

Uppdrag att utreda Electrumlaboratoriet

Slutrapport

2024-06-05

Stefan Bengtsson

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning/Summary	3
2. Bakgrund och tidigare utredningar	7
3. Myfab	9
4. KTH forskningsinfrastruktur	10
5. Profiler, användning och ekonomi Electrumlab och Nanolab Albanova	11
6. Omvärldsförändringar	16
7. Observationer	18
8. Huvudmannaskap	20
9. Rekommendationer	23
10. Scenarier och vägval Electrumlab	24

Appendix 1: Intervjulist

Appendix 2: Uppdragsbeskrivning

Appendix 3: Myfab särskilda villkor

Sammanfattning

I ljuset av bland annat snabbt växande kostnader för lokaler utredde och beslöt KTH:s rektor och styrelse 2023/2024 att avveckla campus Kista (och campus Södertälje). All utbildning samt all personal vid campus Kista flyttas, enligt beslutet, till huvudcampus vid Valhallavägen. Denna utredning berör vilka handlingsalternativ som finns rörande Electrumlab som sedan 1987 varit en akademisk såväl som industriell infrastruktur i Kista.

Myfab är den nationella svenska infrastrukturen för mikro- och nano-fabrikation med noder vid KTH, Uppsala universitet, Lunds universitet och Chalmers. Electrumlab utgör tillsammans med Nanolab på Albanova KTH:s myfabnod. De båda laboratorierna vid KTH har olika syften och utvecklas efter olika logik. Båda är högst relevanta för KTH:s verksamhet och relevanta som en del i den nationella infrastrukturen.

European chips-act förändrar på många sätt förutsättningarna för europeisk såväl som svensk halvledarverksamhet. Ett återtagande av kompetens, förmåga och kapacitet krävs av många olika orsaker. Den upparbetade kompetensen och infrastrukturen vid Electrumlab har betydande värden kopplat till European chips-act i form av integrerade och karakteriserade processlinor för CMOS och komponenter/kretsar i halvledare med stora bandgap (specifikt kiselkarbid).

Den akademiska basen vid KTH som använder Electrumlab är förvånansvärt liten. I huvudsak är laboratoriet centralt för två avdelningar vid KTH, Elektronikavdelningen och Mikrosystemsavdelningen. Under januari-april 2024 användes laboratoriet av totalt ca 30 användare från de båda avdelningarna. Vid sidan av de akademiska användarna nyttjas laboratoriet av RISE samt ett antal företag som hyr yta i laboratoriet. Laboratoriet synes ha funnit en fungerande samarbetsform kring infrastrukturen mellan de olika organisationerna som nyttjar det.

Frågan om huvudmannaskap är en del av utredningen. Idag är KTH huvudman för laboratoriet även om driften sker i samverkan med RISE. Ett alternativ är att RISE, som har en omfattande erfarenhet av industriella testbäddar tar över huvudmannaskap och driftansvar för laboratoriet. Rapporten belyser olika möjligheter, för- och nackdelar samt åsikter från olika grupper av nyttjare kring de två möjliga lösningarna framåt.

Utredningen lämnar ett antal rekommendationer till KTH:s rektor (i korthet):

- Vetenskapsrådet kommer att utvärdera Myfab under hösten 2024. Eventuella strategiska beslut rörande Electrumlab från KTH:s ledning bör med fördel vara tagna innan utvärderingen börjar.
- Vissa intervjuade personer uttrycker att det finns en konkurrens och friktion mellan Nanolab och Electrumlab. Också relationen till samarbetspartnern RISE i Electrumlab verkar innehålla ansträngda komponenter. KTH:s ledning behöver arbeta med dessa frågor.
- Fatta strategiska beslut som sträcker sig 5-10 år fram i tiden.

- KTH:s ledning behöver besluta vilken roll man vill att KTH ska ta i den svenska delen av European chips-act
- Om KTH fortsätter vara huvudman för Electrumlab så måste uthyrningen av yta professionaliseras och säkras så att regelverk om bland annat statsstöd säkerställs.
- På lång sikt (~10 år) behöver reinvestering i Electrumlab ställas mot eventuell nyetablering av ett laboratorium eller annan lösning.
- KTH bör utreda och överväga att inte inkludera stora forskningsinfrastrukturer (som Electrumlab) i den interna hyresmodellen med enhetshyra som nu införs.
- Arbetssättet (utrustningsansvar) i Electrumlab bör åtminstone på kort sikt bibehållas. Beroende på vilken väg KTH väljer att gå kan arbetssättet på längre sikt förändras.

