

Regeringskansliet
Utbildningsdepartementet
u.registrator@regeringskansliet.se

Inbjudan att komma med underlag till regeringens forsknings- och innovationspolitik (U 2023/01467)

Chalmers välkomnar möjligheten att få bidra med synpunkter och idéer till regeringens forsknings- och innovationspolitiska proposition. Bifogat finns vårt svar.

Göteborg 30 oktober 2023

Martin Nilsson Jacobi

Rektor och vd

REKTORS KANSLI
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
031-772 10 00
registrator@chalmers.se
www.chalmers.se

Chalmers tekniska högskola AB
Organisationsnummer: 556479-5598



CHALMERS

CHALMERS INSPEL TILL REGERINGENS FORSKNINGS- OCH INNOVATIONSPOLITIK

Chalmers vill framhålla följande fem huvudbudskap:

- **Ge lärosätena rådighet över basanslaget.**
- **Öka andelen långsiktiga forskningsanslag, minska andelen kortsiktiga projektbidrag.**
- **Långsiktig finansiering av teknisk utbildning stärker Sverige som kunskapsnation.**
- **Migrationsregelverk och handläggningstider hindrar internationaliseringen.**
- **Forskningsinfrastrukturer behöver hanteras strategiskt och långsiktigt.**

Utöver detta lyfter vi områden med behov av stöd till nationell forskningsinfrastruktur och stärkt nationell koordinering gällande internationell infrastruktur, samt angelägna områden där Sverige kan positionera sig och stärka svensk konkurrenskraft.

Chalmers strävan mot excellens som stiftelseuniversitet

Chalmers överordnade strategiska inriktning är att som akademisk miljö nå en substantiellt högre nivå till 2041. Den bakomliggande drivkraften är en övertygelse om att tekniska universitet i världsklass krävs för att upprätthålla Sveriges internationella konkurrenskraft och för att ställa om till ett hållbart samhälle. Inget svenskt lärosäte har i dag den nivå vi här talar om, vilket i grunden har två sammanhängande orsaker:

- Svenska universitet tvingas i hög grad arbeta projektorienterat med kortsiktig forskning som ger förutsägbara resultat, vilket direkt motverkar banbrytande (oväntade) forskningsresultat.
- Svenska universitet kan inte erbjuda attraktiva villkor i den internationella konkurrensen om vetenskaplig talang. Det handlar om bristande ekonomisk trygghet som följd av låg grad av basfinansiering och dessutom – vilket har samma grundorsak – begränsade möjligheter att självständigt och långsiktigt formulera forskningsproblem som innebär vetenskaplig risk.

Mot bakgrund av ovanstående analys arbetar Chalmers systematiskt på flera fronter samtidigt för att på längre sikt ge bättre förutsättningar för akademisk excellens.

Grundläggande i detta arbete är att öka graden av basfinansiering per fakultetsmedlem för att därigenom förbättra möjligheten att självständigt formulera forskningsproblem på lång sikt och på andra sätt erbjuda mer attraktiva villkor i den internationella konkurrensen om vetenskaplig talang.

En del av arbetet för att åstadkomma detta handlar om att begränsa antalet fakultetsmedlemmar. Ett verktyg för detta har varit den fakultetsmodell Chalmers arbetat med under de senaste tio åren och som bland annat genom sina inbyggda begränsningar tvingat fram en ökad grad av strategiska överväganden vid varje enskild rekrytering till fakulteten.

En annan del av arbetet med samma syfte handlar om att Chalmers som stiftelseuniversitet har möjligheten att förvalta sitt eget kapital. Här finns en långsiktig strategi för kapitaltillväxt, genom exempelvis återhållsam användning av avkastningen, aktiv investeringsverksamhet och fundraising, så att den löpande avkastningen på lång sikt ska kunna omvandlas till en egen kompletterande intern basfinansiering för fakulteten.

Att en i storlek begränsad fakultet är nyckeln till excellens behöver i Chalmers fall inte innebära ett stopp för utveckling och expansion av verksamhet för att nyttiggöra akademiska resultat i samhället. Med möjligheten att förlägga forskningsnära utveckling och innovationsprocesser i andra delar av Chalmers stiftelsekoncern kan fakultetens roll renodlas till det som är varje universitets kärna: utbildning och forskning. Samtidigt kan exempelvis testbäddar på spjutspetsnivå byggas och tillgängliggöras för samverkande industri och samhälle i särskilda koncerndelar inriktade just på dessa uppgifter. Under 2023 har Chalmers Next Labs AB startats för att fylla just ett sådant syfte och här kommer exempelvis en testbädd för Chalmers kvantdator att tillgängliggöras. Den här kombinationen av ett universitet på akademisk nivå i den europeiska toppen med en innovations- och utvecklingsorienterad koncernstruktur ger en helhet en teknisk högskola i världsklass, vilket Sverige verkligen behöver.

Förutsättningar för att bygga excellens

Chalmers arbetar systematiskt på flera fronter för att ge bättre förutsättningar för akademisk excellens. Långsiktiga, fria forskningsmedel är en sådan förutsättning med vilken vi kan bygga en grundläggande bas av djup ämneskunskap, kompetens och infrastruktur som håller och utvecklas över lång tid. Fria medel är också det bästa sättet att främja och värna akademisk frihet.

Fria medel ger lärosätet förutsättningar att stödja verksamheten med de verktyg som den behöver, snarare än de verktyg som en finansiär för närvarande lyser ut medel för. Det kan handla om stöd för samarbeten och samverkan med andra organisationer, internationell mobilitet, tillgång till forskningsinfrastruktur och andra avancerade metoder. Med fria medel kan vi ge ekonomiska förutsättningar och stödstrukturer på en nivå som närmar sig de starkaste europeiska lärosätena och därmed bättre konkurrera om internationella talanger.

Chalmers SFO-anslag (strategiska forskningsområden) inom energi, materialvetenskap, nanovetenskap och nanoteknik, produktion och transport används på just detta sätt. Vi har en matrisorganisation där de fem SFO-områdena (samt två rektorsfinansierade områden inom Hälsa och teknik samt IKT) skär tvärs över Chalmers institutioner. Därigenom kan vi ge forsknings- och utbildningsverksamheten ett behovsstyrt stöd för internationalisering, tillgång till forskningsinfrastruktur, näringslivskontakter, konferenser, med mera. Det gör att vi kan testa nya idéer i tvärdisciplinära miljöer där olika kompetenser gemensamt tar sig an breda forsknings- och samhällsutmaningar.

