunds universitet grundades redan 1987 och är ett nationellt laboratorium som i första hand stöttar det svenska forskarsamhället, men som även har många internationella användare. 2016 invigdes det nuvarande MAX IV-laboratoriet som innebar en stor prestandahöjning. Laboratoriet har världens ljusstarkaste synkrotron inom röntgenljusområdet och har därmed rönt mycket stort internationellt intresse.

En synkrotronljuskälla och en neutronkälla har principiella likheter i uppbyggnad, funktionalitet och användning, samtidigt som de provresultat som kan genereras vid användning av den ena källan i många fall kan kompletteras med värdefull information och fördjupad förståelse vid användning av den andra källan. Forskaren kan därmed skapa en komplett bild av materialets inneboende egenskaper. Tack vare MAX-laboratoriet har Sverige sedan många år byggt upp en bred användarbas, med användare från flertalet lärosäten i Sverige, och en expertkompetens kring synkrotronljusanvändning.

De två anläggningarna ESS och MAX IV är olika bl.a. när det gäller organisation, styrning och finansiering. Inom ramen för denna strategi finns det emellertid uppenbara fördelar att betrakta anläggningarna och den omgivande forskningsmiljön som en helhet. De insatser och åtgärder som föreslås kommer båda anläggningarna till godo.

Att Sverige inom några år kommer att vara värd för två ledande forskningsinfrastrukturer är unikt och stärker Sveriges redan starka ställning som en attraktiv kunskapsnation. Svensk forskning inom material- och livsvetenskaperna är av hög kvalitet, och vid svenska lärosäten finns flera starka forskningsmiljöer inom relevanta områden som ytterligare kommer att kunna stärkas av de satsningar på forskningsinfrastrukturer som genomförts. Nu finns ett avgörande tillfälle att etablera ett internationellt ledande centrum för material- och livsvetenskaper med ESS och MAX IV som hörnstenar och att skapa en arena för genombrottsforskning. Att dessa två anläggningar utvecklas på ett sätt som gör att

Skr. 2017/18:262 forskare och företag väljer att förlägga sin verksamhet är därför av central betydelse.

Nya skräddarsydda och funktionella material behövs för ett hållbart samhälle

Vid ESS används neutroner för att undersöka och förstå material och processer. Det sker genom att en neutronstråle först får träffa provet, och därefter analyseras hur neutronerna studsar och sprids i materialet. Neutroner finns inte naturligt tillgängliga i form av väldefinierade strålar som kan användas i vetenskapliga experiment. Vid ESS produceras neutronstrålar genom en process som kallas spallation och som har fått ge namn åt ESS. Neutroner kan tränga djupt in i olika material utan att skada provet. De kommande användarna av ESS kommer att kunna utnyttja neutronstrålar med upp till hundra gånger högre intensitet än i dagens befintliga anläggningar. Detta öppnar för vetenskapliga studier som inte tidigare varit möjliga att genomföra – med mindre prover, bättre upplösning eller mätningar av snabbare förlopp.

Den höga prestandan hos ESS tillsammans med de speciella egenskaperna hos neutronerna innebär unika möjligheter för forskning inom en rad olika områden. Materialvetenskaplig forskning spelar en viktig roll för en hållbar utveckling inom energi, miljö och hälsa, där uppgiften att framställa skräddarsydda funktionella material med specifika egenskaper är en stor utmaning. Nya smarta material är nyckeln till att utvinna energi ur förnyelsebara källor, att minska energiförluster och att utveckla energilagringsskapacitet. Forskning om nedbrytbara material och biomaterial blir allt viktigare i en cirkulär och biobaserad samhälls ekonomi, samt för att framställa förnyelsebara konstruktionsmaterial för hållbar materialutveckling. Avancerade och nya material är avgörande för stora delar av det svenska näringslivet. Som exempel kan nämnas industrier inriktade på kemi, livsmedel, förpackning, energi, elektronik och fordon, där materialutveckling har en central betydelse för företagens konkurrenskraft. Inom medicin och hälsa finns också många viktiga tillämpningar. Med neutroner kan man skapa ökade insikter om exempelvis cellmembranen, som ett läkemedel måste passera för att ta sig in i kroppen. Man kan också få ökad förståelse för fysiologiska processer och bättre kunskap om molekylära strukturer, t.ex. för de proteiner som är mottagarmolekyler för läkemedelssubstanserna. Kombinationen av MAX IV och ESS beräknas t.ex. i en del fall kunna korta tiden för läkemedelsutveckling med flera år. Anläggningar som ESS har även visat sig användbara inom t.ex. kulturarvsforskning, där metoderna kan användas för att studera sköra och känsliga föremål utan att de skadas eller förstörs, samt inom skogsnäringen.

Då materialforskning och materialutveckling är nödvändig för ett hållbart samhälle och en cirkulär ekonomi kan forskning vid ESS och MAX IV bidra till att göra Sverige till en ledande kunskapsnation och att möta samhällsutmaningar genom samverkan mellan aktörer på regional och nationell nivå.

Vetenskapsrådet har i uppdrag att stimulera svenskt deltagande, utnyttjande och kompetensförsörjning kring uppbyggnaden och driften av ESS (U2014/3980/F). Inom delar av uppdraget ska Vetenskapsrådet samverka med Verket för innovationssystem (Vinnova). Vetenskapsrådet har inom ramen för uppdraget utarbetat en strategi för ESS (hädanefter kallad Strategi för ESS i Sverige), vilken överlämnades till regeringen i maj 2016. Vetenskapsrådet ska också initiera och genomföra åtgärder med syfte att möjliggöra ett brett svenskt utnyttjande av ESS för forskning och näringsliv samt öka kännedomen om neutronspridning som ett verktyg för forskning och utveckling. I Vetenskapsrådets uppdrag ingår att stödja det svenska värdskapet för ESS med analys och beredning av frågor som behöver hanteras på nationell nivå inför beslut i ESS olika styrorgan ingår.

Vinnova har i uppdrag att etablera Sveriges Industrial Liaison Office, en ILO-funktion (N2013/3281/FIN). Uppdraget syftar till att öka svenska företags deltagande i uppbyggnad av storskaliga forskningsanläggningar som Sverige investerar i. Som framgår av avsnitt 3.4 finansierar Vinnova, Vetenskapsrådet och Tillväxtverket sedan december 2017 ett nationellt konsortium som driver den svenska ILO-funktionen under namnet Big Science Sweden.

I november 2016 arrangerade Vetenskapsrådet, med stöd av Vinnova och Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), en workshop som syftade till att samla aktörer involverade i ESS-förberedande arbete och tillsammans diskutera de förslag som presenterats i Strategi för ESS i Sverige.

I Strategi för ESS i Sverige ingår förslag på områden där olika insatser, behövs, bl.a. nationell samordning av ESS-relaterade frågor. Som ett led i regeringens arbete med ESS anställdes därför i december 2016 f.d. statsrådet Lena Ek för att bistå Regeringskansliet som samordnare i arbetet med ESS. Samordnarens uppdrag avslutas i juni 2018.

Som uppföljning till Vetenskapsrådets workshop anordnade Utbildningsdepartementet och Näringsdepartementet en hearing i april 2017. En bred krets av aktörer från det svenska forsknings- och innovationssamhället bjöds in för att diskutera nationella mål för ESS och den omgivande kunskaps- och innovationsmiljön. Företrädare för ett femtiotal organisationer deltog. Hearingen tog avstamp i Vetenskapsrådets strategi och målsättningar och utgjorde ett led i ESS-samordnarens arbete. Inför hearingen fanns även möjlighet att lämna skriftliga synpunkter till Regeringskansliet. Dessa synpunkter har sammanställts tillsammans med referat från hearingen och de muntliga synpunkter som framfördes (U2017/00950/F). Hearingen webbsändes för att bli tillgänglig för så många som möjligt.

