

Regeringskansliet
Utbildningsdepartementet

Er ref: U2015/1662/UH
Vår ref: C2015-0518

103 33 STOCKHOLM

Bifogat finns Chalmers synpunkter och underlag till regeringens forskningspolitik 2017-2027 enligt Utbildningsdepartementets brev dat 2015-03-24 (U2015/1662/UH).

Chalmers kontaktperson: Catharina Hiort, PhD, Chalmers, catharina.hiort@chalmers.se,
tel: 031-772 8633, mobil: 0703088633.

Göteborg, 2 november 2015



Stefan Bengtsson, Professor
Rektor och VD



Underlag till regeringens forskningspolitik 2017-2027

Chalmers tekniska högskola

Göteborg 2 november 2015



Stefan Bengtsson
Rektor och VD

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1. Forskning till stöd för hållbar utveckling - en förutsättning för svensk konkurrenskraft och tillväxt	5
Hållbar utveckling och morgondagens svenska konkurrenskraft	6
Chalmers vision och ambition	6
Universitetet – nav i ett ekosystem för innovation och tillväxt	6
Gemensam kunskapsproduktion i Chalmers styrkeområden	7
Universitetets nyttiggörande av kunskap	9
2. Sverige ska ha forskning av hög kvalitet	11
Global konkurrens om människor och talang	11
Forskningsinfrastrukturer	12
Riktade satsningar för hållbar utveckling och svensk konkurrenskraft	13
3. Svensk forskning behöver långsiktiga förutsättningar och utvecklade finansieringsformer	17
Statens basanslag för forskning till universiteten	17
De statliga forskningsfinansiärerna	18

Sammanfattning

Mänskligheten står inför sina kanske största utmaningar någonsin med hög urbaniseringstakt, stora orättvisor mellan och inom länder, påtagliga klimatförändringar, miljöföroreningar och minskande biologisk mångfald. Vi påverkas också av nya genomgripande utvecklingsriktningar som globalisering, migration och digitalisering som sannolikt kommer att förändra våra levnadsvillkor och transformera hela eller delar av världen.

För att kunna möta utmaningarna och skapa en hållbar framtid krävs ny kunskap och förstärkt samverkan mellan samhällets olika aktörer. Här har universiteten en särskild roll att fylla genom att utveckla ny kunskap parallellt med en djupare förståelse för interaktionen mellan människa, teknik, samhälle och natur och i att förmedla denna till studenter genom utbildningen. Att modellera, beskriva och förstå hela system, eller till och med på nästa nivå komplexa system av system, dilemman inom resurshushållning och mänskliga beteenden, och att utveckla nya metoder och lösningar är för universiteten mycket viktiga uppgifter.

Universiteten kan lyckas med detta genom att bedriva framstående grundläggande (disciplinär) forskning inom en stor bredd av ämnen med starka inslag av både nyfikenhets- och utmaningsdrivna frågeställningar och med ingenjörsmässigt förhållningssätt.

Samtidigt finns en stor förväntan på universitet att förmå föra ut resultaten till samhället och att utveckla tekniska lösningar och därmed bidra till förändring som kan hantera utmaningarna. Detta förutsätter nära samarbete med relevanta aktörer runt reella utmaningar för att förstå dels vad målet hållbarhet ställer för krav på utvecklingen – och dels vad som hindrar eller driver utvecklingen. Det handlar om nyttiggörande av kunskap i global skala, med långsiktiga perspektiv där universiteten hittar nya sätt att arbeta och samverka, med varandra och med samhällets övriga aktörer, medan de bevarar sitt oberoende och upprätthåller förtroende, stabilitet och integritet.

Långsiktig forskning till stöd för hållbar utveckling är en förutsättning för svensk konkurrenskraft, sysselsättning och tillväxt genom att forskningen bidrar med ny kunskap för att bygga goda livsmiljöer samt ta fram nya produkter, tjänster och metoder. Forskningen utgör också en viktig motor för förnyelsen och utvecklingen av den forskningsnära högre utbildning som behövs för samhällets kompetensförsörjning.

Med detta perspektiv har Chalmers utvecklat helt nya arbetssätt för att möta utmaningarna.

Chalmers anser:

- Ett starkt fokus på forskning för hållbar utveckling är en förutsättning för framtida svensk konkurrenskraft och tillväxt.
- Universiteten spelar en nyckelroll i att möta samhällets utmaningar genom att ta fram och förmedla ny kunskap och att initiera och förstärka samverkan mellan samhällets olika sektorer.
- Sverige kan och ska ha forskning av högsta kvalitet – för det krävs resurser, talangfulla människor och nya kreativa former för samverkan mellan akademi, näringsliv och samhälle.
- Världsledande och unika forskningsinfrastrukturer attraherar och möjliggör excellens.
- Långsiktighet och delvis nya former för finansiering behövs för att bättre motsvara ett transdisciplinärt och transformativt arbetssätt som nyttiggör forskning för hållbar utveckling.
- Chalmers styrkeområden (SFO-miljöer) speglar Chalmers ansats att med excellent forskning möta samhällets utmaningar.

Chalmers föreslår

- Nya forskningsresurser satsas på ett antal stora forskningssamarbeten med aktörer från akademi, näringsliv och andra aktörer i samhället, inom områden av avgörande betydelse för utvecklingen av ett hållbart samhälle. Projekten ska ha regional och nationell förankring och ett potentiellt globalt genomslag.
- Särskilda långsiktiga programsatsningar inrättas kring områden med stor potential till att bidra till både hållbar utveckling och en utvecklad svensk konkurrenskraft:
 - Digitalisering av samhället
 - Samhällsbyggnad: Urbanisering
 - Hållbar energi
 - Life Science Engineering
 - Grafen – ett europeiskt flaggskepp
- Programmen innefattar forskning och utveckling och, när så är relevant, även utveckling av den grundutbildning som är knuten till forskningen.
- Utbyggnaden av basfinansieringen till universiteten fortsätter och en reell årlig pris- och löneuppräkning av anslaget inom utbildning och forskning säkerställs. Ökningen i basfinansiering tilldelas utifrån kvalitet och relevans och baserat på prestationer och ett tydligt uppdrag från staten till lärosätena inom utbildning, forskning och nyttiggörande.
- Anslaget till de strategiska forskningsområdena (SFO-anslaget) säkerställs och görs permanent så att de fortsätter stärka svensk forskning i enlighet med ursprunglig långsiktig intention och rekommendationen från den internationella utvärderingen. SFO-miljöerna stimulerar tydligt universitetens förmåga att ta sig an större samhällsutmaningar och bidrar till svensk konkurrenskraft genom integrering av framstående forskning, utbildning och nyttiggörande.
- Ökade resurser till teknikvetenskaplig grundforskning som en viktig grund för framtida innovation.
- Svenska systemet för finansiering, utveckling och utvärdering av nationell och internationell forskningsinfrastruktur stärks med mer resurser för internationell konkurrenskraft. Nya satsningar föreslås bl.a. på det globala SKA-teleskopet för radioastronomi samt STEAM-satelliten för jordobservationer och klimatövervakning som båda driver på utvecklingen inom "Big Data"-området.
- En nationell strategi utvecklas skyndsamt för utnyttjande av de världsledande och unika infrastrukturerna MAX IV och ESS i Lund för excellent forskning och samverkan med näringsliv.

1. Forskning till stöd för hållbar utveckling - en förutsättning för svensk konkurrenskraft och tillväxt

Chalmers anser

- Ökad samverkan mellan forskning, utbildning och samhällets aktörer är avgörande för hållbar utveckling.
- Ökade insatser av både offentliga och privata medel inom forskning, utbildning och nyttiggörande är nödvändiga för att uppnå ett hållbart samhälle.