Fria forskningsmedel motsäger inte samhällets behov av akademins stöd för att lösa stora utmaningar, snarare tvärtom. Med en grundläggande bas av djup ämneskunskap och en kultur av samarbete över disciplinränsar kan vi snabbt mobilisera oss i forskningsprojekt som möter samhällets behov av kunskap idag, samtidigt som vi utvecklar beredskap för att möta framtida stora samhällsutmaningar.

Det nuvarande nationella systemet för forskningsfinansiering hindrar att vi når den fulla potentialen som beskrivs ovan, på två sätt: dels binds basanslaget upp av krav som ligger utanför lärosätets egen kontroll, vilket torde vara i strid med basanslagets syfte, dels råder det en obalans mellan långsiktiga, fria forskningsanslag, och kortsiktiga projektbidrag.

Ge lärosäten rådighet över basanslaget

Lärosätena har inte rådighet över hela basanslaget eftersom en stor del binds upp av regelverk, krav och förväntningar som ligger utanför den egna kontrollen. Många krav härstammar ur viktiga överordnade syften på nationell och europeisk nivå, men bristen på överblick och koordinering på systemnivå medför totalt sett en stor ineffektivitet.

Några av de krav och förväntningar som ökat under senare år, och som vi ser kommer att öka framöver, gäller: komplexa konsortier och samarbeten med andra organisationer, öppen vetenskap och forskningens digitalisering, internationalisering (migrationshandläggning, stöd till nyinflyttade), kvalitetssystem, etik och säkerhet. Dessa frågor kräver stora resurser både i verksamhetsledningen och i form av experter som jurister, HR-specialister, skatteexperter och liknande.

Därutöver kommer att systemet med kortsiktiga projektbidrag driver en omfattande administrativ överbyggnad, för att inte tala om den tid som ansöknings-, utvärderings- och rapportprocesserna tar från forskningsverksamheten.

Många finansiärer, särskilt på EU-nivå och svenska icke-statliga finansiärer, anser sig inte vilja eller kunna betala för ovanstående kostnader, utan sätter ett OH-tak på projektbidragen och förutsätter att lärosätena kan hantera överskjutande kostnad med basanslaget. Många finansiärer, inklusive de statliga, förutsätter att lärosätet använder basanslaget för att medfinansiera projektets verksamhetskostnader, antingen som ett explicit krav (som exempelvis i Vinnovas och Energimyndighetens kompetenscentrum) eller genom att inte erkänna projektets hela kostnadsbild. Det innebär att externa finansiärer implicit styr hur lärosätets basanslag används. Denna effekt blir dessutom större ju mer framgångsrikt lärosätet är när det gäller att attrahera konkurrensutsatta medel. Paradoxalt nog kan det leda till att de mest framgångsrika forskningsmiljöerna därigenom orsakar direkta problem med fördelning av basanslaget på universitetsnivå. Detta är inte excellensdrivande och leder dessutom till interna konflikter på lärosätet och risk för att framgångsrika forskare lämnar landet.

Chalmers uppmanar regeringen att ge lärosätena rådighet över sina basanslag till kärnverksamhet genom att:

- Tilldela lärosäten ett separat driftsanslag för verksamhetsstöd och verksamhetsledning.

Tankemodellen är att en del av kostnaden att driva ett lärosäte är väsentligen storleksberoende och bör sättas i direkt relation till lagstadgade och myndighetsställda förväntningar och rapporteringskrav på lärosätet. Andra delar av driftskostnaden är skalberoende och kan hanteras med OH-påslag på projekt. Den första delen bör kunna ersättas separat genom ett driftsanslag. Eventuellt förändrade krav och förväntningar från departement och myndigheter ska åtföljas av ett proportionerligt ändrat driftsanslag. Förslaget ger därmed ett starkt incitament till myndigheter att minska detaljstyrningen, skapa lättnader i redan existerande krav och förenkla rutiner. Det rådande produktivitetsavdraget bör begränsas till att endast gälla driftsbidraget.

- Forskningsfinansiärer påbjuds att full-finansiera forskningsprojekt.

Förslaget innebär att forskningsfinansiärer varken får kräva samfinansiering av OH-kostnader eller projektets verksamhetskostnader. Med ett driftsanslag enligt ovan återstår endast ett verksamhetsnära OH-påslag som sannolikt hamnar på den nivå som forskningsfinansiärer redan idag accepterar. Många forskningsfinansiärer behöver dock justera sin verksamhetsmodell till att prioritera färre projekt med fullständig kostnadstäckning.

Öka andelen långsiktiga forskningsanslag, minska andelen kortsiktiga projektbidrag

Chalmers har genom matrisorganisationen visat att SFO-modellen är ett kraftfullt verktyg för att utveckla miljöer för forskning, utbildning och nyttiggörande i samklang med näringsliv och samhälle, där samarbete sker med de bästa, nationellt och internationellt. Genom akademiskt ledarskap och med skarp intern prioritering, används SFO-medlen till att förstärka och förnygra verksamheten, etablera nya forskargrupper, utveckla partnerskap och forskningsinfrastrukturer och andra kvalitetsdrivande verktyg som tillgodoser verksamhetens långsiktiga behov.

SFO-områdena är fortfarande aktuella 15 år efter att de infördes. De kan därmed anses lagom avgränsade för en riktad men ändå långsiktigt hållbar forskningsfinansiering. Som tidigare nämnts har Chalmers SFO-områden inom energi, materialvetenskap, nanovetenskap och nanoteknik, produktion och transport.

Utanför SFO-miljöerna är det svårare att tillgodose verksamhetens behov, exempelvis av forskningsinfrastruktur, på grund av den fragmenterade och kortsiktiga projektfinansieringen. Även om varje enskild utlysning har tillkommit med goda intentioner så blir konsekvensen en kortsiktig verksamhet med alltför tung administration. Verksamhetsstrategier blir tandlösa eftersom medlen inte kan styras till de långsiktiga behoven. Den fragmenterade och policystyrda projektfinansieringen medför också en obalans där behov av djup inomdisciplinär kunskapsuppbyggnad ofta får stå tillbaka för kraven på att genomföra projekt i samverkan.

Chalmers uppmanar regeringen att öka andelen långsiktiga forskningsanslag genom att:

- Genom långsiktiga anslag förstärka ”strategiska forsknings- och utbildningsmiljöer” med potential att nå forskningsexcellens och som samtidigt är relevanta för Sveriges kompetensförsörjning.

