

CHALMERS

Rektor och vd

Chalmers Dnr
C 2019–1133

YTTRANDE

2019–10–28

Regeringskansliet
Utbildningsdepartementet
u.registrator@regeringskansliet.se

Inbjudan att inkomma med underlag till regeringens forskningspolitik

Dnr U2019/02263/UH

Chalmers välkomnar möjligheten att få bidra med synpunkter och idéer till regeringens forskningspolitik från år 2021. Bifogat finns vårt svar.

Med vänliga hälsningar

Stefan Bengtsson, professor
Rektor och vd

CHALMERS TEKNISKA HOGSKOLA AB
Rektors kansli
412 96 Göteborg
Besöksadress: Chalmersplatsen 4
Telefon: 031-772 2550
E-mail: rektor@chalmers.se
Org.nr: 556479-5598



CHALMERS INSPEL TILL REGERINGENS FORSKNINGSPOLITIK

Chalmers arbetar systematiskt och framgångsrikt med att kombinera excellent och djup ämnesforskning med mångvetenskaplig, utmaningsdriven forskning i samverkan med näringslivet och samhället. De goda resultat detta leder till bygger på en kombination av omvärldens förtroende för kvaliteten i Chalmers forskning och utbildning inom teknik, naturvetenskap, sjöfart och arkitektur, och våra strategier och ett metodiskt arbete för att föra ut resultaten av vår verksamhet i samhället. Det lärande som samarbetena innebär för våra forskare och lärare bidrar också starkt till framgångarna.

Viktiga delar i Chalmers arbetssätt är i) våra SFO-finansierade styrkeområden (SFO – strategiska forskningsområden) som samordnar forskning från olika ämnen för att i nära samverkan med näringsliv och samhälle möta de utmaningar samhället står inför, ii) vår fakultetsmodell, som innebär en begränsad storlek på fakulteten, möjlighet att rekrytera internationella toppkandidater och förmånliga tenure track-tjänster, vilket sammantaget ger förutsättningar för excellens, risktagande och långsiktighet och därmed för ökad kvalitet i verksamheten.

Ett antal politiska beslut och ställningstaganden är nödvändiga för att ge fortsatt goda förutsättningar för detta sätt att arbeta, och för att Chalmers och övriga svenska lärosäten ska kunna konkurrera med de främsta lärosätena i världen om de bästa studenterna, forskarna och lärarna.

Chalmers vill särskilt framhålla följande sex huvudbudskap rörande lärosätenas möjlighet att utveckla kvalitet. Budskapen behandlas utförligare under motsvarande rubriker längre ner i huvudtexten. Därutöver finns avsnitten ”Samverkan”, ”Lärosätenas roll i innovationssystemet” och ”Vi kan bidra ytterligare” samt bilaga 1 om forskningsinfrastrukturer.

- **Långsiktiga förutsättningar är grunden för kvalitet**

Långsiktiga och tydliga förutsättningar beträffande finansiering och styrning är nödvändiga för kvalitet i forskning, utbildning och nyttiggörande, och för konstruktiva samarbeten med andra lärosäten, näringsliv och samhälle. Långsiktigheten är viktig både för att kunna bedriva tillämpad forskning med integritet och inte bara tillmötesgå andra aktörers kortsiktiga behov, och för den grundläggande forskningen som identifierar okända fenomen och förlopp samt definierar och formulerar olösta problem. Utöver egenvärdet av att söka ny kunskap ökar den grundläggande forskningen samhällets beredskap att hantera både kända samhällsutmaningar och disruptiva förlopp.

- **Ökning av basanslaget baserad på prestation**

Av Chalmers totala finansiering för forskning och forskarutbildning täcks i dag endast 24,8 procent av basanslaget medan 68 procent utgörs av externa medel sökta i konkurrens. Resterande del utgörs av SFO-medel. Obalansen mellan externfinansiering och basanslaget, kombinerat med olika former av samfinansieringskrav, påverkar långsiktigheten i den forskning vi kan bedriva och tvingar oss ibland att avstå från externa medel som inte är fullfinansierade. I dag går alltför stor del av forskarnas tid åt till att skriva och utvärdera ansökningar. En minskning av detta skulle öka resurseffektiviteten. Med större andel basfinansierad tid för forskning skulle vi ytterligare kunna stärka kvaliteten i vår forskning. Chalmers efterfrågar därför ökade basanslag baserade på prestation och på volym forskarutbildning. Vi har valt att till så stor del som möjligt finansiera samtliga fakultetstjänster med medel från basanslaget för att ge vår till storleken begränsade fakultet en långsiktig tryggad finansiering. Syftet är att skapa förutsättningar för excellens och det inslag av risktagande som är en förutsättning för högkvalitativ och nydanande forskning. Chalmers modell innebär att ökade basanslag inte används till en numerärt större fakultet utan ger möjlighet till ökad kvalitet med resursmässigt starkare forskargrupper.

- **Fortsatt tillgång till SFO-medel**

SFO-medlen är avgörande för vår förmåga att driva och kontinuerligt utveckla vår utmaningsdrivna forskning i samverkan med omvärlden, och för att integrera vår forskning med utbildning och nyttiggörande. De har för oss därför en unik funktion som brygga mellan

hårt pressade basanslag och ett i övrigt fragmenterat forskningsfinansieringslandskap. Att kunna arbeta med långa tidsperspektiv är en förutsättning för hög kvalitet och det är därför väsentligt med en lång planeringshorisont för SFO-medlen.

- **Mindre fragmenterad finansiering och krav på full kostnadstäckning från forskningsfinansiärerna**

Större bidrag/anslag och längre tidshorisonter ger forskarna mer stabilitet och tid att forska, och därmed bättre utväxling på satsade resurser. Full kostnadstäckning från finansiärerna skulle lösa nuvarande situation där sam- och medfinansieringskrav urholkar lärosätenas basanslag och flyttar strategiska beslut till aktörer utanför lärosätena.

- **Samordning och finansiering av forskningsinfrastrukturer**

Chalmers ser ett stort behov av en nationell samordnande funktion för de riktigt stora forskningsinfrastrukturer som kräver involvering av flera samhällsaktörer eller länder för att möjliggöra investering och ge full utväxling i form av teknikutveckling, kompetensuppbyggnad och konkurrenskraft som kommer näringsliv och samhälle tillgodo. Det gäller både fortsatt hantering av redan prioriterade infrastrukturer och för att systematiskt hantera framtida prioriteringar. Chalmers anser att det finns ett starkt behov av att tydliggöra roller och långsiktigt ansvar för styrning, finansiering och strategisk utveckling, i synnerhet för de mest omfattande nationella och internationella forskningsinfrastrukturerna, men också för de mindre och mindre komplexa nationella och de lokala forskningsinfrastrukturerna.

