

Lund 31 oktober 2023

Regeringskansliet  
103 33 Stockholm  
Utbildningsdepartementet  
Mats Persson  
Utbildningsminister

## European Spallation Source ERIC underlag till regeringens forsknings- och innovationspolitisk

### Sammanfattning

1. Skapa en tydlig och aktiv ägarstruktur för att fullgöra uppgiften som värdland samt för att skapa en långsiktighet kring styrningen av ESS utveckling som även garanterar både regulatoriska och andra aktörerna inverkan på verksamheten. Allt för att kunna bedriva en effektiv operativ rörelse under många år.

Utveckla en modell för driftsperioden med effektiva lösningar för att säkerställa en långsiktig samverkan mellan alla medlemsländer kring flytt av personal och/eller gemensamma investeringar.

Arbeta obehovligt för att säkra och garantera en stabil och trygg samverkan med alla medlemsländer som säkrar både finansiellt och organisatoriskt den kommande operativa fasen av ESS.

2. Bolagsverket får i uppdrag att föra register över ERIC-konsortier.
3. Snabbare process och ökad förutsebarhet vad gäller Migrationsverkets arbets- och uppehållstillstånd. Detta gäller även medföljande och barn.

Ingenjörutbildningen i Sverige ska ta in neutronanvändning i grund- och forskarutbildningen inom alla de vetenskapsområden som kan gagnas av det tekniksprång som ESS innebär, samt en satsning på specifika teknikutbildningar som idag saknas i Sverige.

4. Mycket positiva förslag kring förändring av expertskatten som presenteras i *Regeringens kommittédirektiv Dir. 2023:81 Skatteregler som gynnar forskning och utveckling – en översyn av FoU-avdraget och expertskattereglerna* som vi ställer oss bakom.
5. Ge Big Science Sweden och Spirit, inom ramen för Vinnova och Vetenskapsrådets uppdrag, en permanent och långsiktig verksamhetsform samt utveckla ERUF som ett investeringsverktyg.

6. En STEM satsning på grund- och gymnasienivån krävs för den framtida försörjningen av kompetens både vad gäller personal samt användare vilket kommer att ställa krav på en nivåhöjning genom hela utbildningssystemet.

## **Inledning**

Sverige har gjort en modig och strategiskt viktig investering i European Spallation Source ERIC (ESS) som kommer att sätta inte bara svensk utan även europeisk forskning i täten i den globala konkurrensen på ett hållbart sätt. Detta utgör basen för en helt ny position för Sverige som forskningsnation.

ESS är en multidisciplinär forskningsanläggning baserad på världens kraftfullaste neutronkälla, som har potentialen att kunna göra stor vetenskaplig skillnad inom många olika områden. Verksamheten kommer att öppna för användare 2028.

Regeringen har en viktig och långsiktig roll både som aktiv ägare och genom sitt värdskap för ESS i det europeiska sammanhanget och i samordningen av Sveriges övriga engagemang i forskningsanläggningar runt om i världen. Det kommer att ställa krav på en förnyelse av förvaltning och ägarstrukturer nationellt.

De investeringar som är gjorda av Sverige fram till idag i ESS kan utgöra en avgörande pusselbit för att möta behoven och hitta lösningar för Agenda 2030 och de globala hållbarhetsmålen. Anläggningen är byggd hållbart och kommer att hjälpa forskarna hitta nya lösningar på samhällets utmaningar. Det kräver dock att alla aktörer i Sverige som påverkar ESS verksamhet fullt ut stöder och löser de behov som anläggningen har.

## **Fördjupning av ESS inspel**

### **1. Sverige som värdland**

Det kommer att finnas ett behov för en direkt koppling till Utbildningsdepartementet fram tills ESS är fullt utbyggd. Regeringen bör finnas direkt närvarande i ESS styrande råd och ha beredskap för att hantera frågor av ägarkaraktär; finansiering, regelverk, kontakter med övriga partnerländer. Detta bryter mot den traditionella svenska förvaltningsmodellen men så är också forskningsinfrastruktur av denna karaktär och av denna storlek inte något som tidigare har funnits i Sverige. Det är avgörande att innovera den svenska förvaltningen och hitta nya arbetssätt. Annars riskerar det svenska forskarsamhället och svensk industri att inte få ut full effekt av denna investering på drygt 30 MDR SEK. Det gäller även övriga viktiga aktörer i systemet som har ett avgörande inflytande på ESS' förmåga att bedriva en effektiv och relevant verksamhet

Vägen till framgång och att den imponerande investeringen av en världsledande anläggning verkligen återbetalar sig går genom ett genomtänkt värdskap och tydliga och öppna strukturer för

det ledarskapet. Det vore bra om detta också tänktes in under behandlingen av utredningen *Ny myndighetsstruktur för finansiering av forskning och innovation, SOU 2023:59*.