Utredningen formulerar fyra möjliga scenarier/vägval för framtiden:

- Scenario 1 "nollscenariot": Fortsätt verksamhetsmässigt som idag, men överväg huvudmannaskapet.
- Scenario 2 "satsning och rådighet": Genomför en satsning på forskning och utbildning inom halvledare, dvs den akademiska verksamheten som behöver Electrumlab och behåll huvudmannaskapet för laboratoriet.
- Scenario 3 "satsning och reducerad ekonomisk risk": Genomför en satsning på forskning och utbildning inom halvledare men hitta annan huvudman för Electrumlab.
- Scenario 4 "avveckla verksamheten": KTH tar ett aktivt beslut att lämna Electrumlab och avveckla eller flytta berörd akademisk verksamhet.

Summary

In the light of, among other things, rapidly growing costs for premises, KTH's President and Board of Directors in 2023/2024 investigated and decided to discontinue Campus Kista (and Campus Södertälje). All education and staff at the Kista campus will be moved, according to the decision, to the main campus at Valhallavägen. This investigation concerns the options for action that exist regarding Electrumlab, which since 1987 has been an academic as well as industrial infrastructure in Kista.

Myfab is the national Swedish infrastructure for micro- and nanofabrication with nodes at KTH, Uppsala University, Lund University and Chalmers. Electrumlab, together with Nanolab at Albanova, constitutes KTH's Myfab node. The two laboratories at KTH have different purposes and are developed according to different logics. Both are highly relevant to KTH's academic activities and relevant as parts of the national infrastructure.

The European Chips Act changes the conditions for European as well as Swedish semiconductor operations in many ways. A resumption of competence, capabilities and capacity is required due to many different reasons. The accumulated expertise and

infrastructure at Electrumlab have significant values linked to the European Chips Act in the form of integrated and characterized process lines for CMOS and components/circuits in semiconductors with large bandgaps (specifically silicon carbide).

The academic base at KTH that uses Electrumlab is surprisingly small. The laboratory is mainly central to two divisions at KTH, the Electronics Division and the Microsystems Division. During January-April 2024 Electrumlab was used by some 30 active users from the two divisions. In addition to the academic users, the laboratory is used by RISE and a few companies that rent space in the laboratory. The laboratory seems to have found a working form of cooperation on the infrastructure between the different organizations that use it.

The question of ownership/principalship of the laboratory is part of the inquiry. Today, KTH is the principal of the laboratory, although the operation of running the laboratory is done in collaboration with RISE. One alternative is for RISE, which has extensive experience of industrial test beds, to take over the responsibility and operation of the laboratory. The report highlights different possibilities, pros and cons as well as opinions from different groups of users about the two possible solutions going forward.

The Inquiry makes recommendations to the President of KTH (in brief):

- The Swedish Research Council will evaluate Myfab in the autumn of 2024. Any strategic decisions regarding Electrumlab from KTH's management should preferably be made before the evaluation begins.
- Some interviewees express that there is competition and friction between Nanolab and Electrumlab. The relationship with the partner RISE in Electrumlab also seems to contain strained components. KTH's management needs to work on these issues.
- Make strategic decisions that extend 5-10 years into the future.
- KTH's management needs to decide what role KTH should take in the Swedish part of the European chips act.
- If KTH continues to be the principal of the Electrum Laboratory, the leasing of space to commercial actors must be professionalized and secured so that regulations on, among other things, state aid are ensured.
- In the long term (~10 years), reinvestment in Electrum needs to be set against the possible establishment of a new laboratory or other solution.
- KTH should investigate and consider not including large research infrastructures (such as Electrumlab) in the internal rental model that is introduced to all premises but managing these laboratories separately.
- The working method (equipment responsibility) in Electrumlab should be maintained, at least in the short term. Depending on which path KTH chooses to take, the way of working may change in the longer term.

The inquiry formulates four possible scenarios/choices for the future:

- Scenario 1 "the zero scenario": Continue operationally as today but consider the principalship.