- **Profilering, rollfördelning och samverkan ger bättre resurseffektivitet**

Chalmers anser att en tydligare rollfördelning mellan svenska lärosäten skulle gynna såväl de enskilda lärosätena som Sverige, genom en effektivare användning av statliga medel och ett bättre utnyttjande av respektive aktörs styrkor och kompetenser.

Det råder en bred samsyn i samhället kring att högkvalitativ forskning och utbildning är helt nödvändigt både för att hantera de stora utmaningar mänskligheten står inför och för näringslivets konkurrenskraft. Ett antal problemkomplex måste lösas på vägen till det hållbara samhälle som är en förutsättning för att vår planet ska kunna föda och ge en växande befolkning goda livsvillkor.

Komplexiteten i de utmaningar som måste hanteras kräver väl fungerande samverkan mellan lärosäten, näringsliv och samhällets övriga aktörer. Många av utmaningarna, som klimatfrågan, är globala och flertalet måste adresseras i dag – inte i morgon. Avgörande för snabba framsteg är att staten avsätter tillräckliga resurser för forskning och, lika viktigt, att dessa resurser används så effektivt som möjligt. Under 2019 avsatte svenska staten mindre än en procent av BNP till forskning, vilket är minst av de skandinaviska länderna.

Universiteten spelar en avgörande roll – inte bara för den forskning och utbildning som bedrivs utan också för att de i ökande grad ges en koordinerande roll i kreativa och innovativa system där många samhällsaktörer har viktiga roller. I och kring universiteten föds, utmanas och växer idéer som bidrar till att lösa samhällets utmaningar.

Chalmers har en klar bild av vilka förutsättningar som krävs för att kunna ta denna roll och få så stor utväxling som möjligt på de resurser staten och andra finansiärer satsar. Uppföljningar visar att vi använder resurser effektivt, se Riksrevisionens rapport om effektivitet på lärosäten, och framgångsrikt samverkar med andra, vilket bland annat CWTS Leidens ranking om sampublicering av vetenskapliga artiklar med industrin visar. En del av dessa förutsättningar behöver vi kunna ansvara för själva, och Chalmers har under senare år genomfört en rad internt initierade förändringar för att ytterligare stärka den långsiktighet och förutsägbarhet som är grunden för att bedriva forskning, utbildning och nyttiggörande av högsta kvalitet. Andra förutsättningar styr vi inte över på samma sätt utan är där beroende av insiktsfulla och framsynta politiska beslut.

Chalmers anser att ökad autonomi för lärosätena och större tillit från beslutsfattare och finansiärer skulle leda till ett bättre resursutnyttjande och även ge andra positiva effekter. Tilliten handlar om universitetens kunnande när det gäller att formulera frågor i dialog med omvärlden för att avgöra

vilken forskning som bäst kan bidra till omställningen till ett hållbart samhälle, och till att stärka svensk konkurrenskraft. Den gäller också lärosätens förmåga att använda resurser på ett effektivt sätt, bland annat genom att minska onödig administration. Här kan beslutsfattare och finansiärer bidra genom minskade krav på rapportering av ett stort antal detaljer – utan att göra avkall på transparens och uppföljning i hur tilldelade medel används.

LÅNGSIKTIGA FÖRUTSÄTTNINGAR ÄR GRUNDEN FÖR KVALITET

Att kunna arbeta med långa tidsperspektiv är avgörande för hög kvalitet och bra resultat i forskning, utbildning och nyttiggörande. Ökad tydlighet kring långsiktiga finansieringsförutsättningar skulle ge universiteten bättre förutsättningar än i dag när det gäller val av forskningsområden, strategiska rekryteringar, investeringar i forskningsinfrastruktur, utbildningsutbud som matchar samhällets behov och kopplingen mellan forskning, utbildning och nyttiggörande. Utöver redan nämnda SFO-medel och en tydlighet kring forskningsinfrastrukturer efterfrågar Chalmers generellt en långsiktighet i de forskningspolitiska besluten. Exempelvis kring finansiering av handledning i forskarutbildningen och beslut som undanröjer den årsvisa urholkningen av basanslagen (produktivitetsavdraget).

Chalmers syn på betydelsen av att ha ett långt tidsperspektiv tar sig olika uttryck i vårt eget sätt att arbeta. Den begränsade storleken på fakulteten som följer av vår fakultetsmodell ger möjlighet till strategiska fakultetsrekryteringar och har visat sig attrahera kandidater av högsta kvalitet genom att vi ger dem goda förutsättningar att utvecklas. På så sätt undviks etablering av underkritiska verksamheter. Den överblickbarhet och styrning som fakultetsmodellen ger gällande långsiktig finansiering medför möjligheter för excellens, positivt risktagande och långsiktighet i planeringen av verksamheten.

Överblicken ger också bättre möjligheter att skapa karriärvägar för unga forskare. Chalmers har med dessa principer som bas genomfört fyra mycket framgångsrika internationella rekryteringsomgångar av forskarassistenter inom såväl Chalmers styrkeområden som de grundläggande vetenskaperna. Det har lett till att ett femtiotal unga toppforskare, varav nära hälften kvinnor, har valt att förlägga sina karriärer vid Chalmers med vetskapen om att de efter sina fyra år som forskarassistenter kommer att ges möjlighet till fortsatt karriär på Chalmers genom det tenure track-system vi har implementerat. Rekryteringarna är också en del i det internationella kontaktskapande utbyte som är en förutsättning för att Chalmers forskning även över tid ska kunna hålla högsta internationella kvalitet. Chalmers har flera miljöer med excellent grundläggande forskning, och vi ser det som vårt ansvar att även fortsättningsvis utveckla dessa miljöer.

Att på detta sätt stärka individens möjligheter att bygga starka forskningsmiljöer, och att samtidigt verka inom de bredare utmaningsdrivna SFO-miljöerna och/eller inom de grundläggande vetenskaperna, är Chalmers sätt att långsiktigt driva kvalitet. Att Chalmers under de senaste åtta åren har klättrat 98 placeringar i den viktiga QS-rankingen och i dag ligger på plats 125 i världen är ett kvitto på att arbetssättet är framgångsrikt.