I november 2017 genomfördes en nationell workshop arrangerad av Vetenskapsrådet, Vinnova och Tillväxtverket. Workshopen hade temat Tillsammans för internationell forskning i världsklass – så går vi gemensamt från strategi till handling. Över 120 ledande beslutsfattare och nyckelpersoner i forsknings- och innovationssystemet kring ESS och MAX IV deltog, såsom forsknings- och utvecklingschefer i näringslivet, företrädare för lärosätesledningar och forskare. Syftet var att diskutera

viktiga insatser för att stimulera användningen av forskningsanläggningarna. Det stora antalet intressenter på olika nivåer och från skilda sektorer medför ett behov av att skapa en nationell mötesplats för att diskutera MAX IV och ESS. Projektet Swebeams, som leds från Chalmers tekniska högskola, har fått finansiering från Vetenskapsrådet och Vinnova fram till hösten 2018 och syftar till att samla nationella aktörer med ett uttalat eller potentiellt intresse för ESS, MAX IV och den omgivande forsknings- och innovationsarenan. En målsättning är att kartlägga intressen och forskningsområden. Projektets resultat kommer att utgöra ett viktigt underlag för det fortsatta nationella arbetet.

Vetenskapsrådets Strategi för ESS i Sverige har varit utgångspunkt för ESS-samordnarens arbete. Föreliggande nationella strategi bygger vidare på och kompletterar Vetenskapsrådets strategi. Vetenskapsrådets uppdrag ska redovisas 2019. Som regeringen återkommer till i avsnitt 3.2 ska därefter ett nationellt ESS-kansli inrättas.

1.4 Från byggstart till drift – ESS en världsunik och klimatsmart anläggning

Byggandet av ESS inleddes under 2014. I augusti 2015 inrättade Europeiska kommissionen på begäran av Sverige och de partnerländer som deltagit i samarbetet ESS som ett konsortium för europeisk forskningsinfrastruktur, Eric, (kommissionens genomförandebeslut [EU] 2015/1478). Som nämnts har konsortiet för närvarande 13 medlemsländer och två observatörländer.

ESS är nu färdigställt till över 40 procent och beräknas stå helt klart 2025. Forskningsanläggningen byggs med hjälp av flera hundra forskare och ingenjörer från hela världen. För närvarande är knappt 500 personer från ett 50-tal olika länder anställda vid ESS. Regeringen har fortlöpande informerat riksdagen om hur projektet framskrider.

Den beräknade byggkostnaden från 2013 för ESS är ca 1,8 miljarder euro och den uppskattade driftkostnaden ca 140 miljoner euro per år. Sverige har åtagit sig att stå för 35 procent av byggkostnaderna och 10 procent av kostnaderna i den reguljära driftfasen. Av byggkostnaderna står Region Skåne för 800 miljoner kronor och Lunds universitet för 632 miljoner kronor. Sverige har även finansierat den förberedande projektfasen 2009 till 2013 samt tillsammans med Danmark tagit ett större ansvar för kostnaden av fastigheterna. Det Nationella regionalfondsprogrammet 2014–2020 bidrar med ca 23 miljoner euro i medel från Europeiska regionala utvecklingsfonden. Till det kommer lika mycket i nationell medfinansiering.

ESS arbetar kontinuerligt med att följa upp och prognosticera både projektbudget och tidsplaner, och analyserar för tillfället vilka ekonomiska konsekvenser nya säkerhetsföreskrifter om strålsäkerhet och terrorhot kommer att innebära för projektet. ESS måste byggas så att det är säkert för det omkringliggande samhället och för de personer som ska arbeta vid anläggningen. De slutgiltiga konstruktions- och driftkostnaderna kommer att stå klara först 2025. Driftkostnaderna ska enligt konsortiets statuter fördelas mellan alla ingående medlemmar baserat på

deras användning av ESS. Den exakta modellen för detta är fortfarande under diskussion i konsortiet. En successiv igångsättning av ESS planeras från 2019 och de första användarna förväntas 2023, under begränsade driftförhållanden. Den reguljära driften av ESS planeras starta 2025.

ESS byggs är i sig ett forsknings- och utvecklingsprojekt, som leder till nya innovationer tack vare de extremt höga kravspecifikationerna och den nya teknik som måste utvecklas. Den tekniska utvecklingen inom projektet har inneburit att ESS förväntas bli ännu kraftfullare än vad som ursprungligen var planerat. ESS har även möjlighet att vara ledande och driva utvecklingen inom andra områden. I drift kommer ESS att generera stora mängder överskottsvärme. Det gör även andra liknande forskningslaboratorier, men ESS blir en av de första stora europeiska forskningsanläggningarna där man lyckas tillvarata överskottsvärmen. Visionen om att skapa en klimatneutral forskningsanläggning har redan fått stor effekt vid andra forskningslaboratorier runt om i världen. Redan i dag används restvärme från MAX IV i befintliga fjärrvärmesystem i Lund.

2 Utgångspunkter för Sveriges nationella strategi för ESS

2.1 ESS i ett svenskt forskningspolitiskt sammanhang

Den nationella strategin för ESS tar sin utgångspunkt i det övergripande forskningspolitiska målet att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation. Sverige ska ha högkvalitativ forskning, högre utbildning och innovation, som leder till samhällets utveckling och välfärd, bidrar till näringslivets konkurrenskraft och svarar mot de samhällsutmaningar vi står inför, både i Sverige och globalt.

Förverkligande av de forskningspolitiska målen förutsätter tvärvetenskaplig forskning och tvärsektoriell samverkan mellan universitet och högskolor, forskningsinstitut, näringsliv, offentlig sektor och hela civilsamhället samt både offentliga och privata investeringar i forskning och forskningsinfrastruktur. De i avsnitt 1.2 omnämnda och av regeringen initierade samverkansprogrammen ska bidra till stärkt svensk konkurrens- och innovationskraft inom universitet och högskola och inom industri, samt leda till ökad export och nya investeringar inom landet (se vidare avsnitt 2.2).

För forskning och utveckling inom industrin är ökat tillgängliggörande och användande av nationella forskningsinfrastrukturer av särskild betydelse. I en senare del av forsknings- och innovationsprocessen behövs även test- och demonstrationsmiljöer. Tillgång till dynamiska miljöer som möjliggör samverkan med olika forskningsaktörer och andra kunskapsintensiva företag utgör en viktig komponent i en attraktiv innovationsmiljö för såväl små och medelstora som stora företag.

2.2 ESS, MAX IV och regeringens samverkansprogram

Regeringens nationella innovationsråd inrättades 2015 och har som uppgift att stärka Sveriges innovationsförmåga. Statsministern är ordförande i Innovationsrådet som består av fem ministrar och tio rådgivande ledamöter från näringslivet och forskarsamhället. Rådet fokuserar på frågorna digitalisering, miljö- och klimat samt life science. Vidare har Innovationsrådets arbete bidragit till de tidigare nämnda fem samverkansprogrammen, som är ett led i regeringens insatser för att kraftsamla kring viktiga framtidsfrågor för Sverige.

Samverkansprogrammen har identifierat ett antal svenska styrkeområden, där aktörer inom flera av programmen berörs av ESS och MAX IV, exempelvis Nästa generations resor och transporter, Livsvetenskap och Uppkopplad industri och nya material. Inom vart och ett av programmen har ett antal nationella prioriteringar för insatser gjorts. De strategiska samverkansprogrammen, och utpekade prioriterade områden inom dessa program, utgör grund för en nationell prioritering av områden och investeringar som har störst potential för att stärka Sveriges framtida konkurrenskraft.

Svenska lärosäten har, i en internationell jämförelse, starka forskningsmiljöer både inom livsvetenskaper och materialvetenskap. Med anläggningarna ESS och MAX IV erbjuds de svenska forskningsmiljöerna goda möjligheter att ytterligare stärka sin ställning i en internationell kontext. Med strategiska val vad gäller t.ex. utbildningsprofil, forskningsinriktning, rekrytering och samverkansparter kan ett lärosäte vidareutvecklas inom ett styrkeområde.

2.3 En miljö för samverkan och kunskapsutveckling kring ESS och MAX IV

Det svenska forsknings- och innovationssamhället kommer inom några år att ha tillgång till två mycket kraftfulla forskningsanläggningar, ESS och MAX IV, vilka var för sig är enastående och kommer att attrahera världsledande forskare till Sverige. Detta utgör en unik möjlighet för Sverige som ska tas tillvara, utvecklas och komma hela Sverige till del. Samlokaliseringen av ESS och MAX IV innebär stora möjligheter att stärka och utveckla Sveriges forskning och innovationskraft inom flera områden där svenska forskare och företag redan i dag har hög kompetens.