Det kommer att krävas en modell för samverkan mellan medlemsländer när ESS går i drift. Investeringsidan kräver en utveckling av nuvarande LOU för att kunna skapa både en möjlighet för ESS' utveckling, medlemsländernas engagemang samt en solidarisk satsning på framtiden. Kompetens och flytt av personal mellan medlemsländer kräver även det en anpassning av regelverk samt förståelse för de speciella förutsättningar som en forskarcommunity i Europa måste ha. Olika former av samverkansfunktioner kommer att vara viktiga.

Under denna period som ligger framför närmar sig även ESS den operativa fasen med en planerad startad verksamhet 2028. Det kommer att kräva ett arbete med fokus på att säkra en stabil och trygg styrning och finansiering av denna fas. Det arbetet har startat men kommer att intensifieras under denna period. Här har Sverige ett speciellt ansvar som värdland och med den stora fysiska delen av verksamheten på sitt territorium.

## 2. Registrering av ERIC

ESS organisationsform är en ERIC, European Research Infrastructure Consortium, en driftsform beslutat av EU genom direktiv Nr. 723/2009. Den tillåter att flera länder på jämlika villkor äger och driver en forskningsinfrastruktur som har sin fysiska anläggning i ett land. I detta fall ligger ESS i både Sverige och Danmark, men med sitt säte i Sverige. Danmark står värd för ESS Data Management and Software Centre. ESS organisation leds av en styrelse samt en Generaldirektör.

Bolagsverket har i dagsläget inte i uppdrag att föra ett register över ERIC-konsortier. Detta har genom åren såväl direkt som indirekt orsakat en rad olika problem för ESS i dess dagliga verksamhet. Det har gällt för att ge några exempel bland annat återkommande frågor från leverantörer, myndigheter och andra motparter om registrerade firmatecknare (hos Bolagsverket), så att dessa parter kan förlita sig på olika typer av avtal och dokument som undertecknats av företrädare för ESS. Inte sällan får ESS även förfrågningar om kopia på registreringsbevis och då har ESS endast tillgång till Skatteverkets momsregistrering (vilket inte är lika utförligt som ett sedvanligt registreringsbevis från Bolagsverket). ESS har haft problem att bevisa sin kreditvärdighet och därmed behövt förskottsbeta inköp. Varje ny leverantör väcker denna fråga.

Myndighetsbrevlåda är ej möjlig att registrera. Detta var senast aktuellt under våren 2022 då ESS Council hade brådskande behov av att få ta del av ett dokument och detta behövde ske genom en sådan brevlåda. Det gällde ett ärende vars dignitet kan mätas i MEUR. Att ha en fungerande digital myndighetsbrevlåda är även något som krävs för att ESS långsiktigt ska kunna upprätthålla en god dialog med myndigheter och säkerställa att för verksamheten väsentliga beslut, dokument och andra handlingar kommer fram.

Detta leder till många olika problem och med tanke på ESS närvaro i Sverige under överskådlig tid borde detta åtgärdas genom ett uppdrag till Bolagsverket.

### 3. Rekrytering och kompetensförsörjning

ESS har, och kommer också fortsättningsvis ha, egna forskare och ingenjörer anställda. Deras inriktning och profession sträcker sig över ett brett kompetensområde. De är högt specialiserade inom sitt område och det är många faktorer som påverkar för respektive individ för att Sverige ska vara ett konkurrenskraftigt alternativ och att ESS som organisation ska lyckas attrahera rätt kompetens att arbeta här och flytta till Sverige.

European Spallation Source ERIC upplever utmaningar vad gäller arbets- och uppehållstillstånd från Migrationsverket. Det handlar framförallt om tiden att få ett tillstånd för den anställda och medföljande familjemedlemmar men även förutsebarheten behöver öka för att säkerställa att vi kan rekrytera rätt kompetens och att de kan starta i rätt tid. Vidare medför regler och tolkningar av regler kring medföljande partners möjlighet att få tillstånd och förlängning av tillstånd utmaningar för vår verksamhet. Ett på senare tid tillkommande och eskalerande problem är tillstånd för medföljande barn i samband med att de fyller 18 år då de förväntas att i stort sett vara självförsörjande omedelbart efter att de slutat skolan.