ÖKNING AV BASANSLAGET BASERAD PÅ PRESTATION

Ökad basfinansiering är nödvändig för att åstadkomma en rimlig balans mellan den fasta andelen forskningsmedel och externa projektbidrag. Kombinationen av en hög andel konkurrensutsatta medel och omfattande medfinansieringskrav från många av finansiärerna blir på systemnivån starkt begränsande för lärosätets handlingsfrihet. Den nuvarande obalansen vid Chalmers, där 68 procent av forskningsfinansieringen är extern, ger ett fortsatt tryck på att anställa fler forskare med kortsiktig finansiering för att kunna ta hand om externa medel. Samtidigt behöver den basfinansiering vi får från departementet i alltför stor utsträckning användas för sam- och medfinansiering till externa bidrag från såväl statliga som privata finansiärer. En modell där externa medel är fullfinansierade vore önskvärd.

Vår fakultetsmodell, som under de senaste åren ställt om Chalmers arbetssätt för styrning mot ökad kvalitet, innebär att antalet personer som innehar en lärar/forskartjänst numera begränsas av basanslagens storlek. Avsikten är att säkerställa att en rimlig andel av deras lönekostnader kan täckas av anslagsmedel. Modellen skapar förutsättningar för excellens, risktagande och långsiktighet – och sätter fokus på att alla basfinansierade lärare/forskare ska kunna bedriva forskning, utbildning och bidra till nyttiggörande med hög kvalitet. Vår ambition, att inte växa i storlek för att i stället öka kvaliteten i vår verksamhet, är så vitt vi vet unik bland svenska lärosäten.

Modellens inriktning på kvalitet och långsiktiga förutsättningar i tjänsterna ger också nödvändiga förutsättningar för, och därmed positiva effekter vad gäller, jämställd strategisk rekrytering. Den minskar i och med det också den omfördelning av medel för att möta krav på samfinansiering som visat sig missgynna jämställda grupper – endast 14,2 procent av samfinansieringskraven rör forskare som är kvinnor. Chalmers har stort fokus på att öka jämställdheten i fakulteten och har i dag (oktober 2019), trots ”ojämställda” krav på samfinansiering, uppnått 35 procent kvinnor bland nya professorer sedan 2016 – att jämföra med regeringens krav på 32 procent. Det har skett bland annat genom internationell externrekrytering med stora sökfall till attraktiva tjänster. För att vi skall kunna fortsätta driva detta arbete behöver de externa förutsättningarna förbättras.

Det är väsentligt att en ökning av basanslaget fördelas efter prestation. Forskning i internationella fronten kräver stora resurser och kritisk massa, vilket starkt talar emot att sprida resurser jämnt över lärosätena. En utveckling i den riktningen kan leda till att Sverige tappar internationellt ledande positioner utan att det skapas nya förutsättningar för sådana. Det är också angeläget att samverkan inkluderas i bedömningen. Förslaget i Styr- och resursutredningen om riktade SSO-medel (SSO – strategiska samverkansområden) för att främja lärosätenas samverkan, nyttiggörande och innovation är mycket positivt.

En för samhället och näringslivet avgörande del av den forskning som bedrivs vid svenska lärosäten utförs som en del av utbildningen av doktorander, vilket gör ökade resurser till forskarutbildning prioriterat. För att ge effekter på kvalitet, inte fler doktorandtjänster generellt, bör sådana resurser kopplas till ett förstärkt tillskott i basanslaget för att bland annat hjälpa till med finansiering av handledning i forskarutbildningen. En prestationsbaserad ökning av basanslaget med detta syfte skulle ge universiteten möjligheten att själva hantera prioriteringar i denna fråga på ett effektivt sätt.

FORTSATT TILLGÅNG TILL SFO-MEDEL

Våra SFO-finansierade styrkeområden och excellensinitiativ har på ett kraftfullt sätt stärkt vår förmåga till samverkan med omvärlden, och att framgångsrikt bedriva samarbeten över traditionella disciplinränsor. Internt sker det genom att samordna forskning från olika ämnesområden, med de styrkor och mervärden detta innebär, för att kunna ta oss an mer komplexa frågeställningar. Externt tar det sig uttryck i att vi i nära samverkan med industrin och andra aktörer drar fördel av kompletterande kompetenser för att möta de stora samhällsutmaningarna.

SFO-medlen är helt avgörande för att kunna vidmakthålla och fortsätta utveckla vårt utmaningsdrivna arbetssätt med de ökande krav på prioriteringar detta innebär, inte minst när det gäller klimatutmaningen och i förhållande till relaterade hållbarhetsmål enligt Agenda 2030. Vi är övertygade om att förmågan att kombinera samhällsrelevans med excellens är av yttersta vikt för att kunna bidra till den nödvändiga omställningen i samhället. Vi för också en tät dialog med industrin som behöver vår hjälp med kompetensomställning i form av såväl nyutbildade ingenjörer/arkitekter och doktorer som fortbildning av yrkesverksamma dito. Samtidigt är det av stort vikt att vi också i den utmaningsdrivna forskningen kan välja våra egna problemställningar och inte ägnar oss åt att lösa industrins kortsiktiga behov.

Utöver de områden som har tillgång till SFO-medel – Energi, Transport, Nano, Produktion och Material – gör Chalmers egna satsningar på ytterligare två styrkeområden, IKT och Engineering Health, det senare bland annat i samarbete med Sahlgrenska universitetssjukhuset och Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet.

Under de 10 år som vi arbetat med styrkeområden som en kompletterande dimension till linjen (institutionerna) i Chalmers ledningsstruktur har styrkeområdena gemensamt utvecklat interna och externa nätverk, där möjligheterna att kombinera resurser för att kunna identifiera och ta tag i nya utmaningar stärkt oss ytterligare. Som exempel på effekterna av denna förmåga fick Chalmers ansvar för tre av åtta nya kompetenscentrum efter Vinnovas senaste utlysning, och har en viktig roll i ett fjärde som leds av Uppsala universitet. Ytterligare ett exempel från de SFO-finansierade styrkeområdena är det systematiska internationaliseringsarbete de möjliggör och det riktade stöd för internationalisering medlen delvis används till.