- Scenario 2 "investment and disposal": Carry out an investment in research and education in semiconductors, i.e. the academic activities that need Electrumlab and retain the responsibility for the laboratory.
- Scenario 3 "investment and reduced financial risk": Carry out an investment in research and education in semiconductors but find another principal for Electrumlab.
- Scenario 4 "discontinue operations": KTH takes an active decision to leave Electrumlab and discontinue or relocate the affected academic activities.

Bakgrund och tidigare utredningar

Järvafältet började bebyggas med bostäder på 1970-talet. När tunnelbanan till Kista öppnades 1977 planerades för ett industriområde mellan spåren och motorvägen. IBM förlade sitt nya svenska huvudkontor i området, och tätt därpå följde Ericsson. Under slutet av 1980-talet flyttade akademien hit. Electrumlaboratoriet (Electrumlab) öppnades 1987 som bas för bland annat Institutet för Mikroelektronik.

1993 delades institutet upp i tre delar: en del införlivades med Institutionen för Fotonik på KTH, halvledarlabbet blev en fristående enhet under KTH och den resterande delen slogs ihop med Industriell Mikroelektronik och Materialteknik, IMM, i Linköping.

I samband med denna förändring tog KTH ett större ansvar för Electrumlab i samarbete med Acreo. KTH etablerade efter hand verksamhet på campus Kista. Nya laboratorier för mikro- och nano-fabrikation etablerades vid Chalmers och vid Uppsala universitet i början av 2000-talet och tillsammans bildade de tre lärosätena med sina laboratorier 2004 Myfab som 2010 blev en nationell forskningsinfrastruktur.

I ljuset av bland annat snabbt växande kostnader för lokaler utredde och beslöt KTH:s rektor och styrelse 2023/2024 att avveckla campus Kista (och campus Södertälje). All utbildning samt all personal vid campus Kista flyttas, enligt beslutet, till huvudcampus vid Valhallavägen.

I dokumentet *PM om förändrad verksamhet på något eller några av KTH:s campus (Dnr V-2023-0079)* konstateras rörande Electrumlab att:

När det gäller Electrum-labbet noterar EECS-skolan att det vore önskvärt med ett större engagemang från flera forskargrupper inom KTH eller kanske snarare att det vore önskvärt med ett generellt högre engagemang från KTH:s egna forskare. Samtidigt används labbet av näringslivet och av RISE. Ett alternativ som kan övervägas är därför rimligen att flytta huvudmannskapet för labbet från KTH till RISE. Utmaningarna med att förnya utrustningen lär kvarstå men KTH:s del av ansvaret i det sammanhanget förändras givetvis om huvudmannskapet flyttas till RISE.

Electrumlab kan av uppenbara skäl inte enkelt flyttas och undertecknad fick uppdraget av KTH:s rektor att, givet beslut om avveckling av campus Kista, belysa vilka handlingsalternativ som KTH har rörande Electrumlab.

Parallellt med Electrumlab har verksamhet baserat på mikro- och nano-fabrikation över åren vuxit fram vid det så kallade Nanolaboratoriet (Nanolab) på Albanova.

Tidigare utredningar av relevans för denna utredning:

- Slutrapport, Uppdrag att utreda framtidsscenarier för KTH-verksamheten i Kista, med fokus på Electrum-lab och framtida lokalisering av materialfysiken, Gunnar Landgren, 2015-06-05 (V-2104-0955)
- Electrum Laboratory Strategy 2027 and beyond, Gunnar Landgren och Nils Nordell, 2021-09-27

- Cross-panel report, research infrastructure, KTH's Research Assessment Exercise (RAE) 2021, Panel chair: Max Lemme
- PM om förändrad verksamhet på något eller några av KTH:s campus (Dnr V-2023-0079)
- SWOT EECS Campus utredning, 2023-05-31
- Promemoria granskning av forskningsinfrastrukturen Myfab, Rådgivningsuppdrag, KTH:s internrevision (V-2023-0039).

Myfab

Myfab är den nationella forskningsinfrastrukturen för nano- och mikrofabrikation. Den distribuerade renrumsinfrastrukturen är sammantaget en fantastisk miljö för utveckling och tillverkning av material, strukturer och anordningar för avancerad forskning inom ett brett område, inbegripet bland annat fysik, materialvetenskap, nanovetenskap, kemi, biovetenskap och nanoelektronik.