För att möjliggöra det uppdrag som ESS har, både vad gäller konstruktion och drift krävs att rätt personer är på plats för att kunna uppfylla kraven på driftskapacitet och tillgänglighet och då krävs många fler kompetenser än traditionellt högutbildade forskare och liknande. Det är istället många specialiserade professioner som behövs. För att bygga och driva en forskningsanläggning av ESS storlek och med de krav som uppställs på tillgänglighet och driftsäkerhet krävs det exempelvis tekniker inom en rad högkvalificerade områden. Många av dessa professioner går inte att hitta i Sverige då det saknas utbildning i Sverige inom exempelvis vacuumteknik samt Radio Frequency och Cryogenic tekniker, varför det följaktligen saknas utbildad personal på den inhemska arbetsmarknaden och att ESS behöver rekrytera personer från andra länder för att flytta hit för att fylla dessa positioner. Vårt önskemål är specialiserade yrkesinriktade utbildningar inom tekniska områden såsom exempelvis vacuum, Radio Frequency eller Cryogenic.

Likaledes måste neutronanvändning in i grund- och forskarutbildningen inom alla de vetenskapsområden som kan gagnas av det tekniksprång och den prestandaökning som ESS innebär. I första hand gäller det ingenjörsutbildningar men även inom det naturvetenskapliga området på relevanta lärosäten.

### 4. Skatter

ESS ställer sig mycket positivt till de förslag kring förändring av expertskatten som presenteras i *Regeringens kommittédirektiv Dir. 2023:81 Skatteregler som gynnar forskning och utveckling – en översyn av FoU-avdraget och expertskattereglerna*. Samtliga förslagspunkter kring expertskatten är viktiga faktorer för att öka Sveriges konkurrenskraft om (hög) kvalificerad arbetskraft. Vi menar att de viktigaste förslagen i direktivet är att göra reglerna mer förutsägbara eventuellt i kombination med en sänkt inkomstnivån samt förlänga tidsperioden för expertskattens giltighet.

## 5. Industriell samverkan

Den möjlighet till ny banbrytande forskning som ESS kommer att erbjuda gör att det finns ett behov av en strategi kring materialforskning i Sverige. För att potentialen som dessa faciliteter ger den svenska universitetsvärlden ska infrias behövs insatser som stärker bryggorna mellan faciliteterna och universiteten. Genom ett samlat grepp med nyckelrekryteringar och riktade utlysningar av bidrag till forskning, utbildning och industrisamverkan kan svensk forskning dra maximal nytta av denna investering. Strategin bör synkroniseras med starka svenska forskningsområden och de många nationella resurscentra som finns. Här har den beslutade strategin (Skr. 2017/18:262) från Regeringen tagit ett första viktigt steg. Den visar på möjligheter och pekar på de områden som behöver prioriteras.

För att underlätta både tekniska utvecklingsprojekt för att kunna leverera till ESS samt instrumentprojekt hade EU:s strukturfonder kunnat användas som medfinansiering. De är en del av EU:s sammanhållningspolitik och skall användas för att förbättra tillväxt och sysselsättning samt kompetensutveckling i medlemsländerna. Den här typen av högteknologiska projekt med behov av samverkan mellan akademi och industri kan verkligen bli ett verktyg för att nå de mål som EU och medlemsländerna har satt upp för de programmen. Här kan även utvecklas nya program för att även initiera projekt mellan medlemsländerna i gemensamma investeringar.

Forskningsinfrastruktur generellt och inte minst ESS måste ges en bättre plattform för att stödja innovationsklimatet utanför akademien. Som ett led i detta har VINNOVA av regeringen fått i uppdrag att utarbeta en s.k. teknikparksfunktion kopplad till de stora forskningsinfrastrukturerna i Sverige. VINNOVA har utifrån detta uppdrag skapat pilotprojektet SPIRIT som leds från Lunds universitet. Delrapporteringen av uppdraget pekar på vikten av att skapa funktionella mötesplatser mellan akademi och industri samt instegsmiljöer för industrin och offentlig sektor till forskningsinfrastrukturerna vid lärosätena. Inom SPIRIT samverkar lärosätena från Luleå i norr till Lund i söder för att skapa ett sammanhållet nätverk. Rapporten visar att det krävs en statlig långsiktig och stabil basfinansiering för att skapa en sammanhållande organisation för mötesplatser och instegsmiljöer.

Inom Regeringskansliet ansvarar både utbildningsdepartementet och näringsdepartementet för frågor kopplade till innovation, samverkan och infrastruktur. För att detta ska fungera så bra som möjligt krävs utökad samarbete mellan departementen, med tillhörande myndigheter, samt att insatser harmoniseras och koordineras. Vi rekommenderar därför att det skapas ett sammanhållet nationellt ekosystem för instegsmiljöer och att detta får en långsiktig och stabil finansiering i enlighet med förslagen i delrapporten från Spirit.