En generell ökning av basanslaget ökar akademins omsättning men leder inte per automatik till höjd vetenskaplig nivå, det riskerar att öka kvantiteten i stället för kvaliteten. Vi föreslår därför riktade långsiktiga anslag till akademiska miljöer som är internationellt konkurrenskraftiga och har potential att tillvarata möjligheterna med ett fritt forskningsanslag för att utvecklas till en internationellt sett mycket hög nivå. Vi anser att det är rimligt att vi utbildar inom områden där vi har hög vetenskaplig kvalitet, och därför ska områdena vara relevanta för svensk kompetensförsörjning och innefatta utbildningskomponenter som utförs och utvecklas i symbios med forskningsverksamheten.

Efter konkurrensutsatt tilldelning ges medlen som ett permanent basanslag utan detaljstyrning, på samma sätt som SFO-medlen idag, och miljöernas utveckling följs upp via myndighetsdialoger. Medlen förutsätter att lärosätet har en utvecklad strategisk styrning av sina anslag.

Akademien behöver vara involverad i processen att välja ut områden, tillsammans med andra relevanta parter. Modellen skiljer sig från den tidigare forskningspropositionens ”profilområden” vars utgångspunkt var att samtliga lärosäten skulle kunna tilldelas minst ett profilområde.

Medlen bör tas från den forskningsfinansiering som idag kanaliseras via de statliga forskningsråden, för att motverka den rådande obalansen mellan långsiktiga forskningsanslag och kortsiktiga projektbidrag.

- Uppmuntra privata donationer till lärosäten genom en avdragsrätt. Finland har här en modell som Sverige kan inspireras av.

Beredskap för att ta utökat ansvar

Långsiktig finansiering av teknisk utbildning stärker Sverige som kunskapsnation

Sverige behöver högt utbildad arbetskraft för att i en hårdnande internationell konkurrens kunna behålla sin starka position som innovations- och ingenjörsländ. Investering i teknisk utbildning är nödvändig för att vi ska kunna möta det stora behov av kunskap, kompetens och färdigheter som hänger samman med industrins gröna och digitala omställning och ta en ledande roll i industrier som bidrar till den globala klimatomställningen. Lärosäten som bedriver forskning och utbildning av hög kvalitet i samverkan med det omgivande samhället är avgörande för Sveriges konkurrenskraft.

Chalmers tar ansvar för att bedriva högre utbildning och livslångt lärande med hög internationell kvalitet och relevans i samverkan med det omgivande samhället. Våra studenter får tillgång till internationella forskningsmiljöer och det omgivande samhället i breda tematiska områden, bland annat genom våra SFO-områden. I vår långsiktiga utbildningssatsning *Tracks* utvecklar vi en modell för framtidens tvärdisciplinära ingenjörsutbildning som är mer snabbfotad och flexibel vad gäller samhällets behov av ny kompetens – med mindre än ett halvår från identifierat behov till kursstart – och som paketerar utbildning på sådant vis att den fungerar i såväl utbildningsprogram som för livslångt lärande för yrkesverksamma.

Vi välkomnar de satsningar på ingenjörsutbildning som presenterades i budgetpropositionen och avser att svara på dem genom såväl utbyggnad och omprioritering av befintlig utbildning som att utveckla nya koncept för hur utbildning kan paketeras och bedrivas. Vår bedömning är att de samhällsbehov som finns inom elektrifiering, digitalisering och grön omställning kräver kompetenser från alla de ämnesområden där Chalmers idag bedriver utbildning.

Vi vill poängtera att fria medel inom takbeloppet alltid är att föredra då det ökar lärosätenas handlingsfrihet inom ramen för regleringsbrev och avtal. Snävt riktade satsningar mot särskilda ämnesområden eller utbildningstyper riskerar att begränsa möjligheten att snabbt svara mot nya behov.

Vi välkomnar den treåriga höjning av ersättningsbeloppen för utbildningar inom naturvetenskap och teknik ("NT-prislappen") som presenterades i budgetpropositionen och föreslår fortsatta satsningar på att markant öka ersättningsbeloppen, som under en längre tid urholkats samtidigt som teknisk utbildning blir alltmer komplex och infrastrukturintensiv. Ytterligare höjning av ersättningsbeloppen skulle möjliggöra utökad användning av experimentell utrustning och avancerade infrastrukturer liksom pedagogiska modeller med mer kvalitativ interaktion mellan lärare och studenter i högspecialiserade kurser, vilket ytterligare ökar kompetens- och färdighetsnivån på våra alumner. Det skulle även ge möjlighet till ökad användning av resurskrävande pedagogiska upplägg, som gemensamma kurser och projekt med partnerlärosäten i andra länder och nära handledning i projekt och laborationer, vilket är mycket kvalitetsdrivande och direkt förberedande för de arbetssätt som används i arbetslivet.

Chalmers uppmanar sammanfattningsvis regeringen att:

- Fördela medel till utbildning som fria medel inom takbeloppet.
- Ytterligare höja ersättningsbeloppen för utbildningar inom naturvetenskap och teknik.

Rimliga och förutsägbara förutsättningar, i balans med akademins uppdrag

Migrationsregelverk och handläggningstider hindrar internationaliseringen

För att Chalmers ska kunna vara ett universitet i världsklass krävs det att vi kan attrahera och rekrytera kompetenta, innovativa medarbetare från hela världen. Vi bidrar själva till detta med vårt goda och öppna samarbetsklimat över disciplinränsar samt våra öppna och tillgängliga forskningsstrukturer.

Som tidigare beskrivits är vägen till ökad excellens, att begränsa antalet fakultetsmedlemmar för att i gengäld kunna ge bättre förutsättningar till var och en och varje rekrytering är ett strategiskt viktigt steg för att vi ska nå våra ambitioner. För att stärka kvaliteten på våra rekryteringar har Chalmers sedan 2010 regelbundet genomfört, huvudsakligen SFO-finansierade, universitetsövergripande rekryteringskampanjer på forskarassistentnivå med stort genomslag. Senast fick vi cirka 1200 sökande till 11 tjänster, och de 16 forskarassistenter som anställdes hade alla mycket starka meriter från framstående utländska universitet och utgjordes dessutom av en majoritet (10) kvinnor.

Chalmers arbetar alltså aktivt med internationell rekrytering och är ett attraktivt universitet, men tyvärr ser vi att migrationsregelverket och handläggningstiderna är allvarliga hinder för vår internationalisering.