Chalmers avser

- Bjuda in till och stå värd för idédiskussioner för att formulera idén om den hållbara framtiden.
- Samarbeta med relevanta aktörer runt reella utmaningar för att förstå dels vad målet hållbarhet ställer för krav på utvecklingen – och dels vad som hindrar eller driver utvecklingen.
- Fortsätta bygga upp och utveckla attraktiva forskningsprogram, forskningsmiljöer och forskningsinfrastrukturer av internationell toppklass med den bredd i kompetenser och perspektiv som krävs för att lösa samhällets utmaningar.
- Ta fram och kommunicera ny kunskap som behövs för att skapa en hållbar framtid.
- Utveckla MOOCs-konceptet som en väsentlig del i Chalmers utbildning.
- Utnyttja den frihet och ta det ansvar som vår stiftelseform ger.

Chalmers föreslår

- Stötta universiteten i att ta en huvudroll för att Sverige ska kunna svara upp mot FNs 17 hållbarhetsmål. Skapa incitamentsstrukturer så att forskare ges möjlighet att hämta in samhällets behov, formulera de korrekta frågorna och bygga de strukturer, samarbetsformer och processer som behövs för att förstå och lösa de utmaningar som samhället står inför.
- Permanenta anslaget till de strategiska forskningsområdena enligt ursprunglig långsiktig intention och utveckla dessa finansieringsformer vidare. SFO-miljöerna har potential att kraftfullt stödja universitetens förmåga att ta sig an större samhällsutmaningar och bidrar till svensk konkurrenskraft genom integrering av internationellt framstående forskning, utbildning och nyttiggörande.
- Stötta uppbyggnaden av starka ekosystem för innovation och tillväxt bl.a. genom statlig medfinansiering till komponenter som "living labs", infrastrukturer, utvecklingssjukhus, demonstratorer och testbäddar – i mellanrummet mellan tillämpad forskning och demonstration.
- Ge de statliga forskningsfinansiärerna i uppdrag att utveckla synsättet på forskningens output som en bredd av intellektuella tillgångar och utveckla pilotmodeller kopplat till svenska strategiska styrkeområden som t ex Grafen.
- Skjut till verifieringsmedel för ett brett nyttiggörande, inte bara kommersialisering, och ge VINNOVA i uppdrag att följa upp innovationskontoren på en bredare uppsättning parametrar och flödestal.
- Förslagen i Näringsdepartementets utredning *En fondstruktur för innovation och tillväxt* (SOU 2015:64) genomförs med de justeringar som beskrivs i Chalmers remissvar.
- Förstärk den tekniska grundutbildningen inom framväxande områden av betydelse för hållbar utveckling med fler platser och anslag till utveckling av teknikrelaterad didaktik. Nya ingenjörer med entreprenöriellt förhållningssätt, från universitet med stark forskningsanknytning, har den kunskap som krävs för att ta forskning till innovation och tillgodose samhällets framtida behov.

Hållbar utveckling och morgondagens svenska konkurrenskraft

Hållbar utveckling för Sverige är en fråga om såväl grön omställning som hållbar konkurrenskraft och social hållbarhet med koppling till arbete, hälsa och livskvalitet för alla i vårt samhälle. Den globala konkurrensen skapar utmaningar för Sverige som inte kan lösas av enskilda aktörer; samverkan och samproduktion av kunskap kommer att bli avgörande för framgång. Näringslivsföreträdare vittnar om universitetens stora betydelse för svensk konkurrenskraft. Hållbar och konkurrenskraftig tillväxt kommer att kräva omställning och förnyelse av gamla strukturer, kunskapslyft och satsningar på att ta tillvara effekter av den snabba tekniska utvecklingen t.ex. digitaliseringens möjligheter. Universitetens traditionella roll som oberoende kunskapsutvecklare och förmedlare breddas och vi blir i ökande grad en koordinerande aktör i ett kreativt och innovativt ekosystem. I och kring universiteten kan idéer födas, utmanas och växa, för att sedan utvecklas till innovationer som gör skillnad.

Chalmers vision och ambition

Chalmers vision är *"Chalmers för en hållbar framtid"* och vi har under de senaste trettio åren varit föregångare i hur ett universitet kan förhålla sig till och arbeta med hållbar utveckling. Vårt mål är att hållbarhet ska genomsyra all verksamhet, från grund- och forskarutbildning, forskning, innovation och samverkan, till campusutveckling och intern miljö. På så sätt kan vi bidra till en angelägen och bestående förändring, inom universitetet och i samhället.

Chalmers har tagit en internationell tätposition inom hållbarhetsområdet och uppmärksammas som förebild av bland andra FN¹. Chalmers åtta flervetenskapliga styrkeområden (Energi, Informations- och kommunikationsteknik, Livsvetenskaper och teknik, Materialvetenskap, Nanovetenskap och nanoteknik, Produktion, Samhällsbyggnad och Transport) verkar både på universitetet och i samhället, med dess aktörer, och stärker förmågan att fortsätta arbetet med de stora samhällsutmaningarna så att en hållbar utveckling säkerställs.

Chalmers är ett universitet med i många avseenden liknande förutsättningar som andra svenska lärosäten, men skiljer sig på en väsentlig punkt genom stiftelseformen och den aktionsfrihet och möjlighet till styrning som den ger. Vi tar detta ansvar och står ut från mängden genom att ha mer utvecklade industrikontakter än andra universitet i Sverige. Våra forskningssamarbeten med industrin är i världsklass², innovations- och entreprenörsverksamheten är mycket stark³ och vi finns i fysisk närhet till en stor del av viktig svensk exportindustri. Samtidigt kommer vi mycket väl ut i kvalitetsutvärderingar av utbildning och strategisk forskning.⁴

Universitetet – nav i ett ekosystem för innovation och tillväxt

För att säkerställa svensk konkurrenskraft och tillväxt behövs uppbyggnad av starka ekosystem för innovation och nyttiggörande kring universiteten. Ekosystemen bygger på en bas av högkvalitativ forskning – nyfikenhets- såväl som utmaningsdriven – och forskningsanknuten högre utbildning.

¹ Chalmers har vid flera tillfällen lyfts fram som ett föregångsexempel inom hållbar utveckling. Till exempel var Chalmers vice-rektor för hållbar utveckling huvudrapportör på UNESCOs världskonferens i Nagoya i november 2014. Representanter för Chalmers har dessutom medverkat vid flera expertmöten på FNs huvudkontor i samband med den stora processen runt de nya hållbarhetsmålen som lanserades i september 2015.

² Chalmers är tvåa i världen på forskningssamverkan mätt som andel sampublicering med industrin (Leiden-rankingen 2014).

³ Chalmers två inkubator- och investeringsverksamheter, samlade i Chalmers Ventures, är åtta respektive sju i världen (Incubator, #8; Chalmers Innovation, #7) enligt UBI Globals ranking: <http://ubi-global.com/research/ranking/ranking-2014/#globalubi2014>

⁴ Evaluation of the Strategic Research Area Initiative 2010-2014 (Vetenskapsrådet, ISBN: 978-91-7307-282-3) respektive UKÄs granskning av alla högre utbildningar 2011-2014.

Ekosystemet innehåller ett flertal samspelande komponenter som inkubatorer, avtal för öppen innovation med näringsliv, kompetenscentrum och andra plattformar för samverkan och samproduktion med samhället. Andra intressanta beståndsdelar är "living labs" (t.ex. HSB Living Labs vid Chalmers⁵), forsknings-infrastrukturer (t.ex. Myfab och Chalmers renrum för mikro- och nanoteknik och AstaZero⁶), utvecklingsjukhus, demonstratorer och testbäddar (t.ex. Chalmers kraftcentral⁷ och Electricity⁸) – alla i mellanrummen mellan forskning och samhälle. Dessa behöver fortsätta att utvecklas och öka i antal – något som Chalmers gärna ser att staten tar del av ansvaret för.