## 6. STEM satsning på grund- och gymnasienivå samt ökad satsning på internationella skolor

Det krävs en större satsning med en bred STEM satsning inom både grundskola och gymnasieskola för att längre fram kunna möta de behov som ESS kommer att ha som arbetsgivare. Övriga faktorer

som har stor inverkan på möjligheten att rekrytera och attrahera internationell arbetskraft är tillgång på internationella skolor i närområdet. Det är ett stort steg för en familj att flytta till ett annat land och beroende på den planerade längden med vistelsen i Sverige finns önskemål om att medföljande barn ska ha möjlighet att fortsätta sin skolgång i internationella skolor.

## **Vad är European Spallation Source ERIC**

European Spallation Source ERIC (ESS) är ett av världens största forskningsinfrastrukturprojekt som just nu är under byggnation. Anläggningen identifierades tidigt av ESFRI som en angelägen europeisk infrastruktur och är en multidisciplinär forskningsanläggning baserad på världens kraftfullaste neutronkälla. Med hjälp av neutroner, som på ESS produceras genom tekniken spallation, kan forskare få grundläggande information gällande ett materials uppbyggnad och egenskaper, dvs var atomerna och molekylerna finns och hur de beter sig under olika förhållanden. Detta har tillämpningar inom många olika vetenskapliga områden, och behövs inom både grundforskning, där man försöker förstå materiens drivkrafter och organisation, och tillämpad forskning, där man beforskar olika material med målsättningen att lösa de utmaningar som samhället står inför.

Målet med dagens materialforskning är alltså att förstå olika materials egenskaper på molekylär och atomär nivå, och att använda denna kunskap till att optimera dessa material eller utveckla nya. Tillämpningar innefattar bränsleceller och batteriteknik, gröna byggmaterial, material för mer och snabbare informationsöverföring, starka men flexibla ingenjörsmaterial m.m. Även livsvetenskaperna och läkemedelsutveckling kräver verktyg för analys ner till atom- och molekylnivå. ESS kan därmed jämföras med ett avancerat mikroskop för att studera olika material inom ett brett spektrum av områden så som exempelvis miljö, energi, nanoteknik, läkemedel, kulturarv och livsmedel. Allt med stark koppling till FN:s globala mål och de samhällsutmaningar som måste finna en lösning. Här har Sverige satt upp mycket ambitiösa nationella mål och bör därför utreda hur ESS bäst kan hjälpa till. Allt för att skapa en hållbar konkurrenskraft.

Byggnationen av ESS startade hösten 2014 med målet att leverera de första neutronerna 2025. De första användarna kommer att få tillträde till ESS 2027 med 15 instrument redo för drift. Driftsbudgeten är ännu inte fastställd. Idag har ESS tretton fullvärdiga delägarländer: Danmark, Estland, Frankrike, Italien, Norge, Polen, Spanien, Storbritannien, Sverige, Schweiz, Tjeckien, Tyskland och Ungern.

## **Vilken typ av forskning kommer att kunna ske på ESS**

ESS är en användarfacilitet med syfte att erbjuda världsledande neutronspridningsinstrumentation till alla forskare med konkurrenskraftiga projekt. Utgifterna för experimenten täcks av driftsbudgeten och de 15 instrument som planeras kommer att möjliggöra forskning inom många skilda områden. Den skaran är planerad att öka till 22 instrument. Den maximala utbyggnaden av instrument kan bli närmare 40 instrument.

Inom fysiken har neutronspridning varit avgörande för förståelsen av magnetiska och elektroniska fenomen, samt av den medföljande utvecklingen av de lagringsmaterial som idag underbygger hela IT-sektorn. Utvecklingen fortsätter t.ex. med beforskning av hög-temperatur-supraledning och exotiska tillstånd. Även fundamental partikelfysik använder sig av neutronkällor för att genom studier av neutronen själv förstå de tidigaste skeendena efter Big Bang, och just nu utreder en CERN-ledd kommitté möjligheten att investera i ett större experiment i Lund för att utnyttja ESS unika neutronstrålar.