Handläggningstiderna är så långa att de har en negativ påverkan på Sveriges möjligheter att konkurrera om den internationellt högkvalificerade arbetskraften. Tidsmässigt kan det ta mellan sex och åtta månader från ett accepterat jobberbjudande till att personen kan påbörja sin anställning. För vissa nationaliteter kan handläggningen bli ännu längre. Samma sak gäller om individen har en medföljande familj.

Det här får stora konsekvenser för forskningsprojekten vars finansieringsmodell innebär att medlen ska förbrukas under en viss tidsperiod, av en viss person, med en viss kompetens. Anslagen är alltså relativt kortsiktiga och detaljstyrda när det gäller vilken kompetens som ska utföra forskningsuppdraget. I vissa fall har långa handläggningstider lett till att verksamheten tvingats att välja den kompetens som snabbast kan vara på plats i stället för den kompetens som är bäst kvalificerad för att delta i projektet, alternativt att inte genomföra projektet alls.

Vi ser också fall där ovissheten kring uppehållstillstånd skapar mycket oro och frustration hos de sökande. Särskilt angeläget blir det för doktorander som oftast saknar annan anställning efter sina avslutade studier på grundnivå. Osäkerheten kring framtiden och bristande kommunikation från Migrationsverket kan i sådana fall leda till att internationella högkvalificerade talanger upplever sin flytt till Sverige som mycket stressande.

Internationalisering innebär en stor möjlighet till nätverkande, utbyte av forskningsresultat och samarbete med andra internationella lärosäten och aktörer. Långa handläggningstider gör detta omöjligt i de fall där våra doktorander och forskare har pågående förlängningsansökningar av sina uppehållstillstånd, eftersom de då är tvingade att stanna i Sverige under handläggningstiden.

Införandet av passregler har också fått stora konsekvenser för såväl vår studentantagning som för rekrytering av forskare och doktorander från länder utanför EU. Att behöva åka till ett annat land eller som i USA resa till en helt annan del av landet för att visa upp sitt pass komplicerar processen, och gör Sverige mindre intressant när man vill attrahera studenter och högkvalificerad arbetskraft. En satsning på mobila kontor i USA under sommaren 2023 innebar en tillfällig förbättring, men en långsiktig lösning med representation i flera länder krävs för att processen ska bli hanterbar för våra internationella studenter, doktorander och forskare.

Migrationslagstiftningen har under lång tid haft brister som dessvärre har påverkat vår verksamhet negativt. Enligt huvudregeln kan doktorand- och forskartillstånd endast beviljas innan inresa till Sverige vilket lett till att studenter som efter avslutade studier söker arbete och får en doktorand- eller forskartjänst måste lämna Sverige för att kunna få ett uppehållstillstånd beviljat. Ett annat exempel är att barn till forskare tvingas att resa ut ur landet för att få ett uppehållstillstånd beviljat. Kravet att lämna Sverige för dessa grupper är en lagteknisk brist och regeln saknar logisk anledning då individerna redan vistas eller till och med är födda i Sverige. Som arbetsgivare ser vi att migrationsfrågorna har stor påverkan på våra medarbetare och deras välmående. Sjukskrivningar på grund av stress eller orimlig oro över sin och familjens framtid är inte ovanligt.

Utöver den tydliga problematiken med långa handläggningstider hos Migrationsverket har även Skatteverket länge brottats med långa handläggningstider för folkbokföring. Det här får allvarliga konsekvenser för en persons möjligheter till en snabb etablering i Sverige, eftersom den i många delar är beroende av personnummer. Ansökan om personnummer kan dessutom inte göras innan ankomst till Sverige, vilket ytterligare försvårar den första etableringen.

Precis som alla andra universitet och högskolor har Chalmers ett stort behov av utbyte och möjlighet för våra medarbetare att i perioder arbeta utomlands på andra universitet. Då Chalmers inte omfattas av URA-avtalet blir dessa ärenden mycket komplexa och kostsamma när det gäller skatte- och socialförsäkringsfrågor. Vi behöver utreda och överväga varje enskilt ärende där medarbetare ska sändas ut, på grund av svårigheterna med att uppfylla de arbetsgivarskyldigheter som utsändningarna innebär i andra länder. Det påverkar inte bara Chalmers som arbetsgivare utan också individen som har fått exempelvis ett postdoc-bidrag, då den inte får den trygghet som URA-avtalet innebär. Villkoren och förutsättningarna för Chalmers medarbetare blir därmed inte detsamma som för övriga sektorn i de här fallen, vilket står i strid med det beslut som Chalmers stiftelsehögskola bildades på.

Vi har stor förståelse för att säkerhetsfrågor är en viktig faktor i utformandet av migrationspolitiken, och för att lärosätena behöver ta ett eget ansvar för detta. Som tekniskt lärosäte har säkerhetsfrågor hög prioritet för oss. Samtidigt måste svenska universitet kunna attrahera, rekrytera och behålla internationella talanger för att Sverige ska kunna nå framgång som kunskapsnation.

Därför uppmanar Chalmers regeringen att:

- Verka för att minimera Migrationsverkets handläggningstider för alla typer av tillstånd, inklusive doktorandtillstånd och forskartillstånd. Forskare måste inkluderas i Kategori A med 30 dagars handläggningstid i Migrationsverkets nya modell som avser hantering av arbetstillståndsärenden.
- Verka för att ta fram en långsiktig, effektiv och smidig lösning för passkontroller i alla länder.
- Ta bort kravet att lämna Sverige för de personer som innehar ett tillstånd för att söka arbete och vill byta till ett doktorand- eller forskartillstånd samt för de barn som föds i Sverige och då behöver ansöka om uppehållstillstånd.
- Verka för att underlätta för doktorander att få ett permanent uppehållstillstånd, då möjligheterna till långa anställningar inom näringsliv eller akademi som uppfyller försörjningskravet på 18 månader är begränsade.
- Möjliggöra att resa ut ur Sverige medan förlängning av uppehållstillstånd för doktorandstudier och forskning pågår.
- Tillse att utlandsstationering med URA även gäller Chalmers tekniska högskola.

Forskningsinfrastrukturer behöver hanteras strategiskt och långsiktigt

Tillgång till och effektivt nyttjande av forskningsinfrastrukturer i den internationella framkanten stärker Sverige som forskningsnation. Ledande forskningsinfrastrukturer bidrar till internationalisering, större konkurrenskraft och intellektuell vitalisering av forskningen. Forskningsinfrastrukturerna är ofta även viktiga plattformar för avancerad teknikutveckling och kompetensutveckling i akademi och näringsliv och är därför av stor strategisk betydelse för det svenska forskningslandskapet och för Sverige som innovations- och industrination.