Myfabs uppdrag är att förse svenska forskare, entreprenörer och industri med avancerad mikro- och nanotillverkningsutrustning i en nationellt distribuerat infrastruktur av driftsmässigt högkvalitativa renrumsanläggningar, med stöd av experter och samarbetande personal.

Myfab grundades 2004 och blev en nationell forskningsinfrastruktur 2010, med renrumslaboratorier på Chalmers, KTH och Uppsala universitet. Lunds universitet är sedan 2016 fullvärdig medlem av infrastrukturen, och ytterligare expansion med nya noder övervägs i nuläget.

De fyra stora renrumslaboratorierna (KTH, Uppsala, Lund och Chalmers) utgör en kraftfull organisation med omfattande samarbete, där användarna har tillgång till och stöd från hela infrastrukturen. Tillsammans har Myfab under snart två decennier utvecklat en internationellt erkänd verksamhetsmodell, som erbjuder användaravgiftsbaserad öppen tillgång, tillgänglig för akademi och industri. De olika laboratorierna är sammankopplade genom Myfabs bokningssystem LIMS som gör Myfab till en effektiv infrastruktur som kombinerar lokal kapacitet med nationell täckning. Varje nod erbjuder en ingångspunkt till helheten, där särskilt avdelad personal tillhandahåller utbildning, fortbildning, processrådgivning och stöd till användarna. Expertpersonalen interagerar inom Myfab, med användargemenskapen och internationella nätverk för att förbättra driften och utveckla infrastrukturen.

Inom en total renrumssyta på 5400 m² tillhandahåller Myfab mer än 750 bearbetnings- och karakteriseringsverktyg som underhålls av en personal på ca 80 ingenjörer och forskare, varav mer än 40 % har en doktorsexamen. Under 2023 var denna miljö värd för 820 aktiva användare (78,3% akademiska användare, 82,4% akademiska bokade timmar).

Från Myfab-miljön producerades 709 publikationer och 51 doktorsavhandlingar under 2023 och under åttaårsperioden 2016 – 2023 referentgranskade 5986 publikationer och 431 doktorander har använt anläggningarna.

Under perioden 2016–2022 har 123 företag, främst små och medelstora företag och nystartade företag använt Myfab. Myfab har varit lanseringsplats för ett antal avknopningsföretag med ursprung i forskningsmiljöerna med hjälp av infrastrukturen. Under en 5-årsperiod uppstår normalt 20–30 nystartade företag från miljön.

Electrumlab har varit del av Myfab sedan starten 2004 och några år efter det att Myfab blivit en nationell forskningsinfrastruktur kom också Nanolab på Albanova att vara en integrerad del av KTH:s Myfabnod.

Vetenskapsrådet kommer att utvärdera Myfab under hösten 2024. Eventuella strategiska beslut rörande Electrumlab från KTH:s ledning bör med fördel vara tagna innan utvärderingen börjar så att förutsättningarna för Electrumlab (och KTH) är kända.

Under 2023 bidrog Vetenskapsrådet med totalt 21 476 tkr för olika typer av driftkostnader inom Myfab. Av detta betalades 3131 tkr ut till respektive Myfab-nod (totalt 12524 tkr). Av de 3131 tkr som betalades ut till KTH-noden fördelades genom lokalt beslut 450 tkr till Nanolab och resterande del till Electrumlab.

KTH forskningsinfrastruktur

Avancerad forskningsinfrastruktur är ett nyckelelement för att kunna bedriva forskning i den internationella fronten samt för att kunna erbjuda högkvalitativ utbildning. KTH arbetar strategisk och strukturerat med sina större forskningsinfrastrukturer, de som kan vara av nationellt intresse och/eller har användare från flera/många forskningsmiljöer.

Enligt KTH:s hemsida:

KTH:s forskningsinfrastrukturer är strategiska och har en långsiktig plan för organisation, kvalitetsutveckling och finansiering samt hur de skapar nytta för samhället. Flera är öppettillgängliga för många aktörer och har ett stort antal användare.

Forskningsinfrastrukturerna måste uppfylla ett antal krav för att kunna klassas som en KTH forskningsinfrastruktur. Modellen är snarlik den som finns vid andra lärosäten, t ex den som Chalmers tillämpar för sina Chalmersinfrastrukturer.