MINDRE FRAGMENTERAD FINANSIERING OCH KRAV PÅ FULL KOSTNADSTÄCKNING FRÅN FORSKNINGSFINANSIÄRERNA

Utöver långsiktiga förutsättningar behöver svensk forskning också utvecklade finansieringsformer. Dagens bidragstilldelning är alltför fragmenterad, med ett stort antal förhållandevis smala utlysningar med små bidrag från många olika finansiärer. Det ger inte rätt förutsättningar att bedriva forskning av hög kvalitet på ett effektivt sätt. Systemet leder till för mycket administrativt arbete med ansökningar och uppföljningar, vilket sker på bekostnad av tid tillgänglig för forskning. Relativt små basanslag försvårar ytterligare och minskar utväxlingen på insatta resurser. Chalmers har som tidigare nämnts sedan 2010 haft tillgång till SFO-medel för att stärka forskning, utbildning och nyttiggörande inom ett antal områden. Resultaten från dessa SFO-finansierade områden visar på styrkan i stora och breda anslag.

Chalmers menar att en väl genomtänkt tilldelning av forskningsmedel med större utlysningar från ett färre antal finansiärer, eller samordnat mellan flera finansiärer, skulle ge stor utväxling och effektivisera forskningen. En nationell strukturerad dialog med forskningsfinansiärerna om hur forskningsmedel gör störst nytta utan att skapa drivkrafter för ständig tillväxt i sektorn är nödvändig.

Chalmers föreslår också ett slopat krav på medfinansiering från universiteten för medel från de statliga forskningsfinansiärerna eftersom medfinansieringen gröper ur de likaledes statliga fakultetsmedlen. Chalmers anser att medel från statliga finansiärer – även oaktat slopad medfinansiering – bör vara av sådan omfattning och tidslängd att doktorander kan finansieras inom ramen för ett projekt. Även EU-finansiering kräver omfattande medfinansiering. Vi har i tidigare inspel påpekat att detta borde hanteras nationellt för att öka lärosätenas incitament och förmåga att söka och hantera dessa bidrag. En omfördelning av basanslag som kompensation för denna medfinansiering skulle med fördel kunna hanteras av Vinnova.

Ett stärkt basanslag skulle bidra till bättre förutsättningar för lärosätena att förhålla sig till det i övrigt fragmenterade forskningsfinansieringssystemet.

SAMORDNING OCH FINANSIERING AV FORSKNINGSFRASTRUKTURER

Tillgång till internationellt ledande forskningsinfrastruktur är en förutsättning för excellent forskning och nya forskningsgenombrott inom de flesta områden. Forskningsinfrastrukturerna ger forskarsamhället gemensam och öppen tillgång till de mest avancerade metoderna och verktygen, som kräver så stora resurser och så avancerad samlad expertis att de normalt inte kan hanteras i en forskargrupp eller forskarkonstellation. De erbjuder även viktiga plattformar för avancerad teknikutveckling och kompetensutveckling i akademi och näringsliv. Utveckling och effektivt nyttjande av forskningsinfrastrukturer i den internationella framkanten stärker Sverige som forskningsnation. Forskningsinfrastrukturer i Sverige attraherar internationella toppforskare för kortare eller längre vistelser och bidrar till internationalisering, större konkurrenskraft och intellektuell vitalisering av forskningen. De är alltså av stor strategisk betydelse för det svenska forskningslandskapet.

Sverige utvecklar i likhet med flera andra länder en alltmer omfattande och växande forskningsinfrastruktur, på hemmaplan eller i internationellt samarbete, och är på väg att utvecklas till en Big Science-nation. Det nationella systemet för finansiering, prioriteringar och beslutsfattande kring nationell infrastruktur och svensk medverkan i internationell infrastruktur är dock fragmenterat och otydligt, vilket innebär risker avseende effektivt nyttjande av resurser, långsiktig koordinering och ändamålsenlighet för forskningen.

I dag beslutas om prioritering och finansiering av stora nationella och internationella infrastrukturer i regeringen, vid olika forskningsråd och myndigheter samt i olika universitetskonsortier. Det saknas en generell övergripande koordinering av långsiktiga nationella mål och strategier för infrastrukturerna och deras effekter på excellent forskning, teknikutveckling, industrianvändning, konkurrenskraft och användning för att lösa utmaningar för ett hållbart samhälle. Detta beskrivs tydligare i bilaga 1. En förutsättning för en skarpare beslutskapacitet är en ökad tydlighet vad gäller olika aktörers ansvar för den långsiktiga utvecklingen och finansieringen av infrastrukturen – på internationell-, nationell- och

lärosätetsnivå, men också inom varje forskningsinfrastruktur. Chalmers ser behov av olika åtgärder för att skärpa beslutskapaciteten beroende på infrastrukturens storlek och användning.

De riktigt omfattande infrastrukturerna, ”superinfrastrukturerna” (se några aktuella exempel i bilaga 1 som SKA, ITER, MAX IV, ESS och nationell e-infrastruktur), måste få en särskild hantering och är inte en fråga för de enskilda lärosätena. Chalmers anser att en ny modell för dessa snabbt behöver utvecklas och etableras – detta för att inte tappa tid gentemot internationella samverkanspartners i stora infrastrukturprojekt och för att möjliggöra kvalitet och genomförbarhet i de beslut som behöver fattas i närtid. Med riktigt omfattande infrastrukturer menar Chalmers sådana som kräver involvering av flera samhällsaktörer eller länder för att möjliggöra investering och få full utväxling. Vi utvecklar detta resonemang i bilaga 1.

Hantering av *den övriga nationella forskningsinfrastrukturen* – de avancerade metoder som kräver samordning av gemensamma resurser – behöver utvecklas vad gäller syfte, prioritering, hållbar finansiering, och koordinering mellan relevanta finansiärer. Syftet är att säkerställa att infrastrukturerna håller en internationellt konkurrenskraftig nivå och möter forskningens behov. Här vill vi lyfta Myfab som ett gott exempel på en välkoordinerad nationell infrastruktur med avgörande betydelse för internationellt ledande forskning vid ett flertal lärosäten. Chalmers anser att Vetenskapsrådets och Vinnovas uppdrag vad gäller nationell forskningsinfrastruktur behöver ses över.