Chalmers har i dagsläget tretton så kallade Chalmersinfrastrukturer som är öppet tillgängliga och erbjuder användarstöd. Flera av dessa är noder i nationella infrastrukturer eller ingår i andra regionala och nationella samarbeten. Genom en modell som är integrerad i Chalmers ordinarie verksamhetsplanering säkerställer vi att vi arbetar aktivt med forskningsinfrastrukturer på alla nivåer och gör de prioriteringar som krävs, något vi ser att alla lärosäten behöver arbeta med.

Chalmers tar även ansvar för den nationella utvecklingen av avancerad forskningsinfrastruktur genom ett aktivt värdskap för Myfab (renrumsinfrastruktur), InfraVis (visualisering av stora forskningsdata), InfraFusion, Onsala rymdobservatorium och Big Science Sweden. Nationellt samarbete är avgörande för att ge forskarsamhället tillgång till de mest avancerade metoderna och verktygen, då de kräver stora resurser och avancerad samlad expertis. Tyvärr hindras utvecklingen av dagens relativt kortsiktiga och projektbaserade finansieringssystem samt avsaknad av koordinering och tydliga prioriteringar.

Nationella forskningsinfrastrukturer hanteras idag av finansierande myndigheter som tidsbegränsade projekt med en finansieringshorisont som i bästa fall sträcker sig fem år framåt. Detta i kombination med att investeringar och uppgraderingar hanteras som särskilda kostnader i stället för att integreras i infrastrukturens budget som löpande långsiktiga avskrivningskostnader, gör det nära nog omöjligt att driva en forskningsinfrastruktur som långsiktigt erbjuder state-of-the-art inom avancerade metoder. Här kan staten utveckla nya effektiva finansieringsformer anpassade för långsiktiga investeringar i forskningsinfrastruktur med riktigt långa avskrivningstider, liknande de modeller som används för annan samhällsinfrastruktur som ger långsiktig avkastning till samhället.

Utvecklingen av nationella forskningsinfrastrukturer blir i dagsläget även lidande av en avsaknad av tydlig och effektiv nationell koordinering och prioritering. Idag beslutas om prioritering och finansiering av stora nationella och internationella infrastrukturer på flera olika nivåer: av regeringen, av forskningsråd och myndigheter, av privata forskningsstiftelser och i universitetskonsortier. Utöver koordinering behöver Sverige även prioritera och väga våra nationella forskningsinfrastrukturer mot vårt deltagande i internationella sådana. Ett helhetsgrepp behöver tas för att säkerställa att det finns möjlighet till finansiering under de långa tidsperioder det handlar om.

Bristen på koordinering är speciellt allvarligt för forskningsinfrastrukturer "av särskilt nationellt intresse" som kräver involvering av flera samhällsaktörer eller länder för att möjliggöra investering och ge full utväxling i form av banbrytande forskning, teknikutveckling, kompetensuppbyggnad och konkurrenskraft som kommer näringsliv och samhälle till godo. Ett exempel på "full utväxling" är den pilot som nu genomförs inom radioastronomi och Sveriges engagemang i Square Kilometer Array (SKA) via Onsala rymdobservatorium, och som redan visar goda resultat. Piloten visar hur vi kan kombinera nationell infrastruktur för excellent grundforskning med en stark teknisk miljö där akademi, institut och näringsliv samverkar för att vara i internationell toppklass i etableringen av en global infrastruktur, och åstadkomma mer än 100 procent industriell retur till Sverige på den kombinerade finansieringen från Vetenskapsrådet och Vinnova, i form av innovativ spetsteknologi. Big Science Sweden (BiSS) spelar här en avgörande roll för att involvera näringslivet i utveckling av innovationer baserade på forskning och teknisk utveckling i akademien.

Chalmers uppmanar regeringen att:

- Etablera ett finansierings- och prioriteringssystem för nationell och internationell forskningsinfrastruktur som ger full utväxling i excellens, teknikutveckling och kompetensförsörjning. Olika initiativ ska prioriteras utifrån forskningens behov men också ställas mot varandra. Beslut om utveckling och avveckling av forskningsinfrastruktur ska baseras på utvärderingar och dagens modell med ansökningsförfaranden bör fasas ut snarast. Nya satsningar på nationell och internationell forskningsinfrastruktur bör endast med försiktighet startas innan ett prioriteringssystem finns på plats, och endast med en analys som visar att infrastrukturen har en seriös långsiktig budgetplanering och täckning för hela kostnaden.
- Säkerställa att svensk forskning och utveckling får tillgång till de bästa forskningsinfrastrukturerna utifrån forskningens behov, oberoende av värdland. Sverige ska vara en viktig aktör i det internationella forskningsinfrastrukturlandskapet. Det är viktigt att ökade kostnader för internationella åtaganden i forskningsinfrastruktur inte automatiskt medför neddragning av nationell infrastruktur utan att en sammanvägd prioritering och utvärdering gjorts. Staten behöver vidare ta ett ansvar för de valutarisker som är förenade med Sveriges deltagande i internationella infrastrukturer.
- Införa en anpassad hantering av forskningsinfrastrukturer av särskilt nationellt intresse, vars betydelse för det svenska forskningssystemet och näringslivet innebär ökad komplexitet i strategiska vägval framåt. En ny modell för dessa behöver snabbt utvecklas och etableras, och bland annat innefatta koordinering med flera samhällsaktörer, tillgång till särskild expertkompetens, och tillräcklig långsiktig finansiering där kontinuerlig uppgradering är en integrerad del och där djupgående utvärderingar ligger till grund för beslut om etablering, utveckling och uppgradering, och avveckling.
- Etablera relevanta finansieringsinstrument för medverkan i utveckling av forskningsinfrastruktur. Detta avser hela processen från tidig teknisk vetenskaplig idé- och metodutveckling, via innovativa tekniska lösningar och designkonstruktion i samverkan akademi/industri, till industriell leverans.
- Ge Vetenskapsrådet och andra forskningsfinansiärer en ökad frihet genom bemyndigande för längre perioder och ökade möjligheter till periodisering av investeringar. Detta för att effektivare kunna hantera investeringar, ge bättre möjlighet till långsiktig planering och förmåga att hantera variationer i kostnader som uppkommer över tid.

Rekommendationer om specifika nationella och internationella infrastrukturer ges nedan.