Chalmers styrkeområden verkar i gränslandet mellan forskning och samhälle och har visat sig vara både ändamålsenliga och framgångsrika i att identifiera behov och samordna komponenter i ekosystemet för innovation.

Gemensam kunskapsproduktion i Chalmers styrkeområden

Redan för 10 år sedan inledde Chalmers en genomgripande organisationsförändring för att underlätta nya strategiska arbetssätt med utmaningsdriv och stor öppenhet mot samhället. Idag har Chalmers en ändamålsenlig och processororienterad matrisorganisation med styrkeområden och utbildningsområden.

I och med införandet av styrkeområden förändrade Chalmers sin organisation i grunden. I styrkeområdena samlar Chalmers internationell spetskompetens tvärs över våra institutioner för att, tillsammans med övriga aktörer i samhället, ta oss an globala och komplexa samhällsutmaningar. Vi har också gjort egna riktade satsningar för att säkerställa en stark bas av grundläggande studier i naturvetenskap och matematik.

Knutna till styrkeområdena finns kompetenscentrum, infrastrukturer och verkliga och virtuella laboratorier, simulatorer, kraftfulla databaser, fullskaliga och i många fall unika testanläggningar. Dessa görs tillgängliga, inte bara över disciplin- och institutionsgränserna för Chalmers forskare, utan även för studenter, forskare från svenska och internationella universitet, samhälle och näringsliv.

I styrkeområdena har Chalmers på detta sätt byggt upp helt nya attraktiva forskningsmiljöer för interaktiv samverkan och verklig utmaningsdriven omställning och mobiliserat en kraft som bl.a. gjort det möjligt att ta hem ledarskapet för EUs flaggskeppssatsning på Grafen till Chalmers och Sverige.

Miljöerna samlar både samhällets aktörer och forskare och lärare från andra vetenskapsfält som medicin, samhällsvetenskap och humaniora för att uppnå en bredd i kompetens och perspektiv. Vi tror att ett sådant arbetssätt är nödvändigt för att universitet ska svara upp mot de krav som framtiden ställer.

Chalmers var lyckosamt i den nyskapande och strategiskt framsynta SFO-satsningen. Satsningen har som helhet varit mycket positiv och säkerställt att ett antal starka forskningsprofiler vid svenska universitet kunnat fortsätta utvecklas, få fortsatt internationell uppmärksamhet, och matcha den utveckling

⁵ HSB Living Lab är ett forsknings- och utvecklingsprojekt som omfattar 30-40 studentbostäder på Chalmers, som samtidigt är ett laboratorium för forskningsändamål. Projektet drivs i samarbete med HSB och Johanneberg Science Park.

⁶ AstaZero är världens första fullskalemiljö för tester av framtidens trafiksäkerhetslösningar. Ägs av Chalmers och SP och lokaliserad strax utanför Borås.

⁷ I Chalmers kraftcentral är en storskalig forskningspanna där forskning kombineras med produktion av fjärrvärme. Här bedrivs spetsforskning inom förbränning och förgasning av biomassa och inom koldioxidinfångning.

⁸ Electricity är ett samarbete för utveckling av hållbar kollektivtrafik med samhälle, forskning och industri. Elbussen – linje 55 – mellan Chalmers båda campus är ett resultat av projektet.

som finns vid framgångsrika universitet utomlands. Vid Chalmers innebar SFO-medlen att det nationella ansvaret förvaltades väl och det blev grunden för åtta styrkeområden där strategiskt ledarskap och koordination på lärosätetsnivå mötte "bottom-up" initiativ inom utmaningsdrivna forskningsområden.

Inom styrkeområdeskonceptet utvecklar Chalmers former för participatorisk forskning och samproduktionslösningar inom forskning och innovation (arbetssättet kallas även Co-Production⁹ och Responsible Research and Innovation (RRI)¹⁰). Det innebär bland annat ett system där forskningens intressenter (medborgare, organisationer, myndigheter, företag) kan delta redan i planering och tidiga skeden. På så sätt säkerställs att forskningen motsvarar samhällets förväntningar, behov och värderingar och att den transformation som krävs för att åstadkomma effektivare genomslag och effekter av forskningens resultat kan påbörjas redan tidigt.

Mistra Urban Futures med Chalmers som värd är utsett som "best practice" i Europa för projekt med RRI-profil, baserat på samverkan med det omgivande samhället¹¹. Mistra Urban Futures är ett forsknings- och kunskapscentrum för hållbar stadsutveckling där gemensam kunskapsproduktion är utgångspunkt för verksamhet i Göteborg och ett globalt samarbete med plattformar i Sydafrika, Kenya och Storbritannien.

Samarbete med samhället inom andra områden sker ofta via något av Chalmers många fokuserade centrum (t.ex. GigaHertz¹², Wingquist Laboratory¹³, SAFER Fordons- och trafiksäkerhetscentrum¹⁴ och Sumo Biomaterials¹⁵). Här har kompetenscentrumformen varit mycket framgångsrik för att föra in ytterligare aktörsgrupper, liksom våra samarbeten inom ramen för *Strategiska partnerskap för öppen innovation* med stora svenska företag.

Våra studenter och doktorander är viktiga deltagare i samproduktionen. Några av de nya utbildningsinitiativ som skapats och drar nytta av styrkeområdenas nätverk är Miniaturbilsfabrik, Challenge Lab¹⁶ och Generic and Transferable Skills. Studenternas deltagande i studenttävlingarna EcoMarathon, IGeM och Solar Decathlon stöttas också av styrkeområdena. Istället för att ha separata program för hållbar utveckling har Chalmers valt att arbeta med integration i alla program via ett obligatorium på upp till 15 poäng och integrerade lärmoment som läraren får coachning i att utveckla. Studenterna kan sedan specialisera sig genom val av mastersprogram eller specifika kurser med inriktning hållbar utveckling. På detta sätt ska hållbar utveckling genomsyra hela Chalmers utbildning. För framtiden byggs nu motsvarande

⁹ Co-Production avser samverkan i kunskaps- och innovationsprocesser, med utgångspunkt exempelvis i "quadruple helix"-modeller där akademi, näringsliv, förvaltning och det civila samhället arbetar tillsammans; från identifiering och initiering av exempelvis ett forskningsprojekt till implementering av resultat.

¹⁰ RRI = Responsible Research and Innovation, "Ansvarsfull Forskning och Innovation" på svenska, är ett ledande tema i EU:s ramprogram Horisont 2020 och syftar till en inriktning mot forsknings- och innovationsverksamheter som är etiskt godtagbara, hållbara och samhällsnyttiga (Vetenskap & Allmänhet, v-a.se).

¹¹ Utnämmandet gjordes våren 2015 av det EU-finansierade projektet "RRI Tools" (<http://www.rri-tools.eu/>).

¹² GigaHertz centrum är ett Vinnova Vinn Excellence centrum (2007–2016) och internationellt konsortium mellan Chalmers och industrin i syfte att snabbare ta forskningen i mikrovågs-, millimetervågs- och terahertz-teknologier till nyttiggörande inom trådlös kommunikation, försvar, säkerhet och rymd.

¹³ Wingquist Laboratory med sitt VINN Excellence Centre är ett internationellt kompetenscenter för tvärvetenskaplig forskning inom området effektiv produktframtagning. Forskningsutmaningarna består i effektiv och ändamålsenlig produktframtagning med avseende på komponenter, kunskap och tillverkning.