Verksamheten vid en forskningsinfrastruktur genererar stora mängder data. För att ESS ska vara framgångsrikt behöver denna data hanteras på ett effektivt sätt, från åtkomst och bearbetning till gallring och lagring. Regeringen anser att det är viktigt att svenska aktörers prioriteringar beaktas i utvecklingen av datacentret i Köpenhamn, och att erfarenheter därifrån tas tillvara även för MAX IV. Det finns en stor potential för synergieffekter inom en gemensam forsknings- och innovationsmiljö för ESS och MAX IV där högskola, industri och anläggningar samverkar tvärvetenskapligt och tvärsektorielt.

2.4 ESS är ett europeiskt projekt men Sverige och Danmark har centrala roller som värdländer

Skr. 2017/18:262

ESS är den första storskaliga europeiska forskningsanläggningen som placeras utanför något av de stora EU-länderna. Med det svenska och danska värdskapet (se avsnitt 1.2) följer en förväntan från många av medlemsländerna i ESS-konsortiet på att Sverige och Danmark ska ta en ledande roll och initiativ i vissa strategiskt viktiga frågor och ge ESS goda förutsättningar att fungera ändamålsenligt på svensk och dansk mark. Värdländerna har redan tagit sådana initiativ; till exempel har regeringen ingått ett värdlandsavtal med ESS-konsortiet som godkänts av riksdagen (prop. 2015/16:77, bet. 2015/16:UbU7, rskr. 2015/16:178). Det innebär att, i enlighet med erbjudandet om svenskt värdskap för ESS-konsortiet, ESS är befriat från mervärdesskatt och punktskatt, inklusive energiskatt på elektrisk kraft. Övriga initiativ kan handla om att särskilt Sverige tar en ledande roll för att utöka antalet medlemsländer både i och utanför Europa i ESS-konsortiet samt om hur ESS samverkar med befintliga neutronkällor i Europa inom teknisk och vetenskaplig utveckling för ökad europeisk konkurrenskraft.

3 En nationell strategi för Sveriges arbete med ESS

Nationella mål

Strategin omfattar ett antal kort- och långsiktiga målsättningar, som tillsammans ska leda till att de övergripande nationella målen nås. De nationella målen är:

- Det ska finnas en hög kunskaps- och kompetensnivå inom de områden som är relevanta för både ESS och MAX IV och svenska forskare ska vara delaktiga i att möjliggöra nya vetenskapliga genombrott (3.1).
- Den nationella samordningen för ESS ska möjliggöra att svenska aktörers insatser förstärker och kompletterar varandra och är väl avvägda mellan olika områden, mekanismer och tidshorisonter (3.2).
- Kunskapsmiljön vid ESS och MAX IV ska vara en internationell mötesplats, som stimulerar samarbeten, forskning och innovation som kommer hela Sverige till del genom en rad samhällssektorer (3.3).
- Svenska företag ska dra nytta av forsknings- och innovationsmiljön runt ESS och MAX IV, som material- och tjänsteleverantörer och som kvalificerade samarbetspartner inom forskningsprojekt (3.4).
- ESS och MAX IV ska bidra till ökat intresse för naturvetenskap och teknik (3.5).
- ESS och MAX IV ska stärka Sverige som ledande kunskapsnation (3.6).

- Erfarenheter som görs av att planera, konstruera och driva ESS ska tas till vara för att stödja största möjliga vetenskapliga produktion samt en kostnadseffektiv användning av samhällets resurser i ESS-projektet (3.7).

3.1 Kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning inom områden relevanta för både ESS och MAX IV för att möjliggöra nya vetenskapliga genombrott

3.1.1 Det behövs en ökad kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning inom neutronspridning

Målsättningar:

- Kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning inom neutronspridning ska stärkas och breddas, för att nå nya användningsområden och användargrupper som i dag inte använder denna teknik.
- Antalet nationella användare av neutronspridning och synkrotronljus ska öka, och de satsningar som genomförs ska riktas mot områden som är relevanta för både ESS och MAX IV.

Behovet av neutroner för forskning ökar stadigt samtidigt som flera anläggningar för neutronforskning i Europa och runt om i världen stängs. Konkurrensen om stråltid vid befintliga anläggningar hårdnar därmed, vilket höjer krav för att tilldelas stråltid. Både projektidé och forskningsansökan måste hålla mycket god kvalitet. Glädjande nog har den svenska användningen av stråltid vid neutronanläggningarna Institut Laue-Langevin (ILL) i Grenoble, Frankrike och ISIS Neutron and Muon Source i Oxford, Storbritannien ökat starkt under de senaste åren. Det tyder på att svenska neutronforskare bedriver forskning med hög kvalitet och är konkurrenskraftiga.

Som framgår av avsnitt 1.4 planeras en successiv igångsättning av ESS från 2019 och de första användarna förväntas 2023, under begränsade driftsförhållanden. Den reguljära driften planeras starta 2025. En framgångsrik användning av ESS i Sverige förutsätter kunskap om anläggningens möjligheter bland svenska forskare, företag och andra användargrupper. Det finns ett antal vetenskapliga områden som har stor potential för vidareutveckling genom ett utökat antal neutronanvändare. För att identifiera dessa nya användargrupper och ytterligare bredda användarbasen, samt stärka kompetensen inom neutronspridning i landet, anser regeringen att det behövs insatser avseende både utbildning och forskning.

Insatser för kompetensförsörjning inom neutronspridning

Forskningsfinansiärerna Stiftelsen för strategisk forskning (SSF) och NordForsk, ett nordiskt organ med ansvar för samarbetet inom forskning och utbildning på forskarnivå i Norden, har genomfört satsningar på

forskarskolor inom neutronspredning i syfte att stärka kompetensförsörjningen inom detta strategiskt viktiga område. Den SSF-finansierade forskarskolan Swedness drivs gemensamt av fyra universitet under ledning av Uppsala universitet. Swedness utbildar för närvarande ett tjugotal nya neutronspredningsforskare, som kommer kunna nyttja ESS när anläggningen kommer i drift. Samtidigt pågår det av NordForsk finansierade nordiska neutronforskningsprogrammet som syftar till att stärka den nordiska kompetensförsörjningen inför ESS.

Dessa insatser är viktiga för den framtida kompetensförsörjningen inom området och ligger väl i tiden mot bakgrund av forskarnas karriärålder inför driftstart av ESS. Det är enligt regeringen viktigt att följa upp satsningarna och att resultaten tas tillvara på ett effektivt sätt. Finansierarna bör därför följa utvecklingen i nära dialog med lärosätena, så att exempelvis utlysningar av projektmedel och medel till forskningsmiljöer sker i rätt tid. Forsknings- och innovationsfinansiärerna bör också samordna sina insatser så att olika åtgärder koordineras nationellt för bästa möjliga utväxling.

Under ESS-projektets byggfas har Sveriges och Danmarks bidrag varit i likvida medel för att säkerställa projektets finansiering och planerliga byggstart. Under driftfasen finns emellertid möjligheter även för värdländerna att bidra med resurser i form av utrustning eller kompetens, s.k. in kind-bidrag. Det finns intresse hos svenska forskare av att utveckla metoder för användning av ESS eller bygga helt nya instrument för ESS. Regeringen bedömer att möjligheten att bidra med sådana resurser bör tas tillvara, eftersom det gynnar kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning i Sverige och ökar lärosätenas internationella attraktivitet. Vidare bör engagemanget ske i samverkan med näringslivet då det gynnar kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning i svenska företag och ökar företagets konkurrenskraft. Vetenskapsrådet bör därför tillsammans med lärosätena ta fram gemensamma prioriteringar.

Insatser bör omfatta både MAX IV och ESS

För att snabbare bygga upp både kompetens och kapacitet för att nyttja ESS bör relevanta åtgärder riktas även mot MAX IV. Där finns en stark bas av forskare som använder röntgenljusbaserade tekniker och har viktiga erfarenheter av att bedriva forskning vid stora anläggningar. Denna erfarenhet kan användas i förberedelserna inför ESS, där konkreta åtgärder som exempelvis gemensamma forskarskolor kopplade till användning av de två anläggningarna bör övervägas.