En KTH infrastruktur kan söka medel för investeringar från KTH:s rektor. Utöver detta finns ett direktstöd till Electrumlab (12 milj kr/år), SciLifeLab och till de nationella forskningsinfrastrukturer som KTH är värd för (National Genome Infrastructure (NGI) och National Microscopy Infrastructure (NMI)). Nanolab har inget direktstöd från KTH:s rektor men stöds, utöver stöd via Myfab, ekonomiskt med medel från Institutionen för tillämpad fysik på KTH och Fysicum vid Stockholms universitet.

Profiler, användning och ekonomi Electrumlab och Nanolab Albanova

Som ovan nämnt omfattar KTH:s Myfabnod både Electrumlab och Nanolab. Denna utredning avser endast Electrumlab men finns i en kontext där KTH har två laboratorier med möjligheter till mikro- och nano-fabrikation.

De båda laboratorierna har vuxit fram under olika decennier, fyller olika behov och utvecklingen av laboratorierna drivs av olika logik. Båda laboratorierna är relevanta för KTH:s verksamhet och det är ganska vanligt att universitet har olika delar av den i och för sig relativt snarlika verksamheten placerad i olika laboratorier. Vid tillkomsten av nya laboratorier är det dock vanligt (jmf Ångströmlab i Uppsala och Nanofabrication Laboratory (NFL) på Chalmers) att man försöker samordna verksamheten i ett laboratorium.

I Electrumlab finns för Sverige unika processlinor för kiselbaserad CMOS och för avancerade komponenter tillverkade i halvledare med stora bandgap (kiselkarbid). Processlinorna är integrerade och alla processteg karakteriserade på ett sådant sätt att användaren nogga vet effekterna av ett processteg och hur efterföljande processteg påverkar. Värdet i processen skapas genom kedjan av olika processteg som kan vara mycket lång. Denna metodik är hämtad från industriella tillverkningsprocesser och säkerställer att man har en möjlighet att för olika syften designa och tillverka avancerade komponent- och kretslösningar för användning eller för forskning. Processning sker batchvis, dvs med hela halvledarskivor och med möjlighet till samtidig processning av många skivor. För att erhålla ett högt utbyte (andelen fungerande komponenter) i dessa långa processkedjor krävs noggrann kontroll av bl a vibrationer och mängden partiklar i luften. Laboratorier av denna typ är därför komplexa byggnader med ett laboratoriegolv som är mekaniskt separerat från resten av byggnaden och avancerade fläkt- och filtersystem för att skapa renhet från partiklar. Electrumlab är byggt på detta sätt.

Vid andra Myfab-laboratorier finns liknande processlinor för andra tillämpningar, tex högfrequenskomponenter i sammansatta halvledare eller kvantkomponenter för kvantdatorer på Chalmers. Electrumlab är dock det laboratorium inom Myfab som har den största erfarenheten av att arbeta med denna typ av komplexa processlinor.

Processutrustningen (maskinerna) i Electrumlab underhålls och drivs av ägarna till respektive maskin, forskargrupper, RISE eller företag. En liten driftgrupp (ca 5 personer) finns för underhåll och drift av själva renrumsanläggningen och dess mediaförsörjning.

I Electrumlab är främst KTH:s Elektronikavdelning (EKT) och avdelningen för mikrostrukturteknik (MST) verksamma. I båda dessa fall använder man den grundteknologi som utvecklats inom kiselteknologin. Det certifierade arbetssättet (ISO 9000) och karakteriserade processer är något som också stort uppskattas av de industriella användarna av Electrumlab. Lite drygt 25% av ytan i Electrumlab är uthyrt till kommersiella bolag där företagen ofta har egen processutrustning samtidigt som man använder vissa maskiner i KTH:s del av laboratoriet. Vid sidan av dessa och KTH:s akademiska verksamhet är även RISE en aktiv användare av Electrumlab. Electrumlab utgör därför en tydlig nod för innovation och nyttiggörande kopplat till grundläggande forskning ("deep-tech").