¹⁴ Safer är ett kompetenscentrum för fordons- och trafiksäkerhet som bedriver samverkande, gränsöverskridande forskning och innovation för att eliminera dödsolyckor och allvarliga skador i trafiken. Chalmers är värd för centrumet som har 27 partners från akademi, industri och samhälle.

¹⁵ Sumo Biomaterials Vinn Excellence Center är ett tvärdisciplinärt konsortium av akademi- och industriparters från olika branscher med fokus på att förstå och utveckla smarta egenskaper hos mjuka biomaterial.

¹⁶ <https://sustainablefuture.cms.chalmers.se/session/challenge-lab>

system för att alla studenter även ska tillgodogöra sig grundläggande entreprenöriell kompetens, inklusive möjlighet för en stor andel studenter att delta i samproduktion kopplat till entreprenörskap.

Ett fortsatt långsiktigt SFO-anslag skulle säkerställa att Chalmers med sina styrkeområden kan fortsätta bygga kapacitet i rollen som trovärdig partner i kunskapsutveckling för hållbar utveckling och svensk konkurrenskraft - med stor öppenhet mot andra former av kunskap och samverkan kring genomförande.

Universitetets nyttiggörande av kunskap

Universiteten har en avgörande roll i att fostra kunskapsuppbyggnad, demokrati och kritiskt tänkande. Utbildade människor är universitetens viktigaste form av nyttiggörande och det är till stor del via forskningsnära högre utbildning och samproduktionsmoment i utbildningen som forskningen får sitt genomslag i samhället.

I vår dialog med industrin får vi ofta höra att det råder en omfattande brist på arbetskraft med ingenjörsutbildning. Underskottet uppskattas öka till 50 000 ingenjörer i Sverige inom en tioårsperiod¹⁷. Motsvarande siffra för EU kan bli så hög som 500 000 ingenjörer och särskilt bekymmersamt kommer det att vara inom IKT-området¹⁸. Risken är att näringslivet gradvis anpassar sig till underskottet och att Sverige och EU i framtiden kommer att ha ett avsevärt mindre förädlingsvärde i industriproduktionen än vi har idag. Med hög tillförsel av välutbildade ingenjörer kan en högre innovationstakt, nya småföretag och högre förädlingsvärde uppnås.

Detta innebär bland annat att volymen på ingenjörsutbildningarna bör öka och att en snabb integration till Sverige och Europa behövs. Med relevanta resurser kan högskolor och universitet vara goda aktörer när det gäller exempelvis validering av internationella erfarenheter och utbildningar, liksom när det gäller integration av invandrare i de svenska forsknings- och utbildningsmiljöerna.

Samtidigt vill Chalmers uppmärksamma en rad utmaningar i relation till utbildningen:

- (i) De tekniska universitetens roll som kunskapsspridare blir viktigare i och med den ökande och allt snabbare digitaliseringen i samhället. Den snabbt ökande användningen av datorer och internet i arbete och fritid innebär att allt fler använder teknik som de inte har tillräcklig kunskap om. Utbildningsformer som MOOCs, Massive Open Online Courses, kan komma att bli allt viktigare för att nå grupper som annars kanske inte hade vänt sig till högskolan. Chalmers avser utveckla fler MOOCs. Ett arbete som också kommer att ge verktyg för att utveckla campusundervisningen.
- (ii) En allt snabbare omställning av samhället skapar ett behov av kontinuerlig fortbildning och därmed en brist på utbildningsplatser för människor med omställningsbehov. Idag konkurrerar de i många fall om plats på utbildningen med ungdomar. Ett större utbildningsuppdrag till universitetet skulle bredda intagningen och stödja yrkesverksamma i anpassningen till nya krav.
- (ii) Resurser för högskolepedagogisk forskning saknas eller är otillräcklig för att Sverige ska kunna utveckla högskolor och universitet som möter ungdomars förändrade synsätt på utbildningsformer. Internationell forskning pekar på nya former av IT-stöd och ett större fokus på lärande som nödvändiga faktorer för att hjälpa fler att välja och genomföra högre studier. Socioekonomiska faktors betydelse behöver uppmärksammas mer.

Universitetets nyttiggörande är i övrigt dels en integrerad del av forskningsprocessen med publicering av forskningsresultat, forskningssamverkan med aktörer från offentlig sektor, civilsamhällets organisationer eller näringsliv och uppdragsforskning. Dels är det olika processer för att identifiera, förädla, pa-

¹⁷ Siffrorna nämndes av Leif Johanssons i hans inledande tal vid IVAs högtidssammankomst i oktober 2015 och härstammar från en utredning i samarbete mellan EU-kommissionen och European Round Table of Industrialists (ERT) och.

¹⁸ Informations- och kommunikationsteknik.

ketera och erbjuda samhället forskningens resultat, de så kallade intellektuella tillgångarna. Vanliga processer för hantering av intellektuella tillgångar är öppen IP (öppen immaterialrätt), licensiering, bolagsbildning, etc.

Ur universitetets synvinkel är en ökad diskussion kring och förståelse av begreppet ”intellektuella tillgångar” angelägen. Begreppet innefattar många olika typer av output från forskningen, som forskningsartiklar, datamängder, metoder, processer, konstruktioner, teoretiska modeller med mera. Med ett synsätt baserat på ”intellektuella tillgångar” (Intellectual Assets) ökar förutsättningarna att finna, verifiera och utveckla sådana tillgångar som är särskilt värdefulla såväl för forskning som för samhället i vid mening.

Chalmers erfarenheter är att det är krävande och kostbart att implementera ett arbetssätt på högskolan som inkluderar utvärdering av intellektuella tillgångar för nyttiggörande i större skala. Ett statligt, systempåverkande, projekt för att underlätta skapandet av en gemensam grund och en samsyn på verifiering och strategier är angeläget. Det pilotprojekt som genomförs inom ramen för The Graphene Flagship och Chalmers Grafacentrum kan tjäna som modell och bas i ett sådant projekt.

Tillgång till investeringskapital och finansiering av forskningsbaserade företag och projekt i tidiga faser är nödvändig för att kunna utveckla lönsamma tillväxtföretag av ekonomisk betydelse. Utmärkande för de tidiga faserna är att risknivån är hög, kapitalbehoven är stora och tillgången på privat kapital är begränsat. Detta behov har väl belysts i Näringsdepartementets utredning En fondstruktur för innovation och tillväxt, SOU 2015:64. Chalmers ställer sig i stort sett bakom dessa förslag, och föreslår att utredningens förslag genomförs med justeringar som beskrivs i Chalmers remissvar, vilka främst handlar om ökad långsiktighet och breddad syn på vilka företag som skapar tillväxt, d.v.s. att det inte enbart är de enskilda företagen med störst tillväxt som är måttet på framgång, utan även den aggregerade tillväxten i små och medelstora bolag.

2. Sverige ska ha forskning av hög kvalitet

Chalmers anser

- Svensk forskning ska stärka sin internationella rekrytering av forskare genom att erbjuda konkurrenskraftiga förutsättningar.
- Sverige ska fortsätta satsa på investering i världsledande nationella och internationella infrastrukturer.
- De världsunika förutsättningarna för ledande forskning som ESS och MAX IV kommer att utgöra ska utnyttjas maximalt av svensk forskning och näringsliv.

Chalmers avser

- Bredda rekryteringsbasen av studenter och ytterligare bredda rekryteringen av personal internationellt.
- Öka jämställdheten internt i den egna organisationen.
- Stärka vårt vetenskapliga genomslag.
- Fortsätta ta en aktiv roll i uppbyggnad av och användning av världsledande forskningsinfrastrukturer för internationell frontlinjeforskning, nära samverkan med industri och samhälle samt utbildning.
- Fortsätta framgångsrik rekrytering av ett litet antal forskarassistenter i bred (styrkeområdesperspektiv) och internationell konkurrens som ges tillräckliga resurser för att börja forma en forskargrupp.
- Fortsätta bygga upp ett centrum för forskning som utnyttjar ESS och MAX IV. Chalmers avser att etablerar en nod i Lund.
- Utveckla en strategi för ökad medverkan i nationella satsningar inom Life Science-området.