Vad gäller *lokal forskningsinfrastruktur* bör varje lärosäte ha en tydlig systematik för prioritering, finansiering och styrning. En förutsättning för att lärosätena ska kunna ta sitt ansvar är att kostnader för utveckling och användning av forskningsinfrastruktur accepteras som giltig kostnad i forskningsfinansiering. Chalmers kommer att påpeka detta i dialoger med forskningsfinansiärer.

Investeringar i forskningsinfrastruktur har betydande drivande effekter på samhället, bland annat i form av kompetens- och teknikutveckling. Forskningens behov måste vara den centrala aspekten i prioriteringen, men de övriga samhällseffekterna behöver systematiskt tas tillvara för att fullt ut utnyttja investeringarna och motivera finansieringen av forskningsinfrastrukturer. Chalmers har under ett antal år arbetat systematiskt med sina egna forskningsinfrastrukturer och deltagit nationellt och internationellt i både specifika samarbeten och på policynivå, och bidrar gärna i arbetet med att utveckla den långsiktiga hanteringen av forskningsinfrastruktur.

PROFILERING, ROLLFÖRDELNING OCH SAMVERKAN GER BÄTTRE RESURSEFFEKTIVITET

För att nå kvalitet krävs kritisk massa – det gäller utbildning av en viss typ av ingenjörer likaväl som att bedriva högkvalitativ forskning och forskarutbildning. Med de begränsade resurser Sverige har att fördela ser Chalmers en stor risk i att regeringen sprider resurserna jämnt över alla lärosäten. Att utbilda ingenjörer vid ett tjugotal lärosäten i ett land av Sveriges storlek är inte självklart den bästa lösningen för att uppnå högsta kvalitet. Vad gäller forskning vore en tydligare rollfördelning önskvärd också i förhållandet mellan svenska lärosäten och institut. Chalmers menar att en fördelning med tydliga roller skulle gynna såväl de enskilda lärosätena och instituten som Sverige som nation genom en effektivare användning av statliga medel och ett bättre utnyttjande av respektive aktörs styrkor och kompetens.

Chalmers profil präglas av att vi med ett utmaningsdrivet angreppssätt, vilket stärks och underlättas av styrkeområdenas samverkan med samhället, fortlöpande får en uppfattning om aktuella problemställningar och utmaningar i omvärlden. Eftersom kunskap för att tackla gamla och nya utmaningar utvecklas kontinuerligt har vi valt detta arbetssätt, där långsiktighet och nya behov av kunskapsutveckling ges utrymme för att följa och påverka omvärlden över tid. Samverkan med andra aktörer tillför också kunskap och stärker långsiktigt forskningens excellens och relevans.

Framåt ser vi att samverkan med andra lärosäten kan öka. Många av de nya lärosätena har en styrka i direkt samverkan med det lokala näringslivet. Kortare högskoleutbildningar som drivs och utvecklas av de nya lärosätena för att tillfredsställa den lokala industrins kompetensförsörjningsbehov är en möjlighet. Genom samarbete med universitetens forskare/lärare kan behoven av forskningsanknytning och doktorandutbildning tillgodose. Av resursmässiga skäl behöver forskningsanknytning av all högre

utbildning ske på annat sätt än genom omfattande forskning vid samtliga lärosäten. En sådan forskningsuppbyggnad skulle kräva extremt stora investeringar, förmodligen motsvarande minst en fördubbling av de statliga forskningsmedlen – departementsmedel och finansiering via statliga finansörer sammantaget.

SAMVERKAN

Chalmers har en lång tradition av väl fungerande samverkan med industrin och andra samhällsaktörer. Det sker på många plan – från mindre samarbeten med enskilda forskare och forskargrupper till långsiktiga chalmersövergripande strategiska avtal med stora industriföretag, institut och myndigheter. Vår förmåga att ta samordnande roller i dessa breda samarbeten kommer att bli allt viktigare i takt med att kraven på omställning i samhälle och näringsliv ökar. Arbetet underlättas av Chalmers styrkeområden, med bas i excellent och djup ämnesforskning och med samarbete och samverkan som ledord. Styrkan i att kunna kombinera grundforskning med tillämpad forskning och systemstudier gör oss intressanta att samarbeta med.

Genom att tidigt se potentiella utmaningar och med tentaklarna ute i samhället fångar Chalmers styrkeområden och excellensinitiativ upp aktuella frågeställningar och behov, och kan föda in idéer till våra egna forskare och till våra samarbetspartners. Arbets sättet har visat sig mycket lämpligt för forskningen inom de strategiska forskningsområden som regeringen utlyste medel till i 2008 års forskningsproposition. De områden som Chalmers då fick huvudansvar för har utvecklats mycket väl enligt de utvärderingar som gjorts.

Chalmers ackreditering som ”Engaged University” av det internationella organet ACEEU (The Accreditation Council for Entrepreneurial and Engaged Universities) är ett kvitto på den höga kvaliteten i Chalmers metodiska arbete med att skapa nytta för det omgivande samhället. Detta visar att vi redan har kommit långt som entreprenöriellt och engagerat universitet, men också en viljeriktning för framtiden om att vi ytterligare vill stärka vår förmåga att bidra till samhällets utmaningar.

Västsvrige har tung och viktig exportindustri som, i takt med ökad elektrifiering och satsning på förnybara drivmedel samt utvecklingen inom digitalisering och artificiell intelligens, är i färd med att ställa om. Chalmers har sedan länge väl fungerande samarbeten med dessa företag och har, med ovan beskrivna förutsättningar för långsiktighet i finansiering, alla möjligheter att bidra till denna omställning. Vi har vad som behövs – grundforskning, tillämpad forskning, systemforskning, utbildningar på olika nivåer som löser näringslivets kompetensbehov och ett fungerande system för att få ett bra utbyte och stor rörlighet mellan sektorerna. Kombinationen Chalmers–industrin har därutöver goda förutsättningar att internationellt attrahera kompetens, företag och kapital till Sverige. Chalmers framgångsrika internationella rekryteringar av forskarassistenter, vilka redan nämnts, är ett bra exempel på den internationella attraktiviteten.