I Nanolab har verksamheten utvecklats bottom-up genom behov uppkomna i olika fysiknära ämnen. Det kan handla om viljan att studera en tunn film av ett visst material, kombinationen av olika material eller något slag av nya strukturer eller komponenter. Processning sker normalt i och på enstaka substrat som kan vara små bitar av något material. Laboratoriet är av en mer traditionell akademisk typ där forskarnas behov ganska snabbt kan påverka laboratoriets utveckling och friheten att testa nya material mm är större. Som en konsekvens är risken för kontamination naturligtvis större. Denna typ av mikro- och nanofabrikation är inte lika känslig för partiklar som när man tillverkar kretsar batchvis i långa sekvenser av processteg och laboratorier kan inrymmas i mer normala (ombyggda) lokaler med ett relativt enkelt system för partikelkontroll, eventuellt med punktvis högre renhet i arbetsbänkar. Vibrationskänslig utrustning är placerad på lokala ytor med hög vibrationssäkerhet. Nanolab på Albanova är byggt på detta sätt.

Båda laboratorierna ingår i Myfab. Enligt Myfabs föreståndare använder inget av laboratorierna fullt ut Myfabs normala användaravgiftsmodell utan olika anpassningar av dessa finns i de båda laboratorierna.

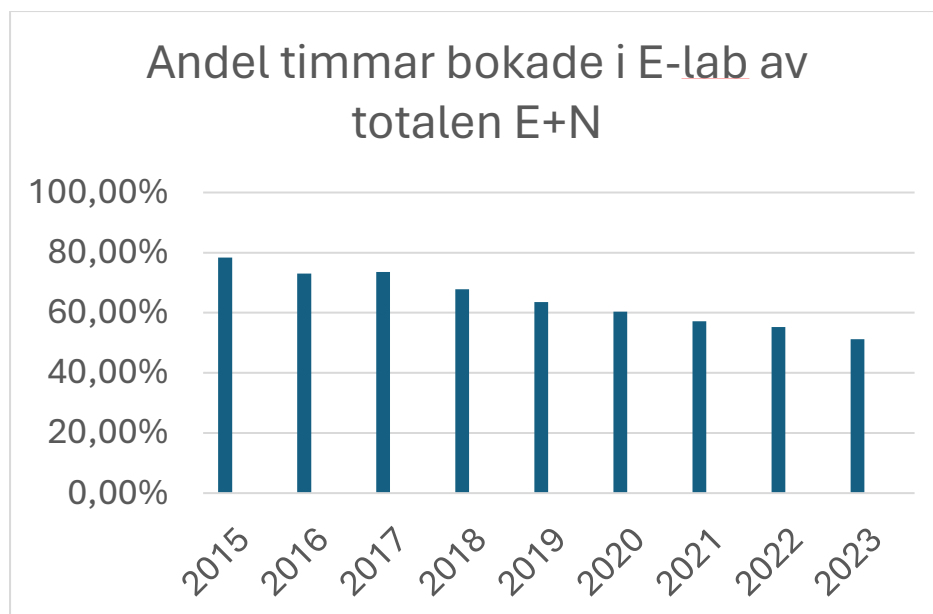
Myfabs gemensamma bokningssystem LIMS möjliggör att mäta användning och jämföra mellan olika laboratorier. Siffrorna ska dock inte övertolkas och en försiktighet krävs då det trots samma bokningssystem skiljer vad och hur man räknar i olika Myfablaboratorier. Typen av processutrustning påverkar också hur många bokade timmar som krävs för ett givet processteg. Ett exempel är hur lång pumpetid som krävs innan t ex en deponering av en film kan ske i ett vakuumsystem. Pumptiden kan skilja från kanske 10-20 min i ett system med load-lock (separat laddkammare) till kanske 5 h i ett system som behöver öppnas helt mot atmosfär för att ladda ett substrat. Det senare kräver då fler bokade timmar för att genomföra ett processteg. En annan konsekvens blir då att installation av en ny utrustning som effektivare når korrekt tryck för ett givet processteg resulterar i en skenbart lägre användning av utrustningen.

Med det sagt kan det ändå vara intressant att jämföra några siffror för Electrumlab respektive Nanolab med Myfabsnittet. Detta återfinns i tabell 1 nedan där siffrorna avser 2023.