Särskilda stöd till nationell forskningsinfrastruktur

E-infrastruktur

En organisation/myndighet för e-infrastruktur

En integrerad e-infrastruktur i världsklass för forskning är nödvändig för att Sverige långsiktigt ska vara en ledande forsknings- och innovationsnation. Denna måste bland annat innefatta:

- En utvecklad nationell organisation för att hantera forskningsdata enligt FAIR-principerna som är väl integrerad med europeiska EOSC, EuroHPC och andra internationella initiativ och som lever upp till Lund-deklarationen under det svenska ordförandeskapet i EU om öppna forskningsdata "*Maximising the Benefits of Research Data*". Organisationen måste även

kunna hantera känsliga och hemliga data på ett effektivt sätt och i enlighet med sekretesslagstiftning och etiska principer.

- Ett effektivt tillhandahållande för hårdvaruresurser för storskaliga beräkningar och lagring av data.
- Ett högkvalitativt och effektivt användarstöd för forskare i alla discipliner.

Chalmers har nyligen etablerat en integrerad e-infrastrukturorganisation, "Chalmers e-commons", som tar hand om samtliga dessa funktioner och ger stöd för Chalmersforskare för hela datalivscykeln från skapandet av nya data, över beräkningar, simuleringar, analys och visualisering av data till lagring, arkivering och tillgängliggörande av data.

Chalmers anser att en motsvarande integrerad e-infrastruktur är nödvändig på nationell nivå.

Chalmers anser att den nuvarande uppdelningen i Sverige av för forskningen relevant e-infrastruktur på ett stort antal olika aktörer är ineffektiv. Den innebär bland annat att den omfattande svenska dataresursen inte kan nyttjas optimalt för forskning, samtidigt som Sveriges förmåga att agera och samarbeta internationellt inom detta snabbt växande betydelsefulla område försvåras. Det finns också ett stort behov av en nationell infrastruktur för delning och federerad analys av känsliga data som skulle kunna tas om hand inom en gemensam integrerad organisation.

I ett grundligt arbete analyserade Vetenskapsrådet och SUHF problemen och presenterade 2020 ett gemensamt inriktningsdokument där man konstaterade att den för forskningen relevanta e-infrastrukturen måste integreras i en enhetlig organisation.

Chalmers rekommenderar regeringen att skyndsamt etablera en nationell organisation för integrerad e-infrastruktur, enligt tidigare förslag från SUHF och VR samt Tobias Krantz utredning av forskningsinfrastruktur (SOU 2021.65), för att säkra Sveriges konkurrenskraft och möjligheter inom forskning och utveckling.

Organisationen bör vara oberoende av forskningsfinansiär men nära forskningens utövare.

Organisationen måste effektivt kunna samverka med internationella e-infrastrukturorganisationer och representera Sverige i dessa.

MAX IV: samlad finansiering

Optimalt utnyttjande av investeringen i MAX IV för excellent forskning och innovation under skördetiden

Chalmers ser en mycket stor potential i MAX IV för att bedriva spjutspetsforskning och samverkansprojekt med näringslivet. Med anledning av detta satsar Chalmers egna stiftelsemedel för utveckling av kompletterande utrustning och metoder vid MAX IV av betydelse för Chalmers forskning och kompetensutveckling. Dessa görs tillgängliga för alla forskare som utnyttjar MAX IV.

Det är väsentligt att MAX IV nu, med ett acceleratorkomplex i internationell toppklass och 16 strålrör i drift, tillsammans med universitet, institut och näringsliv kan skörda frukterna av den stora investeringen. För detta behöver MAX IV erbjuda bästa tänkbara stöd för användarna, bästa möjliga datahanterings- och analysmjukvara och bästa möjliga provomgivningar. MAX IV behöver även bredda användningen till forskningsområden som vanligen inte använder den här typen av metoder, inklusive tillämpad forskning i samverkan med industrin.

Idag är driftsbudgeten en tydligt begränsande faktor för att MAX IV optimalt ska kunna utnyttja de stora investeringarna som gjorts.

MAX IV måste också ges finansiell möjlighet till teknisk utveckling för att fortsatt befinna sig i den internationella frontlinjen och under lång tid kunna leverera för forskning vid lärosäten och till industrin.

Chalmers rekommenderar regeringen att:

- Finansiera driften av MAX IV direkt från statsbudgeten (ej splittrad över ett flertal lärosäten och forskningsfinansiärer) och med en relevant storlek för att optimalt utnyttja de stora investeringarna i anläggningen för excellent forskning och innovation i akademi och näringsliv.
- Se över organisationsform och styrning för MAX IV, med syfte att stärka den långsiktiga strategiska styrningen och utvecklingen, och därmed ge förutsättningar för excellent forskning och industrianvändning.
- Utvärdera MAX IV:s strategi avseende internationell position och optimal relevans för svensk forskning och innovation.

I sammanhanget kan nämnas att en grupp lärosäten under ledning av URFI (universitetens referensgrupp för forskningens infrastruktur) har startat arbetet med att forma en organisation för SPIRIT, Swedish Platform for Industrial Research, Innovation and Technology ([SPIRIT projektet](#)), och ser fram emot att etablera en instegsmiljö som stärker Sveriges nyttjande av MAX IV och European Spallation Source (ESS) i Lund. De medverkande lärosätena förordar att SPIRIT även långsiktigt bör finansieras nationellt.

Behov av stärkt nationell koordinering gällande internationell forskningsinfrastruktur

Radioastronomi: SKA (Square Kilometre Array) och Onsala rymdobservatorium

Svenskt medlemskap i den globala forskningsinfrastrukturen för radioastronomi SKA (Square Kilometre Array) och finansiering av avancerad teknikforskningsmiljö som stödjer radioastronomi och svensk industri

Chalmers tillvaratar och utvecklar för närvarande svenska intressen i den internationella organisationen SKAO (Square Kilometre Array Observatory) för det globala infrastrukturprojektet SKA. Chalmers har bidrag för svensk medverkan i konstruktionen från Vetenskapsrådet och Vinnova (175 MSEK). Chalmers har ett interimistiskt samarbetsarrangemang med SKAO till slutet av 2024 som bland annat berättigar till observatörsstatus i SKAO Council och associerade kommittéer, samt möjligheter till leverans av högteknologiska komponenter. Samverkan för konstruktionen är hittills mycket lyckosam och runt 100 procent av investeringen kommer tillbaka till svensk industri i form av leveranskontrakt för komponenter och tjänster som utvecklats i samarbete mellan universitet och näringsliv.