Chalmers föreslår

- Stärk och tillför mer resurser till det nationella systemet för utveckling, finansiering, och prioritering av nationell och internationell forskningsinfrastruktur av högsta internationell klass.
- En nationell strategi utvecklas för att ta till vara de unika möjligheter som ESS och MAX IV utgör för internationellt ledande forskning och innovation.
- Sverige investerar i det globala radioastronomiteleskopet SKA (Square Kilometer Array) samt är med och bildar den internationella organisationen som förväntas bli etablerad under första halvåret 2017.
- Samfinansiera Chalmers ledning och koordination av den stora flaggskeppssatsningen på grafen.
- Särskilda satsningar i områden som har utmärkta förutsättningar för att leverera betydelsefulla bidrag till ett globalt hållbart samhälle och framtida stark svensk konkurrenskraft:
 - Digitalisering av samhället
 - Urbanisering
 - Hållbar energi
 - Life Science Engineering
 - Grafen – ett europeiskt flaggskepp

Global konkurrens om människor och talang

För att Chalmers ska kunna bibehålla och utveckla sin ledande roll inom hållbar utveckling och vara en kraft för social förändring med samhällsrelevans som beskrivs ovan, behövs en öppen miljö som attraherar och tar vara på alla talanger. Chalmers står på en god grund men vi behöver ta oss an tre utmaningar för framtiden: (i) vi måste bredda rekryteringsbasen av studenter, (ii) vi måste öka jämställdheten internt och arbeta med både strukturer och kultur för att det ska kunna ske, och (iii) vi måste stärka vår attraktivitet genom att öka vårt vetenskapliga genomslag. Dessa tre utmaningar innebär alla en mycket stark strävan efter ökad kvalitet men samtidigt också en tydlig markering av socialt ansvarstagande.

Vi styr mot framtiden och vår vision med hjälp av en ny intern fördelningsmodell med basfinansiering av fakulteten, förstärkt ledarskap och medarbetarskap som verktyg. Effektmålen för förändringen är: ett Chalmers med ökad nationell och internationell attraktionskraft för forskare och lärare; incitament för högre kvalitet i forskning, utbildning och nyttiggörande; strategisk dimensionering av fakulteten; samt ökad långsiktighet, mod och associerat risktagande i forskningen.

Sveriges konkurrenskraft beror i mycket hög grad på hur vi lyckas attrahera människor, nationellt och internationellt, på förutsättningarna de ges för att lyckas och på att vi kan erbjuda en attraktiv livsmiljö. Universitetens attraherar talanger genom att erbjuda konkurrenskraftiga och stimulerande forsknings- och utbildningsmiljöer, avancerad forskningsinfrastruktur, möjligheter till personlig utveckling som forskare/lärare. Här kan universiteten, staten och övriga samhället hjälpas åt att skapa de förutsättningar som krävs för att svenska universitet ska kunna rekrytera unga talangfulla forskare genom bättre samverkan, koordinering och rollfördelning i finansiering för meriteringstjänster (forskarassistent/ biträdande lektor) mellan universitet och forskningsfinansiärer.

Forskningsinfrastrukturer

Forskningsinfrastrukturer utgör forskningens mest avancerade verktyg för nya upptäckter och genombrött. De erbjuder även viktiga plattformar för transdisciplinär forskning och för nära samverkan mellan forskning, utbildning, näringsliv och samhälle. Internationellt konkurrenskraftig forskning kräver att forskaren har möjlighet att testa sina hypoteser i olika typer av forskningsinfrastrukturer. Utveckling av forskningsinfrastrukturer i den internationella framkanten, och ett effektivt nyttjande av nationella och internationella infrastrukturer, bidrar mycket starkt till att stärka Sverige som forskningsnation. Forskningsinfrastrukturer i Sverige attraherar internationella toppforskare till Sverige för kortare eller längre vistelser och bidrar på så sätt till internationalisering, större konkurrenskraft och intellektuell vitalisering av forskningen. Vidare bör Sverige satsa på medverkan i uppbyggnad av världsledande forskningsinfrastruktur.

Chalmers framhåller det stora värdet av: i) fortsatt utveckling av existerande forskningsinfrastrukturer som håller hög internationell klass, ii) investering i nya världsledande nationella och internationella infrastrukturer, iii) incitament för forskare och borttagande av barriärer för att använda nya infrastrukturer, iv) utveckling av forskningsinfrastrukturer för transdisciplinär forskning och mötesplatser för forskare och studenter från olika discipliner samt v) forskningsinfrastrukturer som viktiga centrala noder som stärker regional, nationell och internationell samverkan.

Chalmers föreslår att det nationella systemet för finansiering, utveckling och utvärdering av nationell och internationell forskningsinfrastruktur bör stärkas med mer resurser. Vidare bör det nationella systemet utvidgas till att även omfatta forskningsinfrastrukturer eller demonstratorer som är primärt avsedda för samhällsutmaningar och tillämpad forskning. Här utgör AstaZero, världens första fullskaliga forsknings- och testmiljö för framtidens trafiksäkerhet, ett utmärkt exempel. AstaZero samägs av Chalmers och SP och har mycket hög potential för vidare utveckling som nationell och internationell forskningsinfrastruktur i ett viktigt samhällsområde och bör kunna inlemmas i det nationella systemet för finansiering, utveckling och utvärdering av infrastruktur.

Sverige behöver utveckla en nationell strategi för att ta till vara på de unika möjligheter som ESS och MAX IV utgör. Dessa forskningsinfrastrukturer är världsledande i respektive område och ger Sverige en helt unik plats på världens forskningskarta. Strategin bör omfatta i) uppbyggnad av excellenscentrum vid svenska universitet, ii) utbildning och utveckling av unga forskare, iii) stimulans till användning av teknikerna i nya forskningsområden, iv) stimulans av mekanismer för samarbete mellan akademi och industri kring användandet av MAX IV och ESS v) etablerandet av portaler för forskningssamverkan mellan MAX IV och ESS.

Dessutom bör de unika möjligheter som finns för att bygga ett ekosystem för nationell/internationell innovation och utveckling kring anläggningarna tillvaratas. Det handlar då bl.a. om att stimulera framväxt

av teknikparker och inkubatorer, underlätta för företag att etablera FoU-avdelningar i närmiljön, ge tillgång till riskkapital för utveckling av SMEs som utnyttjar möjligheter vid ESS och MAX IV och stimulans för europeiska laboratorier och institut att etablera verksamhet på området. Chalmers bildar nu ett centrum för MAX IV/ESS utveckling och användning, bl.a. med direkt närvaro i Lund, och är beredda att ta ytterligare steg i att ta tillvara på möjligheter där excellent forskning, utbildning och samverkan med näringslivet är hörnstenarna.