Inom miljö-och energirelaterad forskning används neutroner inom områden som främjar en hållbar samhällsutveckling, exempelvis som verktyg för utveckling av bättre och effektivare bränsleceller och batterier samt för beforskning av material för säker lagring av vätgas som bränsle och utveckling

Med hjälp av neutroner kan tekniska material, exempelvis legeringars reaktioner på yttre stress samt dess dolda svagheter blottläggas. Även geovetenskaperna utnyttjar genomstrålningskraften till att studera geologiskt intressanta prover under höga tryck och temperaturer som avspeglar riktiga förhållanden.

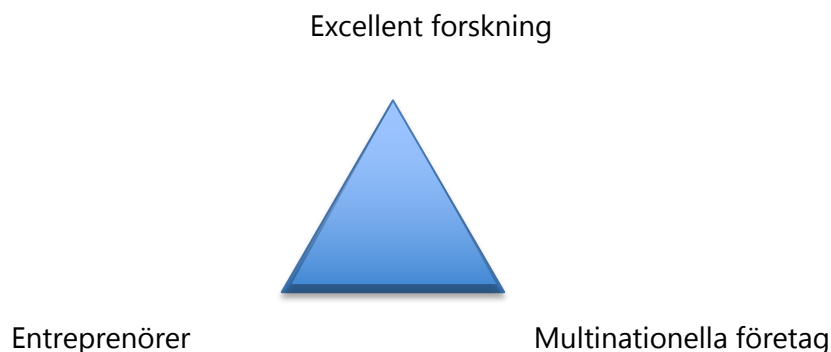
Mjuka material utgör idag ett växande område för forskning med neutroner. Mjuka material inkluderar exempelvis flytande kristaller till elektroniska displayer, polymerer i plaster, ytaktiva ämnen i diverse rengöringsmedel samt protesmaterial. Den forskning som bedrivs är av vikt för så vitt skilda områden som exempelvis läkemedel, dentalmaterial, krämer, livsmedel, färger, rengöringsprodukter och batterimaterial.

Life science är ett annat växande område för neutronanvändning. Ett exempel där neutroner kommer till nytta är vid bestämning av proteiners atomstruktur, s.k. kristallografi. Proteinkristallografi är av vikt både för läkemedelsutveckling såväl som grundläggande biokemisk forskning. Även stora biologiska komplex som inte kan kristalliseras kan strukturbestämmas med hjälp av neutroner i kombination med metoder som exempelvis selektiv deuterering. Sådana genomslag är idag sällsynta då dagens neutronkällor generellt är för svaga för studier av de flesta biologiskt intressanta prover. ESS starkare neutronstrålar kommer dock att öppna för nya banbrytande möjligheter inom life science. I kombination med Sveriges starka life science-forskning kan detta ge Sverige en absolut särställning inom strukturbologi och molekylär medicin. ESS har varit aktiva inom ramen för den ATMP satsning som pågår.

Neutroner är milda prober, som studerar på djupet utan att förstöra. Detta gör neutronspridning till en idealisk metod för att studera värdefulla artefakter och arkeologiska fynd för att genom teknisk analys förbättra förståelsen av vårt kulturarv och jordens tidiga historia. Med neutroner har man genomlyst ett förstenat dinosaurie-ägg, och lyckats urskilja ett foster inuti ägget - utan att bryta upp det. Man har också tagit fram dolda lager av indonesiskt konstsmide, utan att skada föremålen.

Inom livsmedelsforskningen används neutroner till att förstå och bättra komplexa processer, som t.ex. inom mjölkindustrin.

## Vad kan ESS betyda för samhället i stort



Den ovanstående bilden visar de tre delar som krävs för att nå framgång vad gäller tillväxt och sysselsättning; multinationella företag som skapar en infrastruktur och kritisk massa, många drivna entreprenörer som skapar en bred bas av SME och förmågan att omsätta forskningsresultat i företagande och till detta excellent forskning och hög kvalitet på lärosäten. Samverkan och närhet är viktigt och att hitta former för en ömsesidig växelverkan mellan näringsliv och akademi är kanske den fråga som hela världen kämpar med. Det är inte längre någon som ensam kan hitta lösningarna på de utmaningar som samhället står inför. Det gäller både inom hälsa, energi och klimatfrågan, globalisering och Europas förmåga att vidmakthålla en tätposition.

Anläggningar som ESS är långsiktiga och kräver underhåll, förnyelse samt uppgraderingar för de närmaste 40–60 åren. Detta för att kunna vara en medspelare till akademi och industri. Det krävs stora insatser för att kunna hålla ESS världsledande och det kräver både kunskap kring uppgradering och förnyelse samt kunniga leverantörer. Den möjlighet som finns att ha åtminstone delar av den kompetensen och de företagen inom landet ska inte underskattas.

Vänliga hälsningar,

Helmut Schober  
General Director