Vetenskapsrådet och andra berörda forskningsfinansiärer bör överväga att utlysa särskilda medel inom relevanta forskningsområden av strategiskt värde för svensk kompetensförsörjning och konkurrenskraft. Medlen ska kopplas direkt till användning av och kunskap om forskningsinfrastrukturerna ESS och MAX IV. I villkoren för att beviljas medel bör även ingå ansvar för att utbilda och sprida information om möjligheterna vid anläggningarna och därigenom utveckla kompetensen i landet.

Regeringen ska verka för att

- forsknings- och innovationsfinansiärerna inventerar behoven och samordnar sina insatser nationellt,
- följa upp att forskningsfinansiärerna arbetar tillsammans med lärosätena för att långsiktigt bygga upp och stärka landets samlade kompetens inom relevanta forskningsområden,
- Sverige får möjlighet att delta med in-kindbidrag när ESS har gått in i driftsfasen, t.ex. i form av utrustning eller kompetens,
- forsknings- och innovationsfinansiärer ger förutsättningar för lärosätena att kunna inrätta gemensamma forskarskolor för ESS och MAX IV, och
- Vetenskapsrådet och andra berörda forskningsfinansiärer utlyser särskilda medel inom relevanta forskningsområden av strategiskt värde för svensk kompetensuppbyggnad och konkurrenskraft.

3.1.2 Lärosätena bör ta del av möjligheterna med ESS och MAX IV

Målsättning: Svenska lärosäten bör utveckla strategier för att använda både ESS och MAX IV tydligare inom forskning och utbildning inklusive nyttiggörande samt för ökad internationell attraktivitet.

ESS kommer att erbjuda enastående möjligheter att bedriva banbrytande forskning vid en unik anläggning. Omvänt kan också de forskningsfrågor som ställs på universitet och högskolor avgöra om ESS ska utvecklas framgångsrikt eller inte. Kunskapen och ansvaret för att utveckla forskningsfrågeställningarna ligger hos de enskilda forskarna och i förlängningen hos ledningarna för forskningsutförarna. De svenska lärosätena är de dominerande forskningsutförarna i det svenska forskningssystemet och därför centrala aktörer för att stärka kompetens- och kunskapsuppbyggnaden i landet.

Det finns stor potential för svenska lärosäten att i högre utsträckning samverka med ESS, MAX IV och omgivande kunskapsmiljö, i syfte att öka kvaliteten på utbildning och forskning. Därför är det angeläget att de lärosäten som bedriver relevant forskning inkluderar hur de ska utnyttja möjligheterna med både ESS och MAX IV i sina strategier för verksamheten. Det kan t.ex. avse långsiktiga strategiska forskningsprioriteringar, såsom rekryteringar och intern fördelning av medel, men även utbildningar som kan kopplas till anläggningarna ESS och MAX IV.

Samverkan med ESS och MAX IV för ökad internationell attraktivitet

Internationalisering av universitet och högskolor bidrar till att kvaliteten och relevansen i den högre utbildningen och forskningen ökar. Genom samverkan med ESS och MAX IV kan lärosätena få ökad internationell attraktivitet genom tillgång till nya nätverk och kontaktytor med forskargrupper från andra länder. Större forskningsframsteg är ofta resultat av samarbete och utbyte av idéer mellan forskare från olika delar av världen. ESS och MAX IV kan ge goda möjligheter till internationellt samarbete och bidra till att Sverige är välkänt som kunskapsnation.

I forskningspropositionen Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50) konstaterar regeringen att den tidigare satsningen på strategiska forskningsområden bör fortsätta. Regeringen bedömer att flera av de strategiska forskningsområden som några lärosäten får medel för bör ha stora möjligheter att bättre nyttja ESS och MAX IV i syfte att ytterligare stärka sin forskning inom dessa områden.

Universitet och högskolor ska bedriva sin verksamhet så att det finns ett nära samband mellan utbildning och forskning. Regeringen vill därför framhålla vikten av sammanhållna kunskapsmiljöer, där det förutom tvärvetenskaplig forskning och tvärspektoriell samverkan även finns ett nära samband mellan forskning och utbildning på olika nivåer. För att uppnå hög kvalitet på utbildningarna är det viktigt att lärosätena själva ansvarar för utbildningsutbudet, både i fråga om vilka utbildningar som ska ges och hur dessa ska utformas. En del av detta arbete sker genom att lärosätena samverkar med varandra och med avnämare på arbetsmarknaden. Svenska lärosäten bör därför överväga möjligheten att i högskoleutbildning på grundnivå och avancerad nivå inkludera teoretiska och praktiska moment vid ESS och MAX IV.

I högskolornas uppgift ingår att samverka med det omgivande samhället och informera om sin verksamhet samt att verka för att forskningsresultat tillkomna vid högskolan kommer till nytta. Universitet och högskolor spelar en betydande roll för näringslivets möjligheter att ta del av MAX IV och ESS, eftersom utbildning och långsiktig kompetensförsörjning för användningen av ESS och MAX IV kommer att ske inom högskolan. En stor del av näringslivets användning av anläggningarna kommer också att ske inom samverkansprojekt (se vidare avsnitt 3.4).

Erfarenheter från andra liknande anläggningar visar att forskargruppernas närvaro i en tidig uppbyggnadsfas leder till unika möjligheter att dels skapa kontaktytor och samverka med internationellt konkurrenskraftiga parter som är aktiva vid anläggningarna, dels utveckla forskningsidéer som kan leda till vetenskapliga genombrott i ett senare skede. De visar också att även i uppbyggnad och drift av anläggningarna är forskarnas närvaro i tidiga faser avgörande för att Sveriges forskare och näringsliv ska få möjlighet att medverka i innovationsdrivande teknikutvecklingsprojekt. ESS är, till skillnad från många liknande anläggningar i världen, inte en del av ett intilliggande forskningsinstitut. Olika stödfunktioner måste därmed byggas upp och finansieras av anläggningen själv. Det kan handla om forskningsrelaterad metod- och teknikutveckling, konstruktion av nya instrument, laboratorier för provpreparering, vidareutveckling och optimering av användningen av instrument som redan är på plats eller under uppbyggnad. Bildanalys, utbildningar och utveckling av förutsättningarna för avancerad användning av anläggningarna är andra exempel på hur svenska lärosäten skulle kunna medverka inom ramen för sin verksamhet. Regeringen bedömer att det finns goda förutsättningar för svenska lärosäten samt genom samarbetsavtal med ESS stärka sin egna verksamhet samt ytterligare utveckla anläggningen inom olika typer av stödfunktioner.

Regeringen ska verka för att

- fler lärosäten stärker sitt engagemang i kunskapsuppbyggnad och kompetensförsörjning relaterad till ESS och MAX IV, t.ex. genom samarbetsavtal med ESS, och
- fler lärosäten i sina strategier för verksamheten inkluderar hur de kan utnyttja ESS och MAX IV inom utbildning och forskning inklusive nyttiggörande, samt för ökad internationell attraktivitet.

3.2 En nationell samordning möjliggör att svenska aktörers insatser förstärker och kompletterar varandra

Målsättningar:

- Kunskapen om ESS och dess möjligheter ska stärkas i hela landet, för ett effektivt nyttjande av anläggningen.
- Ett koordinerat agerande av svenska aktörer på olika nivåer ska stödjas genom en övergripande nationell samordning.
- Det svenska värdskapet för ESS ska utvecklas utifrån ett helhetsperspektiv i det svenska forsknings- och innovationssystemet.

Kunskapen om ESS och dess möjligheter bör stärkas i hela landet

ESS kommer under flera årtionden framåt i tiden att kräva ett kontinuerligt utvecklingsarbete och byggas ut med fler vetenskapliga instrument. Sveriges åtagande och engagemang för ESS är därför långsiktigt. För närvarande befinner sig ESS i en upptrappningsfas, där svenska aktörer har fortsatt möjlighet att bygga upp en beredskap för att nyttja ESS och även bidra med teknisk och vetenskaplig utrustning till anläggningen. Sverige har gjort betydande investeringar i ESS och MAX IV. För att få full utväxling på investeringarna behöver svenska aktörer agera samordnat så att insatserna kompletterar och förstärker varandra.