Sverige har en internationellt framstående position inom radioastronomi genom långsiktig uppbyggnad och utveckling av Rymdobservatoriet i Onsala och observatoriets medverkan i konstruktion av och medverkan i internationella faciliteter för radioastronomi som VLBI (Very Large Baseline Interferometry), APEX och ALMA i Chile, samt LOFAR – en föregångare till SKA (Square Kilometer Array). Här har världsledande teknisk utveckling i mikrovågsområdet av avancerade komponenter och detektorer varit avgörande för den framstående positionen i området. Den tekniska utvecklingen har även varit basen för telekommunikations och radarteknik som utvecklats vid Chalmers och ledande företag i området kring Göteborgs och Mölndal. Nästa generation radioteleskop - SKA – ska nu byggas som en internationell infrastruktur i Sydafrika och Australien. Utvecklingen har drivits i global samverkan mellan Sydafrika, Australien, Kina, Indien, Nya Zeeland, Kanada, Storbritannien, Italien, Nederländerna och Sverige. Konstruktionsstart planeras till 2017-2018. De svenska investeringarna i SKA beräknas att till minst 70 % komma svensk högteknologisk industri (avancerade detektorer, solenergi, mm) till godo i form av industrikontrakt. Dessutom kommer SKA ha stor påverkan på och innebära stora möjligheter för den tekniska utvecklingen av "Big Data" genom de enorma datamängder som kommer att genereras. I den inledande fasen kommer SKA producera 160 terabyte rådata per sekund eller motsvarande ungefär 5 gånger hela 2015 års internettrafik. Det är angeläget för svensk astronomisk forskning, för Chalmers och för medverkande partners i näringslivet att Sverige är med tidigt och investerar i konstruktionen av SKA, samt vid bildandet av den internationella organisation som ska etableras första halvåret 2017.

Sverige har en framskjuten position inom satellitbaserad jordobservation och klimatövervakning, bl.a. genom satelliten Odin. Nästa generations satellitprojekt inom området är STEAM (Stratosphere Troposphere Exchange and climate Monitor) med nära koppling till Chalmers. Design och konstruktion av själva instrumentet (STEAM-R) bygger på världsledande forskning inom mikro- och nanoteknologi på Chalmers och projektet har flera gånger utvärderats med goda vitsord. Syftet med projektet, som engagerar atmosfärforskare på Chalmers och andra universitet, är att minska osäkerheterna inom klimatmodeller genom att ge en ökad förståelse för småskaliga strukturer och processer i den övre troposfären och lägre stratosfären (5-30 km). Dessa strukturer har visat sig ha en stark inverkan på klimatet och STEAM kommer att observera bl.a. vattenånga och ozon. Mätningarna kan förbättra klimatmodellernas noggrannhet och väsentligt minska osäkerheter i prognoserna för temperaturökningen, vilket är oerhört viktigt som underlag för relevanta diskussioner och beslut med koppling till klimatpolitiken.

Samarbetet kring STEAM-R är också viktig för Chalmers samverkan med lokal high-tech industri som har varit ansvariga för utvecklingen av instrumentet. Chalmers ska tillsammans med industriföreträdare under hösten rapportera till Rymdstyrelsen om förutsättningarna för att flyga STEAM-R inom ramen för ett nationellt program. En förhandsrapportering har redan skett och Rymdstyrelsen är positiva till projektet och indikerar att det är genomförbart inom fastställda ramar. Samtidigt är Rymdstyrelsen hårt pressad av andra önskemål och ett positivt beslut är därför inte självklart i dagsläget. Chalmers ser fram emot STEAM i rymden som ett resultat av och vittnesbörd om världsledande teknisk forskning som möjliggör nästa generations atmosfärs- och klimatforskning i den hållbara utvecklingens tjänst.

Riktade satsningar för hållbar utveckling och svensk konkurrenskraft

Sverige står inför flera större omställningar och utmaningar som kräver omfattande integrativ forskning och utveckling och innebär stora möjligheter för långsiktig hållbar utveckling och konkurrenskraft. Chalmers tar upp några sådana områden som vi anser är särskilt lämpliga för satsningar från regeringen. Svensk forskning har här utmärkta förutsättningar att leverera betydelsefulla bidrag till ett globalt hållbart samhälle och till framtida stark svensk konkurrenskraft.

Digitalisering av samhället

Den digitala utvecklingen har radikalt, fundamentalt och globalt förändrat samhället och fortsätter att göra det. Kulturen, hur människor möts och relaterar till varandra, samhällsaktörernas villkor, affärsmodeller och hur information hanteras och byts – allt förändras. Dessutom sträcker sig digitaliseringen över alla områden i samhället och påverkar i dimensioner som miljö, utbildning, demokrati, transporter och produktion för att nämna några. I ett hav av data kommunicerar ”alla med alla” och ”allt med allt” – människor, intelligenta maskiner och autonoma system (datorer, bilar, robotar, etc.), och information är tillgänglig på nya intelligenta sätt. Enorma mängder data produceras och analyseras (”Big Data”).

Framtidsmöjligheterna är stora och komplexa; minskad miljöbelastning, tillgång på (nya) jobb, effektivare processer i industri och servicenäringar och förenklat vardagsliv. Utmaningarna är minst lika stora och komplexa. Digitalisering för ett hållbart samhälle kräver kompetent hantering av frågor som rör integritet, informationsöverflöd, energiförbrukning, säkerhet, och potentiellt missbruk av information, liksom av frågor relaterade till den omställning som sker då yrken försvinner p.g.a. automatisering.

Sverige har stora förutsättningar att ta en ledande roll i den fortsatta ”digitaliseringen”, genom väl utbyggd infrastruktur för e-tjänster, gedigen kunskap, ett näringsliv som är väl medvetet om digitaliseringens möjligheter, positiv social attityd till digitaliseringen och en snabbhet att ta till sig möjligheterna.

Om Sverige ska uppfylla det IT-politiska målet att bli ”bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter” behövs en satsning på utbyggnad av teknisk forskning och utbildning inom relevanta – ofta gränsöverskridande – områden med starka komponenter av samverkan med aktörer i näringsliv och offentliga organisationer. Västsverige har speciellt goda möjligheter att skapa en nationell nod i en sådan satsning baserad på en stark och bred akademisk verksamhet i nära samverkan med en stor del av Sveriges traditionella industriella bas samt nya framväxande bolag inom tjänstesektorn.

Chalmers föreslår följande satsningar inom området:

- (i) Satsa på digitalisering för ett hållbart samhälle och svensk konkurrenskraft genom forskning och utbildning inom olika aspekter av digitaliseringsteknik t.ex. säkerhet, integritet, ”Big data” och ”Internet-of-Things”, med fokus på att stimulera ökad samverkan mellan grundläggande teknikområden i syfte att realisera digitaliseringens möjligheter.
- (ii) Skapa förutsättningar för ett eller flera nationella forskningscentrum riktade mot digitalisering i industrin och samhället, baserade på utbildning och forskning som bedrivs vid lärosäten och i samarbete med industrin. Centrumen bör involvera en mängd discipliner, såsom informationsvetenskap, datavetenskap, produktion, transport, logistik, samhällsbyggnad, vårdvetenskap, pedagogik och media. En kraftfull samling kring digitalisering och dess tillämpningar har förutsättningar att utveckla den styrka som behövs för att på allvar kunna adressera digitaliseringens olika sidor och stärka svensk industri till att ta en tätposition i den globala konkurrensen. De västsvenska aktörerna inom akademi, samhälle och näringsliv är mycket väl lämpade och rustade att utveckla ett sådant centrum.

Chalmers bidrar redan starkt till utvecklingen av digitalisering, bl.a. genom styrkeområdena IKT, Produktion, Transport, Material, Energi och Nano och till arbetet med basen för näringslivets och samhällets smarta, digitaliserade tillämpningar. Chalmers kommer att kunna bidra kraftfullt till områden som (i) Digital utveckling i industrin, (ii) Resurseffektivitet och miljöhänsyn för värdeskapande och konkurrenskraft, (iii) Kunskap och kompetens i näringslivet för framtiden.