Långsiktigt är det dock inte hållbart för svensk forskning med ett interimistiskt samarbetsarrangemang. Sverige bör bli fullvärdig medlem i SKAO så snart som det är möjligt. Detta ger möjligheter till påverkan på SKAO:s vetenskapliga och tekniska utveckling, ytterligare möjligheter till högteknologiska leveranser av svensk spetsteknologi, fullvärdig vetenskaplig medverkan och utnyttjande av SKAO, som är en av de mest intressanta internationella forskningsinfrastrukturerna under uppbyggnad.

Chalmers rekommenderar därför regeringen att:

- Besluta om svenskt medlemskap i SKA Observatory (SKAO) genom att ansluta till den internationella konventionen så snart som möjligt. Detta är i linje med Vetenskapsrådets

hemställan till regeringen om svenskt medlemskap i SKAO. Därigenom säkerställs svensk medverkan i uppbyggnad och vetenskapligt utnyttjande av SKA och redan förhandlade svenska högteknologiska teknikleveranser från samverkan mellan universitet och industri.

- Utnyttja svenska tekniska framgångar i SKA ytterligare genom att investera i ett avancerat teknologiutvecklingsprogram för radioastronomielektronik och AI-mjukvara centrerat hos Chalmers och industriella partner. Detta kommer att göra det möjligt för Sverige att exploatera kommande möjligheter i andra radioastronomiprojekt såsom ALMA-teleskopuppgraderingen och framtida uppgraderingar av SKA.

Fusionsinfrastruktur

Nationell finansiering för att tillvarata investeringar och svenska intressen inom det europeiska fusionsprogrammet.

Fusionsenergin har potential att bli en säker stabil energikälla med lättillgängliga bränslen och utan långlivat avfall. Den offentligt finansierade internationella fusionsforskningen är omfattande och den kompletteras idag av ett antal företag finansierade med riskkapital.

Sverige deltar i och delfinansierar det europeiska fusionsprogrammet genom sitt medlemskap i EU och Euratom. Det svenska fusionsprogrammet är idag dock inte alls i proportion till den stora investering som görs, bland annat på grund av de höga medfinansieringskraven i det europeiska fusionsprogrammet. Sverige saknar idag också en uttalad nationell strategi för sin verksamhet på fusionsområdet. Med tanke på det kunnande som genereras inom den Euratom-stödda fusionsforskningen tillsammans med en ökande integrering av industri i programmet riskerar Sverige att inte kunna tillgodogöra sig de investeringar som görs.

Chalmers är idag värduniversitet för ett infrastrukturkonsortium för fusionsforskning tillsammans med KTH och Uppsala universitet och med koppling till Rise och ESS/Lunds universitet, som har mycket begränsade resurser för att ta tillvara Sveriges medverkan i internationella fusionssatsningar. För att växla upp utbytet av och dra nytta av de stora investeringar som Sverige gör genom Euratom och Eurofusion behöver Sverige skapa betydligt bättre förutsättningar för utökat svenskt deltagande i forsknings- och utvecklingsprojekt inom Eurofusion, samt förstudier och prototyputvecklingsprojekt för ITER och DEMO. Detta ökar även möjligheten för att ta hem storskaliga kontrakt för svensk industri med hjälp av Big Science Sweden.

Chalmers rekommenderar regeringen att:

- Inrätta en samordnande nationell struktur för svensk fusionsforskning. Syftet är utveckla en tydlig strategi för hur Sverige ska få ut det mesta av sin investering i det europeiska fusionsprogrammet och säkerställa att den är förankrad hela vägen från Euratoms programkommittéer och nationella beslutande organ till implementering på projektnivå. Särskilt viktigt är att säkerställa svenskt deltagande i forskning och utveckling för ITER, DEMO och andra prototypreaktorer så att genererad kunskap och kompetens kommer Sverige till godo och svensk industri kan dra så stor nytta av programmet som möjligt. I den nationella strukturen bör det ingå representanter från berörda departement, finansiärer (Vetenskapsrådet, Vinnova och Energimyndigheten), fusionsamfundet och BiSS (Big Science Sweden).
- Inrätta en nationell budget för att täcka medfinansieringskravet för svenskt deltagande i Eurofusions forskningsresurser.

Aktuella områden för svensk positionering

Nya långsiktiga forskningsanslag bör tilldelas i konkurrens i breda områden med en stor frihetsgrad, som vi har argumenterat för ovan. Hur dessa breda områden framöver ska identifieras och väljas ut kräver en kvalitetssäkrad process som tar hänsyn till såväl strategisk betydelse för Sverige som tillgänglig kompetens, och som behöver ta in aspekter från flera sektorer, där akademien bör ges en självklar plats. I avvaktan på en ordnad process för att identifiera och tilldela sådana områden, vill vi framhålla några områden där det redan nu kan vara aktuellt med riktade satsningar för att positionera Sverige och stärka svensk konkurrenskraft.

Hälsa och teknik

Behovet av vård och omsorg ökar snabbt med en åldrande befolkning inom stora delar av världen. Inte minst länder i Europa kommer att känna av ökade vårdkostnader med breda samhälleliga effekter. Innovativ medicinteknik och annan utveckling i gränslandet mellan hälsa och teknik kommer därför att spela en allt större roll i framtiden och är en nyckel för att lösa dessa utmaningar.

Samverkan mellan Chalmers, Göteborgs universitet, Sahlgrenska universitetssjukhuset och Region Västra Götaland (VGR) och näringsliv/industri har en lång och stark tradition och har genom åren bland annat lett till utveckling av läkemedel riktade mot stora folksjukdomar och medicinteknik som benförantrade hörapparater och den så kallade strokehjälmen som används för diagnostik utanför sjukhus. Det goda samarbetet har fortsatt och vuxit sig allt starkare och stöds av en regional samverkansgrupp på ledningsnivå. För närvarande pågår cirka 50 forskarinitierade projekt över organisations- och disciplinräns. Därutöver samarbetar vi inom utbildning på alla nivåer.

Chalmers bidrar med verksamhet huvudsakligen inom kompetensområden som infektion; diagnostik och läkemedelsleverans; system och miljöer för hälsa och vård; digitalisering, kvantteknologi, Big Data och AI; prevention, livsstil och ergonomi; medicinteknik. Chalmers medverkar aktivt i utvecklingen av GoCo Health Innovation City, och särskilt i etableringen av ett nationellt excellenscentrum inom idrott och fysisk aktivitet för folkhälsa, och i etableringen av Centre for Commercialisation of Regenerative Medicine (CCRM) med tillhörande kompletterande strukturer för forskning och utveckling inom nya typer av avancerade terapier och leverans av läkemedel.