LÄROSÄTENAS ROLL I INNOVATIONSSYSTEMET

Chalmers uppfattning är att det är kritiskt för svensk konkurrenskraft och hållbarhet att offentliga och privata investeringar i forskning, utveckling samt innovation och nyttiggörande tydligare harmonieras. Vi anser att det finns behov av en utredning om lärosätenas roll i innovationssystemet för att klargöra hur deras förmåga att verka för nyttiggörande och innovation skulle kunna utvecklas. Utredningen bör verka tvärs över viktiga samhällssektorer och tydligt engagera nyckelintressenter även utanför akademien. Viktiga delar för utredningen att se över innefattar i) lärosätenas generella samhällsroll att verka för nyttiggörande och innovation, ii) samordning av statens satsningar på lärosätenas nyttiggörande och innovation, iii) de statliga satsningarnas nivåer och iv) möjligheter till kraftsamling av offentliga och privata satsningar på forskning och innovation.

VI KAN BIDRA YTTERLIGARE

Långsiktiga finansieringsförutsättningar, tillitsfull dialog och ökad basfinansiering skulle i ännu högre grad realisera de möjligheter som Chalmers arbetsform ger. Detta skulle avsevärt stärka våra förutsättningar att med hög kvalitet i vår forskning och utbildning effektivt kunna bidra till att möta samhällets utmaningar och stärka svensk konkurrenskraft.

Internationell rörlighet för forskare är av stor vikt för högkvalitativ forskning. Denna internationella

rörlighet skulle underlättas avsevärt med kloka politiska beslut kring bland annat skattelättnader och hantering av mervärdesskatt, regler för sociala avgifter och socialförsäkringar för till utlandet utsänd personal. I det avseendet hämmas Chalmers och Stiftelsen Högskolan i Jönköping som stiftelsehögskolor genom att inte omfattas av de mer gynnsamma regler som gäller vid de statliga lärosätena, det så kallade utstationeringsdirektivet.

Övergången till ett öppet tillgängligt vetenskapligt publiceringssystem medför att kostnader flyttas från avgifter för läsning till avgifter för publicering. Kostnaderna kommer därmed att fördelas på ett mindre antal lärosäten. För att denna utveckling, som Chalmers välkomnar, inte ska innebära ohanterliga kostnadsökningar för forskningstunga lärosäten behöver nationella insatser göras.

Livslångt lärande är en viktig och ökande del i Chalmers och andra lärosätens framtida utbildningsutbud och hållbara finansieringslösningar för dessa behöver säkerställas. För att vi framgångsrikt ska kunna möta det ökande behovet av fort- och vidareutbildning som behövs i den omställning många av våra stora industribranscher och andra sektorer i samhället står inför, krävs att formerna för utbildning förändras – inte minst kommer det att krävas fortsatt utveckling av digitalt baserad utbildning. Chalmers arbetar sedan flera år intensivt med dessa frågor och vi ställer oss positiva till att medverka i en eventuell utredning med sikte på att ta fram de lösningar som kommer att krävas.

Beträffande regeringens nyligen tillsatta forskningsberedning vill Chalmers understryka vikten av en bred representation vad gäller såväl geografisk som ämnesmässig spridning hos ledamöterna i denna typ av rådgivande organ.

Avslutningsvis vill Chalmers betona att ingen ensam aktör har överblicken eller alla de verktyg som behövs för att framgångsrikt hantera samhällets utmaningar. Lärosäten, näringslivet och samhället har skilda förutsättningar och måste ta olika roller i det gemensamma arbetet med de stora samhällsutmaningarna. Chalmers har mycket på plats för att med rätt förutsättningar kunna bidra ytterligare med excellent forskning, relevanta utbildningar av hög kvalitet och väl utvecklat samverkansarbete. Våra bidrag är bland annat tekniska innovationer, vetenskapliga underlag för beslut och inte minst människor med den kunskap och kompetens som krävs för att hantera utmaningarna. Vi efterfrågar politiskt mod och politiska beslut för att komma över lösningar som finns i dag, och skapa incitament för företag och samhälle att snabbare göra de omställningar som krävs.

CHALMERS INSPEL TILL REGERINGENS FORSKNINGSPOLITIK

Bilaga 1: Forskningsinfrastrukturer

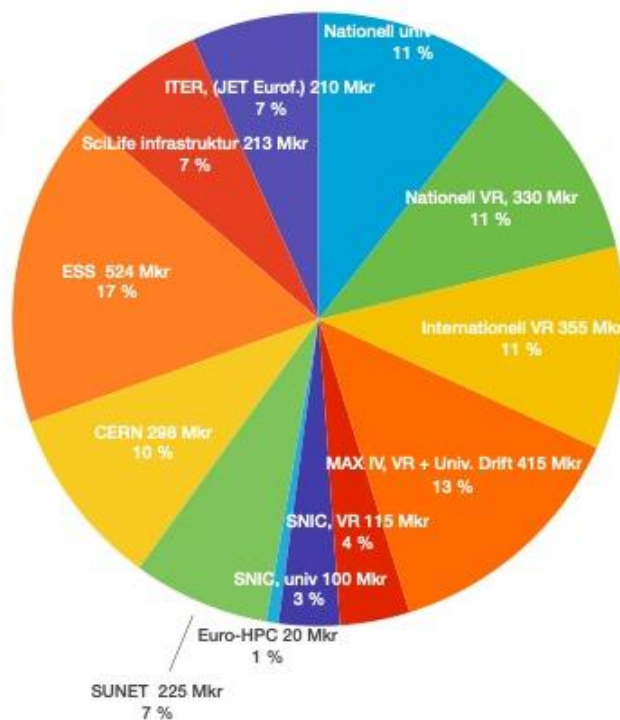
Som beskrivet i huvudtexten är det nationella systemet för prioritering, finansiering och beslutsfattande kring nationell och svensk medverkan i internationell infrastruktur i dagsläget fragmenterat och otydligt. Hanteringen av infrastrukturer måste alltså förändras på ett genomgripande sätt för att snabbare möta forskningens behov av mer avancerade metoder i allt fler forskningsområden. Beslutskapacitet på alla nivåer, från internationell samverkan till den enskilda infrastrukturen, är avgörande för att hantera balansen mellan infrastrukturernas långsiktiga karaktär och deras uppdrag att serva en ständigt föränderlig forskningsfront.

Ett belysande exempel på denna fragmentering gäller generell e-infrastruktur för forskning, som har en snabbt växande betydelse i de flesta forskningsområden. En nylig internationell utvärdering¹ av området pekar på stor fragmentering av organisationer (bland annat forskningsinfrastrukturer som SNIC, SND, SUNET och RUT), brist på koordinering och ett stort behov av nationell integrering av beslutsfattande, resurser, strategi och riktlinjer inom området.