Det är viktigt att en så omfattande satsning som ESS kommer hela Sverige till del samt att kunskap om ESS och dess möjligheter sprids i hela landet. På detta vis säkerställs ett mer effektivt utnyttjande av anläggningen och möjligheterna för olika aktörer och sektorer att bidra till utvecklingen av ESS ökar.

Mångfalden av aktörer som arbetar på olika sätt och i olika sammanhang inom skilda delar av forsknings- och innovationskedjan, gör att det finns behov av strategiskt och nationellt samordnade funktioner för ESS-arbetet.

Ett ESS-kansli som stödjer samordning av insatser

Det finns ett behov av att samordna och stödja redan aktiva aktörer, samtidigt som nya intressent- och användargrupper inom olika sektorer måste nås och engageras. Komplexiteten i uppgiften ställer höga krav på de ansvariga myndigheterna. Regeringen anser därför att Vetenskapsrådet och Vinnova bör få ett gemensamt ansvar för att inrätta ett nationellt ESS-kansli, med ett långsiktigt uppdrag att samordna de svenska

insatserna. ESS-kansliet bör bygga vidare på det arbete som Vetenskapsrådet initierat inom ramen för det regeringsuppdrag som ska redovisas 2019.

Kansliets huvudsakliga uppgift bör vara att stödja ett koordinerat svenskt agerande och samordning av svenska insatser riktade mot ESS. ESS-kansliet ska vidare bl.a. stödja Regeringskansliet med relevanta underlag, vara en kontaktyta mot lärosäten och forskare, ta fram en sammanhållen plan för de svenska insatserna fram till 2028 på både nationell och internationell nivå samt regelbundet följa upp och utvärdera ESS. Effekten och nyttan av svenska satsningar bör påvisas och redovisas och eventuella risker ska identifieras. ESS-kansliet ska även ansvara för att synliggöra, informera om och kommunicera insatser relaterade till ESS.

Den serie av möten mellan berörda aktörer som anordnats (organiserade av Vetenskapsrådet 2016, av Regeringskansliet i april 2017 och Vinnova/Vetenskapsrådet/Tillväxtverket i november 2017) har bidragit till att på nationell nivå synliggöra pågående insatser, att sprida kunskap och väcka intresse för ESS och även MAX IV. Dessa möten bör fortsätta i regi av ESS-kansliet i samarbete med och hjälp av däri ingående intressenter. Målsättningen bör vara ett till två nationella möten per år, i syfte att öka kunskapen om ESS och MAX IV brett över sektorsgränser och över hela landet.

Det svenska värdskapet för ESS ska utvecklas genom att ett strategiskt råd inrättas

För att säkerställa att det svenska värdskapet för och deltagandet i ESS samt att det nationella arbetet med synergier med MAX IV utvecklas utifrån ett helhetsperspektiv i det svenska forsknings- och innovationssystemet avser regeringen att inrätta ett strategiskt råd. Rådet ska utgöra ett rådgivande organ för regeringen i frågor kring ESS. I rådets uppgifter ska ingå att se på möjligheter för hela Sverige att ta del av ESS och MAX IV och den omgivande forsknings- och innovationsmiljön. Det bör ingå i rådets ansvar att beakta synergier med andra nationella forskningsinfrastrukturer, såsom Swedish National Infrastructure for Computing (SNIC), som tillhandahåller storskaliga beräkningsresurser för lärosäten, samt SciLifeLab, en nationell resurs för molekylärbiologisk forskning. I det strategiska rådet bör exempelvis representanter från näringsliv, universitet och högskolor samt forskningsfinansiärer ingå. Ledamöterna ska utses av regeringen och rådet ska ledas av en ordförande. Administrativt stöd till det strategiska rådet ska ges av Regeringskansliet.

Regeringen ska verka för att

- de svenska insatserna ska komplettera och förstärka varandra för bästa möjliga effekt, genom att underlätta för forsknings- och innovationsfinansiärer, lärosäten och andra berörda aktörer på olika nivåer och inom skilda sektorer att samverka och agera samordnat,
- det finns en samordning av nationella insatser genom inrättandet av ett ESS-kansli, och
- utveckla det svenska värdskapet genom inrättandet av ett strategiskt råd.

3.3 Kunskapsmiljön vid ESS och MAX IV – en internationell mötesplats som stimulerar samarbeten, forskning och innovation som kommer hela Sverige till del

3.3.1 Kunskapsmiljön kring ESS och MAX IV ska utvecklas

Målsättningar:

- Kunskapsmiljön kring ESS och MAX IV ska utvecklas till ett centrum för utbildning, forskning och innovation.
- Science Village Scandinavia ska utvecklas till ett område med nationell och internationell lyskraft, som kan attrahera aktörer från universitet och högskolor, näringsliv och samhälle samt andra länder.
- Samverkan mellan ESS, MAX IV och andra nationella forskningsinfrastrukturer ska stärkas.
- Utveckling av en nationell mötesplats för samverkan och kunskapsutveckling kring ESS och MAX IV ska säkerställas.

Området runt ESS och MAX IV ska utvecklas till ett centrum för forskning, utbildning och innovation, där såväl svenska som internationella aktörer ska verka och vilja etablera verksamhet. Samlokaliseringen av ESS och MAX IV förväntas ha stor och långsiktig betydelse för Sveriges attraktionskraft för forskning, innovation och industriell utveckling och därmed bidra till nya svenska arbetstillfällen och ökad sysselsättning. Det ligger därför i Sveriges intresse att verka för utvecklingen av en internationellt ledande kunskapsmiljö runt anläggningarna utanför Lund. Vidare är det angeläget för Sverige att säkerställa ett effektivt utnyttjande av både ESS och MAX IV, samt stödja synergier och samverkan mellan anläggningarna. Samverkan mellan ESS, MAX IV och andra nationella forskningsinfrastrukturer såsom SNIC och SciLifeLab (se avsnitt 3.3.1) bör utvecklas och stärkas.

De grundläggande funktioner som behöver utvecklas inom området runt anläggningarna är dels den fysiska miljön i form av laboratorier, service, möteslokaler och transporter, dels den levande mötesplatsen för samverkan och kunskapsutveckling som kommer att skänka området innehåll.

Framväxt av ett område med nationell och internationell lyskraft

Varje år beräknas två till tre tusen gästforskare från högskola, institut och företag komma till ESS för att delta i användarprogram vid anläggningen. En kreativ miljö, där kontaktytor skapas, projektidéer föds och nya vetenskapliga samarbeten uppstår, kräver också fysiska mötesplatser. Möjligheter till kontor och mötesrum, laboratorieplatser och stödlaboratorier, boende, service, skolor och transporter är exempel på nödvändiga komponenter som måste finnas på plats i området mellan ESS och MAX IV.

Många insatser har redan initierats. Lunds universitet, Lunds kommun och Region Skåne har tillsammans bildat bolaget Science Village Scandinavia AB (SVS) som äger marken mellan MAX IV och ESS. Bolaget ska stödja utvecklingen av infrastrukturen för de båda nya forskningsanläggningarna. SVS ska också verka för att mötesplatser kopplade till SVS utvecklas, att industriella användare knyts dit samt att ett science center skapas.

Region Skåne och SVS är exempel på aktörer som är mycket aktiva inom sina respektive ansvarsområden. Det kommer dock att bli nödvändigt att också andra aktörer axlar sitt ansvar och tar initiativ. Den verksamhet som utvecklas runt ESS och MAX IV har betydelse för övriga svenska regioner och för många sektorer i samhället.

Ledningarna för MAX IV och ESS har ett utvecklat samarbete i många frågor och undertecknade i maj 2017 ett samarbetsavtal om bl.a. vetenskapligt samarbete, samordning av drift och tekniskt underhåll av anläggningarna samt utbildnings- och besöksverksamhet.