Samhällsbyggnad: Urbanisering

Inom ett par decennier kommer 80 % av Europas befolkning bo i urbana miljöer. Urbaniseringen är en av vår tids stora globala processer. Koncentrationen av människor, kapital, industri, resurser, avfall, fatigdom och kreativitet, konsumtion och utveckling ställer helt nya krav. En hållbar utveckling förutsätter

nya politiska verktyg, lokalt tillämpliga lösningar och mekanismer för globala jämförelser och kunskapsförmedling. Ett antal städer i världen har tagit helt nya positioner som ledande i utvecklingen av det hållbara samhället.

Vetenskapssamhället har en mycket angelägen roll att fylla med observationer, analys och rekommendationer likaväl som utveckling av nya former för gemensam kunskapsproduktion. Dessutom bidrar universitetet med en systematik i själva mötet mellan olika samhällsaktörer som möjliggör samproduktion och där lokala och historiska förutsättningar spelar in och driver utvecklingen. Effektiviteten och framgångarna beror inte minst av jämförande forskning med bottom-up perspektiv, hur väl resultat och rekommendationer kan kommuniceras och hur återkoppling från intressenter blir en del av processen.

Chalmers föreslår att nya forskningsresurser satsas på ett antal stora forskningssamarbeten med aktörer från akademi, näringsliv och andra aktörer i samhället, inom områden av avgörande betydelse för utvecklingen av ett hållbart samhälle mot bakgrund av den snabba urbaniseringen.

Chalmers har genom Styrkeområde Samhällsbyggnad och forskningscentrumet Mistra Urban Futures¹⁹ mycket goda förutsättningar att ta en ledande roll i det globala sammanhanget. Gedigen forskning inom exempelvis avancerade beräkningar och hållbar resursanvändning samverkar med tillämpad kunskapsutveckling för t ex anpassning till klimatförändringar, nya former för demokrati och dialog ("governance") och faktisk utformning av tekniska och andra urbana system.

Hållbar energi

Utveckling av framtidens energisystem är avgörande för samhällets hållbara utveckling. Det pågår för närvarande en stor och snabb omställning av energisektorn som förväntas påverka området under lång tid. Fortsatt och utökad forskning om hållbara energisystem och deras komponenter är mycket angeläget både av globala klimatskäl och för hållbar svensk konkurrenskraft.

Chalmers har omfattande och framstående teknisk grundforskning och systemvetenskaplig forskning i området, bl.a. inom ramen för styrkeområdet (SFO-miljön) Energi. Dessutom har Chalmers omfattande samverkan med flera av de stora industriella aktörerna i energisektorn regionalt, nationellt och internationellt inom ramen för strategiska partnerskap för öppen innovation²⁰. Betydande framgångar har nyligen uppnåtts i dessa samarbeten.

Chalmers kommer att ge inspel inom energiområdet till den nära förestående energipropositionen.

Life Science Engineering

Life Science-sektorn i Sverige har stora möjligheter att bidra till hållbar utveckling och framtida svensk tillväxt, bl.a. via en grön omställning av hälso- och sjukvård och industrin. Den svenska traditionen av högkvalitativ forskning och många företag inom sektorn, varav flera världsledande, tillsammans med tillgången till kvalificerad kompetens gör Sverige unikt lämpat att gå i bräschen för en sådan utveckling och omställning.

Samtidigt är den globala konkurrensen hård och Sverige har under senare år sett en negativ utveckling av antalet anställda i sektorn. En rapport från 2014 slår fast att Sverige måste bli bättre på att locka hit toppforskare och kapital och sedan behålla viktig produktion i Sverige.²¹ Rapporten poängterar också

¹⁹ <http://www.mistraurbanfutures.org/sv>

²⁰ Chalmers har strategiska partnerskap för öppen innovation inom Energiområdet med E.ON, Göteborg Energi, Preem och ABB.

²¹ Rapport: Ett konkurrenskraftigt ekosystem för Life Science av Susanne Ås Sivborg (nov. 2014) på uppdrag av närings- och innovationsminister Mikael Damberg.

vikten av "samordning och ledarskap för ett effektivt ekosystem av företag, investerare, akademi och hälso- och sjukvård".

Life Science Engineering är ett av Chalmers mest framstående styrkeområden med excellent grundforskning och tekniska lösningar för life science-sektorn (hälso- och sjukvården, läkemedelsindustrin, livsmedelsindustrin, och bioteknikindustrin). Chalmers forskare inom Life Science bidrar till det hållbara samhället bl.a. genom att utveckla bioteknik för hållbar produktion av bränslen, kemikalier, och material. Områdets forskare deltar också aktivt i att vidareutveckla nutrition, liksom diagnos och behandling för att hjälpa vårt samhälle att gå från behandling av sjukdomar till att i stället förebygga dem. Inom dessa områden sker samarbeten som involverar flera av Chalmers andra styrkeområden, framför allt Energi, Material, Nano och Produktion.

Chalmers avser utveckla en strategi för ökad medverkan i nationella satsningar inom Life Science.

Sverige har en guldgruva i form av skogsråvara - en unik bas för förnyelsebar produktion och utveckling av nya hållbara produkter. Skogsindustrin är alert och intressanta resultat uppstår när Chalmers teknikplattformar för bioproduktion kopplas ihop med verksamheten inom Wallenberg Wood Science Center, ett centrum som drivs i samarbete mellan Chalmers och KTH. Den kombinerade forskningen innefattar bearbetning av skogsbiomassa, utveckling av cellfabriker och framställning av biokemikalier som kan ersätta dagens petroleumbaserade produkter.

För att utveckla området behövs satsningar på avancerad infrastruktur, såsom ForMAX (ett instrument specialdesignat för skogs- och pappersindustrins behov, vid MAX IV-synkrotronen) och svenskt NMR-centrum, en nationell forskarskola och incitament för ökad samverkan mellan akademi, industri och samhälle.

Grafen – Ett europeiskt flaggskepp

Chalmers och Sverige leder EU:s forskningssatsning kring supermaterialet grafen – det största forskningsprojektet i sitt slag i Europa. Det långsiktiga målet är europeiskt ledarskap inom området samt att skapa jobb och tillväxt i Europa. Forskare från ett 150-tal europeiska universitet, institut och företag leds nu från Chalmers för att åstadkomma de nödvändiga genombrotten. Chalmers är väl riggat internt för att ta sig an utmaningarna kopplade till utvecklingen av supermaterialet grafen genom sina styrkeområden (SFO-miljöer).

Viktiga frågor för framtiden som Chalmers önskar diskutera med regeringen är: Hur ska Sverige bäst utnyttja den här chansen? Vilka svenska styrkor bör vi utnyttja? Vilka komponenter i satsningen, som innovationsupphandlingar, test- och demoprojekt eller nya labb, kan vara kloka drag ur ett tillväxt- och sysselsättningsperspektiv?

Grafen-flaggskeppet med sina ca 150 partner kräver en omfattande lednings-, koordinations- och stödstruktur. Kostnaderna för dessa insatser täcks endast till en mindre del av EU-anslaget. Chalmers ber därför om nationell samfinansiering av dessa kostnader, givet den starka synlighet och position och därtill kopplade möjligheter, som Sverige och svenska universitet har i och via flaggskeppet.

3. Svensk forskning behöver långsiktiga förutsättningar och utvecklade finansieringsformer

Chalmers anser

- Forskning är en långsiktig verksamhet som kräver långsiktiga förutsättningar.
- Kvalitet byggs i stora tvärdisciplinära/flervetenskapliga miljöer med stark internationell uppkoppling och mobilitet.
- I den globala konkurrensen om människor och talang behöver Sverige satsa på några riktigt bra svenska universitet med kritisk massa, internationell uppkoppling och stark koppling mellan utbildning och forskning, d.v.s. universitet som har möjlighet att ta på sig komplexa och breda samhällsuppdrag och som har förmåga att mäta sig med de bästa i världen.
- En liten nation som Sverige skulle gagnas av en tydligare nationell samordning och rollfördelning mellan lärosätena.