Ett annat illustrativt exempel är att trots omfattande finansiering av nationell och internationell forskningsinfrastruktur (mer än 3 miljarder årligen, se diagram nedan) visar nyligen gjorda utredningar på bristande finansiering av viss forskningsinfrastruktur, bland annat av MAX IV (se nedan)², vilket kan få allvarliga långsiktiga följder. Dessa finansieringsfrågor behöver lösas antingen genom att man tillför nya medel eller genom omprioriteringar mellan olika forskningsinfrastrukturer eller andra satsningar. Prioriteringar av och synergier mellan forskningsinfrastrukturer, även för relaterade infrastrukturer inom närliggande fält, försvåras av att såväl beslutsvägar som finansieringsströmmar från staten är snåriga, okoordinerade och svåröverskådliga (se tabell nedan).

Svensk finansiering av nationell och internationell forskningsinfrastruktur 2019

ÅRLIG FINANSIERING (MKR) FORSKNINGSFRASTRUKTUR	BESLUT OM BUDGET/ INRIKTNING
Nationell univ 330 Mkr	330 Univ. Konsortier
Nationell VR, 330 Mkr	330 VR
Internationell VR 355 Mkr	333 VR/regleras av konvention.
MAX IV, VR + Univ. Drift 415 Mkr	415 VR + LU Univ.kons. KAW
SNIC, VR 115 Mkr	115 VR
SNIC, univ 100 Mkr	100 Univ, kons
Euro-HPC 20 Mkr	20 VR
SUNET 225 Mkr	225 VR/Regering
CERN 298 Mkr	298 Regering/VR konvention
ESS 524 Mkr	524 Regering, int org.
SciLife infrastruktur 213 Mkr	215 Regering
ITER, (JET Eurof.) 210 Mkr	210 Regering
TOTALA UTGIFTER	3 115



¹ <https://www.vr.se/analys-och-uppdrag/vi-analyserar-och-utvarderar/alla-publikationer/publikationer/2019-02-14-an-outlook-for-the-national-roadmap-for-e-infrastructures-for-research.html>

² VR:s utvärdering av MAX IV driftsfinansiering, VR Dnr: 4.5-2016-6551

Den i huvudtexten nämnda särskilda hanteringen av ”superinfrastrukturerna” bör innefatta ett samlat nationellt grepp och en tydlig beslutsordning för övergripande nödvändiga prioriteringar, tydlig uppföljning och långsiktig och hållbar planering. Med ”superinfrastrukturer” menar Chalmers sådana som kräver involvering av flera samhällsaktörer eller länder för att möjliggöra investering och få full utväxling. Huvudsyftet med hanteringen är att ge kvalificerat stöd till framstående forskning men det finns en flora av frågor som behöver inkluderas, så som akademisk och industriell användning, teknikutveckling och leveranser, och internationellt samarbete.

Chalmers föreslår därför att en samordnande struktur inrättas för att hantera alla ovanstående relevanta aspekter kring superinfrastrukturerna. En sådan samordnande funktion ger en mer systematisk och överskådlig hantering av de forskningsinfrastrukturer som Sverige har prioriterat, och möjliggör en systematisk och stabil process för framtida prioriteringar vad gäller koordinering av beslut och gemensam beslutsberedning. Ett sätt att snabbt komma i gång är att bredda uppdraget för den samordnande funktion för ESS som är under utveckling, och därigenom skapa en integrerande funktion mellan olika finansörer som kan komplettera varandra för att få en heltäckande finansiering av uppbyggnad, drift och industriell stimulans.

Chalmers vill särskilt belysa ett antal forskningsinfrastrukturer som Sverige redan har prioriterat, som har stor bäring på Sverige som nation, och som nu behöver en fortsatt god hantering.

SKA (Square Kilometer Array) och Onsala rymdobservatorium

Det globala initiativet för världens största teleskop SKA (Square Kilometer Array) för radioastronomi är internationellt högprioriterat, bland annat av ESFRI³. För närvarande pågår förhandlingar och bildandet av en konventionsbunden internationell organisation med medlemmar från Asien, Australien, Afrika, Europa och Nordamerika för konstruktionen av teleskopet i Sydafrika och Australien. SKA är även högprioriterat av Vetenskapsrådet⁴ och Chalmers.

SKA förväntas ge vetenskapliga genombrott och helt ny kunskap inom en rad vetenskapligt centrala områden, som till exempel livets uppkomst i universum, förutsättningar för liv på andra planeter, mörk materia, gravitationsvågor, galaxbildning och universums utveckling. Konstruktionen av SKA-teleskopen innebär en stor teknisk utmaning och en stark drivkraft för innovation och teknisk utveckling vad gäller radio- och mikrovågsteknologi, avancerad signalbehandling, hållbar energiteknologi, samt hantering och analys av extremt stora datamängder (flera hundratals petabytes/år) som kommer att kräva nya AI-baserade algoritmer.

Såväl den hårdvarutekniska utvecklingen för konstruktionen av SKA som utvecklingen inom AI och Big Data förväntas ge en avsevärd industriretur och betydande kompetens- och teknologisk spinoff till det svenska näringslivet.

Onsala Rymdobservatorium (OSO), Sveriges nationella infrastruktur för radioastronomi, blir en naturlig svensk nationell värdfunktion för SKA. Flera utvärderingar visar att forskningen vid OSO är av internationell toppklass, vilket bland annat framgår av OSO:s deltagande i EHT (Event Horizon Telescope) som 2019 tog fram den första direkta bilden av ett svart hål i galaxen M87. Andra vetenskapliga genombrott har skett genom OSO:s omfattande medverkan i ALMA-observatoriet i Chile och LOFAR i Europa.

I sin mer än 50-åriga historia har verksamheten vid OSO lagt grunden för en stark rymd- och mikrovågbaserad kompetens i Västsverige. Denna internationellt ledande kompetens är avgörande för SKA som ett framtidsriktat internationellt astronomi- och rymdforskningsprojekt med ytterligare stärkt akademisk spetsforskning och högteknologisk samverkan med näringslivet.