Regeringen anser att det är viktigt att exempelvis gästbostäder, konferenser och andra stöd- och servicefunktioner som behövs i området planeras och uppförs så att resurser kan samutnyttjas och komma båda anläggningarna till gagn.

Utveckling av en nationell mötesplats för samverkan och kunskapsutveckling

För att bygga upp en attraktiv forsknings- och innovationsmiljö och en mötesplats med internationell lyskraft krävs en organisation som är nationellt synlig, har ett internationellt perspektiv och oberoende av sårbarheten kan koordinera de medverkande aktörernas bidrag till arbetet, t.ex. en nationell teknikpark eller science park. Alla typer av aktörer, såsom lärosäten, forskningsinstitut och företag, bör uppmuntras att aktivt delta i utvecklingen av innovationsmiljön. Det är angeläget att utforma detaljerna i utvecklingen av mötesplatsen så att den blir nationellt relevant, och att säkerställa att verksamheten vid mötesplatsen leder till effekter i regioner runt om i landet.

Regeringen bedömer att en myndighet bör få i uppdrag att utreda förutsättningar och lämna förslag till regeringen på en organisation som kan ges det nationella ansvaret att koordinera utvecklingen av innovationsmiljön och mötesplatsen runt om ESS och MAX IV. Regeringen avser att återkomma med detaljer i uppdraget.

Regeringen ska verka för att

- den mötesplats som utvecklas runt anläggningarna blir internationellt ledande och att såväl svenska som internationella aktörer väljer att förlägga verksamhet där, och
- en myndighet får i uppdrag att utreda och lämna förslag till regeringen om en organisation som kan ges det nationella ansvaret att koordinera utvecklingen av innovationsmiljön och mötesplatsen kring ESS och MAX IV.

3.3.2 ESS – ett samarbete över landsgränser

Målsättningar:

- Samarbetet mellan Sverige och Danmark ska stärkas och utvecklas.
- Sverige och Danmark bör ha ett framåtsyftande samarbete för fortsatt och utvecklat europeiskt stöd för nyttjandet av ESS, samt för att främja ESS i och utanför Europa.

De skandinaviska ländernas framstående forsknings- och innovationsarbete tilldrar sig särskilt intresse internationellt och ger stora möjligheter till utökad samverkan kring ESS och MAX IV. Detta bör Sverige dra nytta av i uppbyggnaden av framstående forsknings- och innovationsmiljöer, för utökad internationell samverkan och för inflöde av forsknings- och innovationsprojekt och forskare. Sverige bör stödja ett målriktat arbete vid ESS för att fler länder ska ansluta sig till ESS-konsortiet. Nya medlemsländer betyder bl.a. tillgång till fler nätverk och excellenta forskare, större möjligheter att hitta fruktbara samarbeten med aktörer i dessa länder och bättre förutsättningar för att vidareutveckla anläggningen och därmed utnyttja dess fulla potential. Ett arbete i denna riktning ökar ytterligare Sveriges möjligheter att dra nytta av och att ta en ledande roll inom forskning och innovation inom de många forskningsområden som ESS och MAX IV används för.

En Eric (se avsnitt 1.2 och 1.4) står öppen för medlemskap för alla länder under förutsättning att dess medlemsförsamling samtycker till medlemskapet. Emellertid har vissa länder utanför EU svårigheter att gå med i en Eric, bl.a. därför att den EU-förordning som reglerar en Eric föreskriver att EU-domstolen ska avgöra tvister mellan medlemmarna (artikel 15.2 rådets förordning [EG] nr 723/2009 av den 25 juni 2009 om gemenskapens rättsliga ram för ett konsortium för europeisk forskningsinfrastruktur [Eric]). Kunskapen om Eric-formatet är också fortfarande relativt låg hos institutioner både i Sverige och andra länder. Den bör dock sannolikt öka med tiden. För länder utanför EU som inte kan gå in i en Eric bör ett strategiskt internationellt relationsskapande bedrivas. Avsiktsförklaringar som kan leda fram till fördjupade samarbeten bör uppmuntras, likt det med Japan mellan ESS och J-Parc.

Det är också viktigt att se tillgången till neutronkällor i ett globalt perspektiv. Flera neutronkällor kommer att avvecklas, vilket innebär att de länder som använt sig av dessa kan behöva vända sig till ESS för att få stråltid. ESS behöver samverka nära med övriga neutronkällor i Europa och forskarsamhället för att så långt som möjligt säkerställa att forskningens behov och utvecklingen av neutrontekniken tillgodoses. I en övergångsfas när ILL i Frankrike är under avveckling och ESS kommit i drift kommer det finnas en hög europeisk kapacitet, men det europeiska mervärdet av att säkerställa en smidig övergång är stort och motiverar därför i ett europeiskt perspektiv en överlappning. ESS bör därför, tillsammans med andra neutronkällor i Europa, ta ett liknande initiativ som synkrotronljus- och frielektronlaseranläggningarna har gjort med satsningen League of European Photon Sources (LEAPS) för samordning av teknisk utveckling, resurser samt forskningsmöjligheter för forskarna.

EU-kommissionen ser med stort intresse på LEAPS och liknande konstellationer för stöd till utveckling av ett allt mer konkurrenskraftigt europeiskt forskningsområde, European Research Area (ERA). Sverige bör aktivt stödja ESS i utveckling av ett liknande initiativ för neutronkällor i Europa inför EU:s nästa ramprogram för forskning och innovation (FP9) samt stödja möjligheter att stärka neutronanvändning vid ESS.

ESS är också en central del av det omfattande gränsöverskridande regionala samarbetet mellan Sverige och Danmark. Öresundsregionen utgör sinnebilderna för det svensk-danska samarbetet. Det finns många och starka nätverk mellan företag, universitet, organisationer och individer. Flagskeppet är ESS, med verksamhet på bägge sidor om sundet. Regionen är också att se som en gemensam arbetsmarknad för de nästan fyra miljoner människor, både danskar och svenskar, som bor i regionen. Det är därför av stor vikt att arbetet med att undanröja gränshinder fortsätter för att ytterligare knyta samman regionen och öppna dörren för nya marknader och samarbeten.

Som exempel på insatser som pågår, kan nämnas det EU-finansierade programmet Interreg Öresund-Kattegat-Skagerrak och projektet ESS & MAX IV: Cross Border Science and Society. Projektet som leds av Region Skåne och Region Hovedstaden har tjugosju partners inklusive danska Skat och svenska Skatteverket som samarbetar bl.a. om att försöka lösa gränshinder som kan påverka anställda vid anläggningarna, såsom svårigheter för s.k. tredjelandsmedborgare, dvs. anställda från länder utanför EU, att pendla över gränsen mellan Sverige och Danmark.

Regeringen ska verka för att

- stödja ESS i arbetet med att få fler medlemsländer att ansluta sig,
- i internationella sammanhang driva strategier för relevant forskning och utveckling i syfte att säkerställa långsiktig drift och utveckling av ESS, t.ex. genom diskussioner med övriga länder inom EU,
- Sverige aktivt stödjer ESS i utveckling av ett initiativ kring samordning av teknisk utveckling, resurser och forskning för neutronkällor i Europa inför EU:s nästa ramprogram, och
- underlätta mobilitet och rekrytering av kompetent personal till ESS genom att skapa attraktiva villkor för utländsk arbetskraft.

3.4 Svenska företag ska dra nytta av forsknings- och innovationsmiljön kring ESS och MAX IV

Målsättningar:

- Svenska företag ska ha goda förutsättningar att bli leverantörer till ESS och medverka i instrumentutveckling.
- Svenska företag ska ha god kunskap om de möjligheter inom forskning och materialutveckling som ESS och MAX IV erbjuder.

Forskningsinfrastrukturer är till sin natur teknikdrivande. Exempelvis har CERN i Schweiz inneburit många nya innovationsmöjligheter. Vid CERN uppfanns t.ex. World Wide Web, som utvecklats vidare och möjliggjort mycket av dagens informationssamhälle. På liknande vis innebär ESS en möjlighet för svenska företag att vara en del av en internationell innovationsmiljö som kan ge dem spetskompetens.