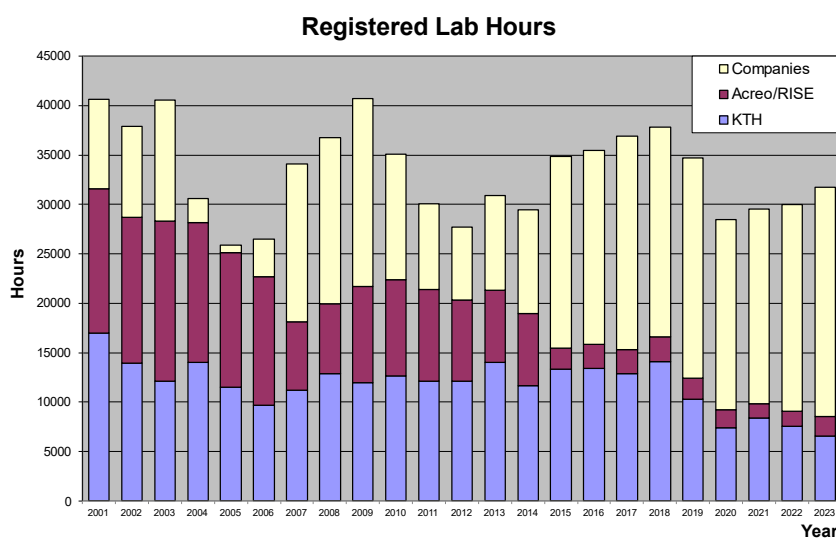
Tabell 1. Andel akademiska användare, andel bokade akademiska timmar samt totalt antal användare i Electrumlab, Nanolab, KTH:s Myfabnod och Myfab totalt.

Laboratorium	% akademiska användare (users)	% bokade h akademiska användare	Totalt antal användare 2023
Electrumlab	57,1%	58,7%	126
Nanolab	87,2%	94,2%	78
Hela Myfab KTH	69,2%	75,2%	208
Myfab totalt	78,3%	82,4%	820

LIMS-systemet möjliggör också att följa användning över tid. Nedan följer ett par exempel.



Figur 1. Andelen av bokade timmar i Electrumlab av totalen bokade timmar i Electrumlab och Nanolab.



Figur 2: Antalet bokade timmar i Electrumlab uppdelat på olika kategorier av användare.

Från de två graferna ovan kan man konstatera några saker:

- Förändringar över tid sker relativt långsamt. 2020 är en anomali pga pågående pandemi.
- Nanolab har gradvis tagit en allt större andel av de totalt bokade timmarna i Myfabs KTH-nod.
- En ökning av den industriella användningen av Electrumlab kan ses men rörande andelen av akademisk användning är det ingen dramatisk förskjutning i

användarprofilen. Den akademiska användningen har gradvis och sakta minskat. Statistiken påverkas också av att RISE egen användning minskat då man spunnit ut delar av verksamheten i bolag. Användning av RISE har således övergått till användning av företag i statistiken.

Ett nerlag i aktuella siffror (jan – maj 2024) i Electrumlab ger vi handen att 18 personer ur MST-gruppen och 12 personer ur EKT-gruppen använt laboratoriet. Av dessa totalt 30 individer är ca hälften doktorander. Den projektvolym (externa forskningsmedel) som idag är helt beroende av Electrumlab för sitt genomförande uppges vara ca 50 milj kr under 2023.

Som jämförelse användes Nanolab under 2023 av ca 45 doktorander.

Användningen av Electrumlab behöver ställas mot kostnaden för drift av laboratoriet. Enligt Electrumlabs budget för 2024 (inklusive hyra på 8200 tkr, men exklusive avskrivningar på utrustning och rensat för interna transaktioner som kommer ur den användaravgiftsmodell som Electrumlab har och som ger lika stora intäkter som kostnader i budgeten) är driftkostnaden för renrummet ca 33000 tkr för 2024.

Enligt uppgift avser KTH börja tillämpa enhetshyra genom all verksamheten. Som en konsekvens förväntas lokalkostnaderna för Electrumlab stiga avsevärt. Då internhyresmodellen innehåller olika delar är det svårt i denna utredning att bedöma nettokostnadsförändringen för Electrumlab som en konsekvens av förändringen i hyresmodell. KTH bör utreda hur stora laboratorier ska hanteras i hyresmodellen.

Den kommersiella användningen av Electrumlab sker genom företag som utnyttjar maskiner i KTH:s eller RISE del av laboratoriet samt genom företag som hyr yta i laboratoriet och där placerar egen utrustning. Vissa företag använder båda modellerna och bistår också t ex en forskare som behöver tillgång till någon utrustning som ägs av företaget.