³ ESFRI (European Strategy Forum for Research Infrastructures). <https://www.esfri.eu>

⁴ VR:s Guide till infrastrukturen

Chalmers rekommenderar regeringen att:

- göra ett principiellt ställningstagande om svensk medverkan i konstruktionen av SKA och medlemskap i den internationella organisationen redan under 2019 eller början av 2020. Detta ställningstagande formaliseras genom signering av den internationella konventionen senast under första hälften av 2020.
- besluta om en svensk medverkan i SKA som motsvarar cirka 2 procent av totalkostnaden för investering i konstruktion och den operativa driften, vilket motsvarar en investering på ungefär 150–200 miljoner kronor fram till 2026. Investeringen i konstruktionen avses till största delen göras in-kind i form av leverans av högteknologiska komponenter från svenska företag. Detta stimulerar såväl samverkan mellan universitet och näringsliv som tillväxt och kompetensutveckling i högteknologiföretag, inklusive nya arbetstillfällen.

OSO bedriver även betydande rymd- och jordbaserade geodetiska precisionsmätningar av atmosfären, havsnivå och positionering, vilka är väsentliga för kunskap om planetens nuvarande och framtida klimat. Högpriecisa referenssystem (koordinater), med sub-centimeter noggrannhet är av framtida avgörande betydelse för automatisering inom land- och sjöbaserad transport och kommunikation. Denna verksamhet är mycket långsiktig och är en del av Sveriges internationella förpliktelser.

Chalmers rekommenderar regeringen att säkra geodesiverksamheten långsiktigt genom hållbar finansiering av relevanta myndigheter, till exempel Lantmäteriet.

ITER och fusionsforskning

Fusionsforskningens långsiktiga mål är att utveckla en miljövänlig och kommersiellt gångbar energikälla som bidrar till det fossilfria samhället och samtidigt ger en uthållig och stabil basproduktion av elkraft. Genom EU investerar Sverige redan avsevärda belopp i utvecklingen av fusionsenergi genom konstruktionen av experimentreaktorn ITER i Frankrike och samordningen av den europeiska fusionsforskningen "EUROFusion". Syftet med det europeiska programmet under den kommande tioårsperioden är att färdigställa och etablera ITER som ett framgångsrikt experiment för brinnande plasma samt förbereda för demonstrationsreaktorn DEMO.

I dag har den nationella satsningen ett otydligt svenskt huvudmannaskap gentemot europeiska partner, vilket allvarligt hämmar våra möjligheter att ta tillvara de stora investeringar som Sverige bidrar med. Chalmers anser att det är angeläget med en förtydligad nationell samordning mellan akademi, industri och olika myndigheter för att lyfta den svenska insatsen i den internationella konkurrensen och för att väl utnyttja möjligheterna med Sveriges medverkan i den stora internationella satsningen.

Chalmers rekommenderar regeringen att:

- utse ett tydligt svenskt nationellt huvudmannaskap för fusion som utgör gränssnitt mellan den internationella och svenska satsningen och som tar ansvar för koordination mellan svensk forskning, industri, myndigheter och departement.
- verka för en utökad nationell samordningsfunktion för svenskt engagemang i fusion, med en stabil och uthållig finansieringsform. Samordningsfunktionen ska agera svensk partner i EURO-fusionsarbetet, samt samverka med industrin för ITER-kontrakt och långsiktig uppbyggnad av fusionsteknisk kompetens för DEMO.

MAX IV och ESS

Sverige behöver säkerställa implementering av regeringens nationella strategi⁵ för ESS och MAX IV för att ta till vara de unika möjligheter som ESS och MAX IV utgör för svensk forskning och innovation. Dessa forskningsinfrastrukturer är världsledande inom respektive område och ger Sverige en helt unik plats på världens forskningskarta, och möjliggör excellent forskning inom en rad områden av betydelse för samhällsutmaningar såsom hållbar energi, hälsa, klimat och miljö med mera samt även högteknologisk utveckling.

⁵ <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/skrivelse/2018/05/en-nationell-strategi-for-ess-och-den-omgivande-kunskapsmiljon/>

Chalmers anser att några av de viktigaste elementen i implementeringen för de närmsta åren är:

- långsiktig uppbyggnad av regionala kompetensportaler för akademi och näringsliv runt svenska universitet avseende
 - utbildning och kompetensutveckling
 - stimulans av samarbete mellan akademi och industri avseende användande av MAX IV och ESS, exempelvis genom etablerade strukturer som SFO, SIP, samverkansprogram och kompetenscentra.
 - användning av teknikerna i nya forskningsområden
 - teknikutveckling av relevans för anläggningarnas utveckling
- etablering av en långsiktig stark nationell koordineringsfunktion mellan departement och statliga myndigheter, så som beskrivet i inledningen av denna bilaga.
- inrättande av tydliga mekanismer för statlig styrning och prioritering av resurser för satsningar på anläggningarna och deras användning.
- tillräcklig statlig grundfinansiering av drift för att:
 - säkra att MAX IV och ESS kan användas optimalt för högkvalitativa genombrott i akademisk och industriell forskning
 - säkra att MAX IV och ESS kan fortsätta utveckla strålrör/instrument och acceleratorkomponenter för att öka prestanda och bibehålla internationell konkurrenskraft
 - undvika den fragmenterade och ineffektiva finansieringen av drift av MAX IV. Finansieringen bör ej kanaliseras genom universiteten.

E-infrastruktur

E-infrastruktur får en ständigt ökande betydelse för konkurrenskraftig forskning inom allt fler områden. Generellt behövs en betydligt högre grad av integration mellan de stora datamängder forskningen genererar och behandlingen av dessa. Det gäller beräkningar och avancerad analys, visualisering, simuleringar, lagring, öppet tillgängliggörande och återanvändning av data samt arkivering. I dag saknas koordinering av de generella nationella e-infrastrukturresurserna (till exempel SUNET, SNIC, SND och RUT). Detta belystes nyligen i en utredning av Vetenskapsrådet¹.

Chalmers anser att de nationella resurserna för e-infrastrukturer bör integreras och föras samman till en gemensam organisation. Syftet är att uppnå koordinering, synergier och effektiv användning av resurser, en utveckling som möter morgondagens behov och krav från forskningen samt nationella och internationella riktlinjer för öppen data. Organisationen behöver även ha ett tydligt mandat att företräda Sverige i internationella samarbeten. En viktig effekt är att tydliggöra såväl nödvändiga funktioner som kostnader för det pågående paradigmskiftet med storskalig bearbetning av stora datamängder (inklusive maskininlärning och artificiell intelligens) och öppet tillgängliggörande av forskningsdata inom de flesta forskningsområden.