Kvantteknologi

Vi är mitt i en teknisk revolution – den andra kvantrevolutionen – som kan leda till kvantdatorer, avlyssningssäker kommunikation och ultrakänsliga mätinstrument. I många länder över hela världen ses kvantteknologi som en nyckelteknologi för framtida säkerhet, datorkraft och sensorer, som kommer att påverka stora delar av samhället. Sverige har stark forskning inom kvantteknologi, mycket tack vare privat finansiering, men nu behövs nationell samordning och investeringar för att maximera nyttan av detta framväxande teknologiområde.

För att ligga i framkant av denna framväxande teknologi behöver Sverige säkra kompetens genom högkvalitativ grundutbildning och forskarutbildning samt utbildning och kompetensutveckling inom både industri och samhälle. Kvantteknologins möjligheter kan potentiellt få betydande konsekvenser för ekonomi och samhälle, varför Sverige måste ta en aktiv roll i den snabba internationella utvecklingen.

Det av KAW finansierade forskningsprogrammet WACQT (Wallenberg Centre for Quantum Technology) har tillsammans med Vinnova och Vetenskapsrådet, samt Swelife och Rise, lagt fram en svensk kvantagenda som den 22 mars 2023 publicerades av Vinnova ([En svensk kvantagenda | Vinnova](#)) och överlämnades till utbildningsminister Mats Persson. Agendan lyfter fram nio åtgärder

som är nödvändiga för att stärka Sveriges position inom kvantteknologi. Det handlar bland annat om samordning av svenska insatser för att bygga en komplett innovationskedja, att nyttja de möjligheter som finns till nordiskt, europeiskt och internationellt samarbete, och driva den internationella frågan om kvantstandarder.

Komponenter till kvantdatorer tillverkas med hjälp av nano- och mikrofabrikation, vanligtvis i renrum som erbjuder avancerad process- och analysutrustning. Sverige har flera högklassiga renrum i Myfab-nätverket, vid Chalmers, KTH, Lunds universitet och Uppsala universitet. Att underhålla och förbättra dessa renrum stödjer både den framväxande kvantteknologin och Sveriges förmåga att utveckla och producera halvledarchip. Investeringar i utrustning har under lång tid varit ett eftersatt område då det har saknats finansieringsformer för kontinuerlig uppgradering och utveckling. Det betyder att utrustningen i renrummen inte längre håller toppklass och är dyrbar att underhålla. Vetenskapsrådets beviljade bidrag från 2020 innefattar en substantiell investeringskomponent som har stor betydelse för att motverka de negativa effekterna av eftersatt resurstilldelning, men en långsiktigt framåtsyftande plan behöver också fastläggas.

European Chips Act

De senaste årens internationella brist på halvledare har visat hur beroende industrinationer som Sverige är av elektroniska chip. Värdekedjan för dessa är global, oerhört komplex och starkt kunskaps- och innovationsdriven. Framtida brist på chip kommer att äventyra uppställda mål för digitalisering och grön omställning samt medföra att svensk industri tappar i konkurrenskraft. Det finns dessutom säkerhetsaspekter av att Europa och Sverige under lång tid tappat kompetens och industri på halvledarområdet.

Europeiska kommissionen driver under perioden 2023–2030 European Chips Act för att stärka utbildning, forskning, nyföretagande och produktion av halvledare i Europeiska unionen (EU). För flera av insatsområdena kommer europeiska lärosäten och institut att utgöra nyckelspelare. Om svenska lärosäten ska kunna delta i European Chips Act krävs en riktad finansiering från regeringen. Detta möjliggör för lärosäten som har en lång och etablerad tradition inom halvledarområdet att utveckla sig ytterligare inom såväl utbildning och forskning som innovation, både i och utanför EU. Internationalisering, industrisamverkan samt nyttiggörande av forskningsresultat kommer att vara bärande delar i den forskning som bedrivs på lärosäten inom ramen för European Chips Act.

Forskning och utbildning på halvledarområdet behöver infrastruktur (renrum och designmiljö) för innovation, entreprenörskap samt närmare industrisamarbeten. Sverige har ett utmärkt utgångsläge i Europa för att vidareutveckla den redan välfungerande renrumsbaserade mikro- och nanofabrikationsverksamheten vid Myfab som stödjer akademins och industrins behov av forskning, utbildning och pilotlinor för tillverkning av komponenter och system. Med en tillräcklig och långsiktig finansiering kan Myfab effektivt skala upp sin kapacitet inom utbildning, forskning och nya processer och pilotlinor för att nå målen inom European Chips Act.

Elektrifiering

Chalmers välkomnar den nyligen aviserade strategiska satsningen för att stärka forsknings- och utbildningsmiljöerna för batteriteknik vid Chalmers, Lunds universitet och Uppsala universitet. Den aviserade satsningen möjliggör ett första steg i en nationell kraftsamling, vad gäller förstärkning av den akademiska miljön och dess infrastrukturer, och utveckling av kurspaket och utbildningsprogram på alla nivåer.

En utökad långsiktig satsning på det bredare området elektrifiering skulle möjliggöra ytterligare förstärkning av den akademiska miljön, avseende en nationell forskarskola i batteriteknologi och vidare utbyggnad av lokal infrastruktur för forskning och utbildning. Här ingår även

forskningsprogram för samverkan mellan industri, institut och akademi, bland annat med testbädden SEEL som bas, och program för att utveckla metoder, specialiserade provmiljöer och dedicerat användarstöd vid MAX IV och European Spallation Source (ESS).

Kärnteknik

I Sverige finns i dagsläget ett fåtal lärosäten som samlar landets kärntekniska kompetens inom forskning och utbildning. Framför allt KTH, Chalmers och Uppsala universitet har sedan lång tid haft framgångsrika samarbeten, har drivit och driver många nationella och internationella projekt inom kärnteknisk forskning och utbildning. Om kärnkraften ska spela en central roll också i det framtida svenska energisystemet så är det av hög vikt att kompetensen på området kan utvecklas snabbt och effektivt, att forskningen drivs fram i de miljöer som har bäst förutsättningar och expertis, och att utbildningsprogrammen kan möta det svenska behovet av kärnteknisk kompetensförsörjning. Genom stabila, trygga och långsiktiga förutsättningar för forsknings och utbildningsmiljöerna kan vi säkra upp att landets nuvarande spetskompetens utnyttjas och utvecklas optimalt, att de avgörande miljöerna stärks inför de utmaningar som kommer och får tillgång till nödvändig forskningsinfrastruktur.