Chalmers avser

- Införa en ny intern ekonomisk fördelningsmodell med basfinansiering av fakulteten till 75 %. I samband med modellens införande blir alla meriteringstjänster "Tenure Track" och därmed alla rekryteringar strategiska. Avsikten är att långsiktigt höja kvaliteten i verksamheten genom såväl vassare rekryteringar som bättre förutsättningar för nuvarande fakultet.

Chalmers föreslår

- Fortsatt utbyggnad av basfinansieringen till universiteten och en "verklig" årlig pris- och löneuppräkning inom utbildning och forskning (utan avdrag för tänkta rationaliseringar). Förstärkt basfinansiering bör tilldelas utifrån kvalitet och relevans och baseras på prestationer inom utbildning, forskning och nyttiggörande.
- De statliga forskningsfinansiärerna får i uppdrag att i samverkan med universiteten ta fram en rollfördelning för finansiering av meriteringstjänster (forskarassistent/biträdande lektor), inklusive startpaket med doktorand och medel för drift, som lägger större delen av ansvaret för själva rekryteringen på universiteten men som samtidigt stimulerar internationell rekrytering av högsta klass.
- Rollfördelningen mellan de statliga svenska finansiärerna förändras så att teknikvetenskaplig grundforskning åter får relevant stöd.
- Slopas krav på medfinansiering från universiteten från de statliga forskningsfinansiärerna. Medfinansieringen gröper bara ur de likaledes statliga fakultetsmedlen.

Statens basanslag för forskning till universiteten

För ett universitet är kreativitet, mod och möjlighet att tänka långsiktigt avgörande. En förutsättning för det är en stark och strategiskt dimensionerad fakultet, långsiktigt kända spelregler som skapar tillit, god styrning på universitetsnivå och möjligheter för våra forskare/lärare att arbeta med högriskprojekt och i nya former av samarbeten. För att åstadkomma detta inför Chalmers från 2016 en ny intern fördelningsmodell med basfinansiering av fakulteten (75 % basfinansiering av fakultetstjänster år 2021). I samband med detta infördes 2016 ett så kallat Tenure Track-system för unga forskare. Det innebär att nya forskarasistenter får rätt att provas för en fast fakultetstjänst efter fyra år. Anställningen innebär ett långsiktigt åtagande från Chalmers i form av resurser och utvecklingsmöjligheter. Modellen kräver långsiktig planering av fakultetens utveckling, vilket idag kan vara problematiskt med en mycket stor andel anställda på meriteringstjänster finansierade av konkurrensutsatta externa medel.

Chalmers är det universitet i Sverige som har störst utväxling på basfinansieringen, mätt som balans mellan externa bidrag och basanslag. Det är ett övertygande mått på kvalitet och relevans i vår verksamhet, men det skapar en sårbarhet; på sikt är det inte rimligt att basera en så stor del av verksamheten på mer eller mindre kortsiktiga externa medel och vi måste åtgärda den orimliga situationen att fakultets-tjänster endast till en mindre del är basfinansierade (oftast < 45 % idag). Balansen behöver justeras med en ökad basfinansiering från staten. Med en hög andel basfinansiering av fakulteten (helst 100 %) skulle vår strategiska utveckling gå snabbare. Det skulle ge bättre förutsättningar för våra forskare och lärare att vara aktiva inom såväl forskning och utbildning som nyttiggörande, ge oss bättre möjligheter att skapa attraktiva karriärvägar för yngre forskare och för universitetet som helhet att leverera ännu bättre i förhållande till hela vårt uppdrag.

Basanslagen från staten bör till en betydande del konkurrensutsättas enligt en modell som driver kvalitet och relevans i forskning, högre utbildning och nyttiggörande. Modellen bör utformas utifrån tydliga kontrakt från staten till lärosätena som innehåller förväntningar på akademisk kvalitet, relevans och nyttiggörande och andra kvalitetsfaktorer, som t ex jämställdhet.

De statliga forskningsfinansiärerna

Generellt gäller att om svensk forskning ska kunna nå sin fulla potential krävs tydlighet i finansieringsansvar mellan lärosäten och forskningsfinansiärer. Chalmers anser att lärosäten och forskningsfinansiärer i dialog och samverkan bör vidareutveckla den nationella modellen för fördelning av forskningsresurser och föreslår att regeringen tar initiativ till att en långsiktig överenskommelse träffas mellan lärosätena och de statliga forskningsfinansiärerna avseende finansieringsansvar för tjänster, lokal infrastruktur och indirekta kostnader (overhead). Utgångspunkten bör vara att professurer och lektorat finansieras helt av lärosätet. Vi ser det också som viktigt att här klargöra varje aktörs ansvar för att fördelningen av medlen främjar en ökad jämställdhet inom akademien.

Forskningsprojekt och meriteringstjänster kan med fördel finansieras via externa medel, men även här krävs förutsägbarhet och stabilitet. Ytterligare tidigareläggning av tilldelningsbeslut är önskvärd såväl som en högre grad av koordination mellan finansiärernas och lärosätenas berednings- respektive personalplaneringsprocesser. Chalmers ser gärna färre men större bidrag till unga forskare så att de får bättre förutsättningar för meritering. Chalmers vill också föreslå en modell där lärosätena, snarare än individen, i merparten av fallen söker medel från råden för sina meriteringstjänster. Vi har själva tidigare varit för angelägna om att ge många unga möjlighet till en spännande karriär på Chalmers och därmed inte alltid klarat av att ge dem tillräckligt bra förutsättningar för en god karriär. Till vår nya basfinansierade fakultet kommer vi att genomföra bred rekrytering av forskarassistenter baserat på kandidaternas kvalitet och relevans och strategisk personalplanering. Chalmers har testat modellen för rekrytering till styrkeområdena och visat sig vara mycket lyckosam. Bred, internationell rekrytering har också varit modellen för det framgångsrika programmet Wallenberg Academy Fellows som attraherar kvalificerade unga forskare från andra länder till forskarassistenttjänster i Sverige.

Chalmers anser att rollfördelningen mellan de tre statliga forskningsråden och Vinnova inte är ändamålsenlig. Det är angeläget att utforma de svenska forskningsfinansiärernas respektive uppdrag, organisation och forskningsområden så att alla forskningsfält täcks in på ett relevant och tillräckligt sätt, inte minst med avseende på den allt mer angelägna tvär- och transdisciplinära forskningen. Chalmers ser också att teknikvetenskaplig grundforskning i dagens system tycks hamna mellan de statliga forskningsfinansiärernas primära ansvarsområden.

Chalmers uppskattar och bistår gärna i forskningsrådets och regeringens dialog med de privata forskningsfinansiärerna och insamlingsstiftelserna om gemensam användning av SUHF:s modell för full kostnadstäckning. Chalmers vill samtidigt poängtera att det är bra att de statliga forskningsfinansiärerna följer SUHF:s modell, men att den avskalning som ofta sker efter det att anslaget beviljats leder till att forskningen ändå inte är fullt finansierad. Universitetet upplever en stor press från kravet på medfinan-

siering till alla stora satsningar, inte minst från de statliga finansiärerna, och långsiktigt skapas ett problem med urholkning av fakultetsmedlen och därmed universitetets strategiska kraft och förmåga till långsiktighet. Höga krav på medfinansiering (upp till 50 % även från Vetenskapsrådet) till infrastruktur tvingar fram användaravgifter som gör att våra egna forskare söker sig till andra infrastrukturer – ofta utomlands.