Svenska företag är i dag underrepresenterade som leverantörer till forskningsanläggningar (Big Science-anläggningar). Samtidigt investerar Sverige stora summor i forskningsanläggningar både i Sverige och utomlands. Här finns outnyttjade möjligheter för svenska företag att i högre utsträckning vinna upphandlingar och bli leverantörer, både i konstruktionsfasen och vid instrumentutveckling. Riktade insatser behövs för att nå detta mål. En sådan är initiativet Big Science Sweden, som finansieras av Vinnova, Vetenskapsrådet och Tillväxtverket och som utgör Sveriges officiella Industrial Liaison Office (ILO). Big Science Sweden har i uppgift att hjälpa svenska företag att ta del av affärsmöjligheter vid forskningsanläggningarna. Satsningen uppgår till 30 miljoner kronor under tre år. Verksamheten ska drivas av ett konsortium som består bl.a. av Teknikföretagen, Industriellt utvecklingscentrum Syd, Research Institutes of Sweden (RISE), Chalmers tekniska högskola, Uppsala universitet, Lunds universitet och Region Skåne.

Sveriges export- och investeringsråd, Business Sweden, har regeringens uppdrag att stödja och främja svensk export, svenska företags internationalisering och utländska investeringar i Sverige. I detta arbete ingår att beakta svenska forskningsanläggningar och andra resurser som kan bidra till Sveriges attraktionskraft som handelspartner och att arbeta för att Sverige i ökad utsträckning ska vinna internationella upphandlingar. Business Swedens arbete med de s.k. största affärerna (High Potential Opportunities) samt ökat utbyte med internationella organisationer har också beröringspunkter och samordningspotential med Big Science Sweden.

Användarstöd och samverkansprojekt

För forskning och utveckling inom näringslivet är god tillgänglighet till och högt användande av ESS och MAX IV samt – i en senare del av forsknings- och innovationsprocessen – test- och demonstrationsmiljöer, av särskild betydelse. Särskilda ansträngningar behövs för att erbjuda ett utvecklat användarstöd för att tillgängliggöra anläggningarna för små och medelstora företag. Utveckling av ny teknik för ESS fordrar också nära samarbete mellan högskolesektorn, forskningsinstitut och de företag som har ambition att medverka i utvecklingen av spetstekniker för anläggningen.

En betydande del av näringslivets användning av MAX IV och ESS kommer att vara beroende av samverkansprojekt med forskargrupper från universitet och högskolor. Lärosätena har väl fungerande samverkansmodeller och bör bygga vidare på redan upparbetade kanaler med forskningsinstitut, näringsliv och offentlig sektor, exempelvis genom de strategiska innovationsprogrammen. Universitet och högskolor spelar

också en avgörande roll för utbildning och utveckling av långsiktig kompetens för användningen av ESS och MAX IV inom såväl högskolesektorn som inom näringslivet. Lärosätenas roll som samverkanspart för företagen är helt avgörande för att näringslivet ska kunna ta del av verktygen som ESS och MAX IV tillhandahåller.

För många företag kan det vara svårt att se vilka möjligheter som ESS och MAX IV kan innebära för deras material-, läkemedels- eller teknikutveckling, och hur de bäst kan nyttja anläggningarna. Forskares rörlighet mellan näringsliv, institut, högskola och ESS för att öka möjligheterna till kunskapsöverföring och forsknings- och innovationsförmåga bör därför uppmuntras. Pågående eller planerade initiativ för program i olika sektorer, ofta i samverkan med forskargrupper från högskolan, är också viktiga för att få in industriella användare och bidra till forskningsexcellens och innovationskapacitet i industrin. Regionala industriportaler för ESS och MAX IV skulle kunna fylla en viktig funktion för att underlätta för företag att se möjligheter till, och ta de första stegen mot, användning av ESS och MAX IV. Sådana portaler kan drivas i regional samverkan mellan universitet och högskolor samt institut och regionala utvecklingsorganisationer på ett liknande sätt som Big Science Sweden, men med fokus på näringslivets användning av anläggningarna.

ESS och MAX IV – en gemensam ingång till anläggningarna

En gemensam servicefunktion för de två anläggningarna, där behov kan översättas till experiment och stöd sedan ges till att analysera genererad data för att ge användbar information, skulle ytterligare förenkla tillträdet för potentiella forskningsutförare och ge vägledning om mest effektiva utnyttjande av de möjligheter som MAX IV och ESS tillsammans kan erbjuda. Servicefunktionen kan kompletteras med s.k. mediatorbolag och stödlaboratorier, liksom forskningsinstitut som kan fungera som intermediarer mellan lärosäten och industri, samt mellan industrianvändare och forskningsanläggningarna. Mediatorbolagen har oftast sitt ursprung inom högskolesektorn. Deras affärsidé är att hjälpa andra företag att använda avancerade anläggningar för att göra experiment, och de kan t.ex. tillhandahålla expertis och laboratorieresurser för hantering och förberedande karakterisering av provmaterial samt hjälp med datahantering och analys. I en senare del av forsknings- och innovationsprocessen behövs även test- och demonstrationsmiljöer, vilka kan tillhandahållas av forskningsinstitut.

De strategiska innovationsprogrammen, som är en gemensam satsning på aktörsdrivna program mellan Vinnova, Energimyndigheten och Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, syftar till att skapa en nationell kraftsamling av kompetens, nya samarbeten, nya nätverk med gemensamma mål för internationell konkurrenskraft. Flera av de strategiska innovationsprogrammen riktas mot innovationsområden som bedöms ha goda förutsättningar att både bidra till och dra nytta av anläggningarna ESS och MAX IV. De strategiska innovationsprogrammets uppbyggnad med aktörer från såväl universitet och högskola, näringsliv och offentlig sektor skapar intressanta forsknings- och innovationsprojekt som kommer såväl högskola och offentlig sektor som industri till del, och där avancerade neutron- och röntgenljusbaserade

rade tekniker har stor potential till ökade mervärden. Detsamma gäller flera andra samverkanssatsningar och program med bäring på material- och livsvetenskaper såsom Fordonsstrategisk forskning och innovation, som är en gemensam satsning mellan Vinnova, Energimyndigheten och Trafikverket, samt Vinnovas satsning på kompetenscentrum m.m.

Regeringen ska verka för att

- stöd för ökat deltagande av industrin utvecklas,
- ESS och MAX IV utvecklar en gemensam ingång för potentiella användare med ett anpassat användarstöd, och
- aktörsdrivna samverkansprogram såsom de strategiska innovationsprogrammen verkar för att aktörer inom deras innovationsområden använder anläggningarna.

3.5 ESS och MAX IV bidrar till att öka intresset för naturvetenskap och teknik

Målsättning: Intresset för utbildningar inom naturvetenskap och teknik i Sverige ska öka.

Storskaliga forskningsanläggningar - såsom CERN, ESO, SciLifeLab, ESS och MAX IV - är fascinerande för allmänheten, inte minst för barn och ungdomar, att besöka. Trots att ESS fortfarande är under uppbyggnad tar anläggningen årligen emot tusentals besökare från hela världen. I området Science Village (se avsnitt 3.3.1) planeras ett besökscenter, där besökare ska kunna ta del av spännande utställningar och lära sig mer om vetenskap. Denna typ av verksamhet, som kommer att vara öppen för allmänheten, väcker ett intresse för naturvetenskap och teknik.

Det finns ett stort behov av utbildade personer inom natur- och teknikvetenskap, t.ex. behöver näringslivet rekrytera fler ingenjörer och antalet lärare inom dessa ämnen behöver öka under det kommande decenniet. Genom tekniskt basår får studenter möjlighet att komplettera sin behörighet inom naturvetenskapliga och tekniska ämnen för att därefter fortsätta med högskoleutbildning inom dessa ämnen. Det har hjälpt många som i skolåldern såg dessa ämnen som svåra och ointressanta att få nytt intresse för områden med karriärvägar som är ljusare än de flesta. Tekniksprånget, som är en satsning som administreras av Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, ger unga som har gått naturvetenskapligt eller tekniskt program på gymnasiet möjlighet att testa ingenjörsvärdet under några månaders praktik. Initiativet har fått stort gensvar. Hälften av praktikanterna är kvinnor och uppemot 80 procent av de som gjort praktiken fortsätter med tekniska utbildningar på universitet och högskolor.

Trots att könsfördelningen i gymnasieskolan är relativt jämn inom naturvetenskapliga program och att det är fler kvinnor än män som väljer högskoleutbildning, är det ändå till övervägande del män på många högskoleutbildningar inom naturvetenskap och teknik. Det är angeläget att fler, både kvinnor och män, läser högskoleutbildningar inom dessa ämnesområden. Regeringen anser därför att en målsättning bör vara att

intresset för utbildningar inom naturvetenskap och teknik i Sverige ska öka. Skr. 2017/18:262

Genom insatser riktade till grund- och gymnasieskolor, såsom studiebesök eller genom riktade utlysningar för kompetensutveckling av lärare, kan ESS och MAX IV bidra till att öka intresset för naturvetenskap och teknik. Ökad information om forskning med neutronspridning eller röntgenljus och dess många tillämpningsområden inom industrin, kan bidra till att intressera såväl kvinnor som män för dessa områden. För att ovan nämnda målsättning ska förverkligas anser regeringen att ytterligare informationsinsatser behövs om relevanta utbildningar inom natur- och teknikämnen och om forskning som kan bedrivas med hjälp av ESS och MAX IV.

Regeringen ska verka för att

- stödja informationsinsatser riktade till skolor för att öka intresset för utbildningar inom naturvetenskap och teknik, och
- berörda myndigheter inventerar behoven av och fördelar medel för kompetensutveckling av lärare, som med hjälp av ESS och MAX IV kan stimulera intresset för naturvetenskap och teknik i grund- och gymnasieskolan.

3.6 ESS och MAX IV stärker Sverige som ledande kunskapsnation

Målsättningar:

- Sverige marknadsförs internationellt som kunskapsnation och centrum för materialforskning och materialutveckling med hjälp av ESS och MAX IV.
- Sverige bör, i samverkan med Danmark, samt inom ramarna för Röntgen-Ångströmsamarbetet, driva utvecklingen av ESS och MAX IV mot en europeisk nod i ett ledande kompetensnätverk för livsvetenskap och hållbara material.

En avancerad forskningsinfrastruktur är attraktiv för världsledande forskargrupper och internationellt näringsliv. Satsningen på två närliggande avancerade anläggningar som ESS och MAX IV skapar även internationell uppmärksamhet för Sverige som kunskapsnation. Detta bör Sverige dra nytta av och kunna använda i en intensifierad marknadsföring i internationella sammanhang av Sverige som kunskapsnation och centrum för materialforskning- och utveckling. Insatser för att främja svensk export eller utländska investeringar till Sverige bör vara förankrade i och koordinerade med arbetet inom ramen för regeringens Exportstrategi. Berörda främjandeaktörer inom Team Sweden (UD och utlandsmyndigheterna, forsknings- och innovationsråden, Sveriges export- och investeringsråd - Business Sweden, Svenska institutet m.fl.) bör ha tillgång till för främjandet relevant information om forskningsanläggningarna och den omgivande innovationsmiljön. Forsknings- och inno-

vationsfinansiärer och andra berörda aktörer bör utveckla planer för främjande av ESS i internationella kontakter.

Ett europeiskt centrum för livsvetenskap och hållbara material

Parallellt med satsningarna på ESS och MAX IV etableras ledande forskningsinfrastrukturer i norra Tyskland. Sverige deltar aktivt bl.a. i uppbyggnaden och driften av European X-Ray Free-Electron Laser (XFEL), som är en europeisk s.k. frielektronlaser i Hamburg, Tyskland. Vid XFEL kan forskare med hjälp av extremt korta och intensiva pulser av röntgenstrålning avbilda enskilda biomolekylers struktur, exempelvis egenskaperna hos virus eller membranproteiner av betydelse för utveckling nya läkemedel samt ”filma” atomernas rörelse under tiden då en kemisk reaktion sker.

Det tysk-svenska forskningssamarbetet inom strukturbologi och materialvetenskap, Röntgen-Ångström Cluster (RÅC), grundas på en överenskommelse mellan de svenska och tyska regeringarna. RÅC har som syfte att stärka forskning som använder neutroner och synkrotronljus inom strukturbologi och materialteknik och att stimulera användandet och uppbyggnaden av kompetens för de stora forskningsinfrastrukturerna som redan finns eller planeras i området (södra Sverige och norra Tyskland).

Regeringen anser att Sverige i samverkan med Danmark samt inom ramarna för Röntgen-Ångströmsamarbetet bör driva utvecklingen av ESS och MAX IV mot en europeisk nod i ett ledande kompetensnätverk för livsvetenskap och hållbara material.

Regeringen ska verka för att

- forsknings- och innovationsfinansiärer och andra berörda aktörer utvecklar planer för internationellt främjande av ESS, och
- ESS och MAX IV och omgivande forsknings- och innovationsmiljö utvecklas till en nod i ett ledande kompetensnätverk för livsvetenskap och hållbara material.

3.7 Erfarenheter av att planera, konstruera och driva ESS tas tillvara

Målsättning: Erfarenheterna av att planera, konstruera och driva ESS ska tas till vara för att säkerställa en kostnadseffektiv användning av samhällets resurser i ESS-projektet och förebygga framtida budgetöverskridanden.

ESS är en högteknologisk, komplex anläggning av banbrytande teknisk natur som innebär utmaningar vid planering, uppförande och drift. Som beskrivits i avsnitt 1.4 utgör även själva byggfasen ett teknikdrivande forsknings- och utvecklingsprojekt som resulterar i tekniska landvinningar. Anläggningens innovativa karaktär och höga grad av teknisk nyutveckling och vetenskaplig genombrottsforskning medför emellertid vissa risker för budget och tidsplaner. Därför utvärderas projektet årligen

både vetenskapligt och projektstyrningsmässigt av internationella experter. Erfarenheter och rekommendationer som görs under projektets gång tas tillvara för att kontinuerligt förbättra planering och framtida verksamhet. Genom en god projektstyrning och budgetplanering kan ESS utgöra en förebild för hur andra internationella samarbeten kring forskningsinfrastruktur bör bedrivas.

Regeringen ska verka för att

- följa upp att ESS används för största möjliga vetenskapliga produktion och samhällsekonomiska nytta.

4 Uppföljning av strategin

Regeringens avsikt med denna strategi är att skapa en tydlig plattform för Sveriges långsiktiga arbete med ESS och den omgivande kunskapsmiljön. Strategin kommer efter behov att följas av uppdrag till berörda myndigheter för att målen i strategin ska kunna nås.

Den nationella strategin måste ha en flexibilitet för att kunna anpassas till snabba omvärldsförändringar. Den är därför inte tidsatt, utan ska uppdateras vid behov. Regeringens avsikt är att genomföra en första sådan justering av den föreslagna nationella strategin när den operativa fasen av projektet ESS har satt igång.

Eftersom ESS är av stort nationellt intresse och investeringarna i ESS är stora avser regeringen att låta ansvariga aktörer göra uppföljningar med regelbundna intervall, för att regeringen och berörda intressenter ska få en bild av hur utvecklingen fortskrider och i tillämpliga fall kunna göra justeringar av insatserna.

I god tid före varje forskningspolitisk proposition, som i regel läggs vart fjärde år, avser regeringen att med hjälp av det i denna skrivelse föreslagna ESS-kansliet och det strategiska rådet ta fram en övergripande rapport om aktuell status för den nationella ESS-samordningen. Rapporten ska tjäna som underlag för arbetet med propositionen och kan resultera i förslag till justeringar av den nationella strategin.

Utbildningsdepartementet

Utdrag ur protokoll vid regeringssammanträde den 17 maj 2018

Närvarande: statsrådet Wallström, ordförande, och statsråden Lövin, M Johansson, Baylan, Hallengren, Hultqvist, Andersson, Hellmark Knutsson, Bolund, Damberg, Strandhäll, Shekarabi, Fridolin, Eriksson, Linde, Skog, Ekström, Fritzon, Eneroth

Föredragande: statsrådet Helene Hellmark Knutsson

Regeringen beslutar skrivelse En nationell strategi för ESS och den omgivande kunskapsmiljön