De företag som använder Electrumlab är i huvudsak nöjda men det finns en betydande oro vad KTH:s flytt från Kista kommer att betyda. Den osäkra situation som råder just nu när det t ex saknas en ordinarie labföreståndare måste göras så kort som möjligt. Rörande driften av laboratoriet så lyfter några företag att driftorganisationen är underdimensionerad och att det finns en viss svajighet i underhåll av vissa maskiner. Även olika prioriteringar i den akademiska respektive kommersiella verksamheten lyftes som ett orosmoment. Något företag uttryckte det som att det finns ett personberoende rörande i vilket skick den aktuella utrustningen är. b. Andra företag uttrycker att man är mycket nöjd med KTH:s huvudmannaskap och flera företagsrepresentanter talade om en positiv "Electrumanda", dvs ett starkt samarbete där man hjälps åt.

När efterfrågan om plats i renrummet från företag ökar finns en oro hos några aktörer att etablerade företag som funnits länge i miljön riskerar blockera för nya start-up då dessa behöver tillgång till renrummet.

KTH och Ericsson har ett strategiskt samarbetsavtal med samarbete av betydande storlek inom en lång rad olika områden. Då Ericsson har sitt huvudkontor och många utvecklingsenheter i Kista har det varit naturligt att också intervjua Ericsson i denna utredning. Ericsson använder inte direkt Electrumlab men en del av samarbetet med KTH rör

naturligtvis verksamhet som idag finns i Kista. Ericsson vill värna det goda samarbetet med KTH och ser gärna att KTH tydligt har en närvaro i Kista, t ex med tillgång till en mötesplats i anslutning till Electrumlab för att kunna möjliggöra möten och utbyte i KTH:s lokaler i Kista. Det finns en oro att KTH:s och Stockholms universitets flytt av utbildningar och studenter från Kista i längden innebär en utarmning av stadsdelen.

Omvärldsförändringar

Under lång tid, från senaste millennieskiftet, har halvledare och halvledarkomponenter inte varit prioriterade områden (både när det gäller forskning och investeringar i avancerade tillverkningsanläggningar) vare sig inom EU eller i Sverige. Ansatsen har varit att dessa komponenter finns tillgängliga globalt, inte minst i Asien. Även USA har till del, men inte lika tydligt som Europa, sett samma utveckling.

Covid-19 pandemin innebar en vändpunkt då en global brist på halvledare och halvledarkomponenter uppkom med stoppad produktion av ett antal varor i bland annat Sverige. Till följd av detta har flera länder introducerat åtgärder för att säkra inhemsk produktion. EU introducerade därför lagstiftningen "European Chips Act" syftande till att återskapa en europeisk kapacitet att tillverka en del av de nyckelkomponenter som europeiska företag och det europeiska samhället behöver.

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

Europeiska kommissionen driver under 2023 – 2030 European Chips Act för att stärka utbildning, forskning, nyföretagande och produktion av halvledare i Europeiska unionen. Inom flera av insatsområdena kommer europeiska universitet, högskolor och institut att utgöra nyckelspelare. För att svenska universitet och högskolor ska kunna delta i European Chips Act har KTH, Lunds universitet och Chalmers föreslagit regeringen en riktad satsning från staten för att stärka det svenska deltagandet inom European Chips Act, och bidra till digitalisering, grön omställning, europeiskt oberoende och svensk konkurrenskraft. Detta möjliggör för de lärosäten som har en lång och etablerad tradition inom halvledarområdet att profilera sig ytterligare inom utbildning, forskning och innovation, inom och utanför EU. Internationalisering, industrisamverkan samt nyttiggörande av forskningsresultat kommer att vara bärande delar i den forskning som bedrivs på lärosäten inom European Chips Act. Vinnova likväl som Tillväxtverket är vid sidan av akademi, institut och näringsliv involverade i diskussionen.

Vinnova har nyligen beslutat ([Kompetenscentrum för halvledare | Vinnova](#)) att till EU nominera det "Halvledarcentrum" för tillgängliggörande av avancerade hårdvaru- och designprocesser som föreslagits av Lunds universitet, KTH och Chalmers. Ansökan till EU stänger i september.

Det förslag som av lärosätena lämnats till Regeringskansliet omfattar satsningar under den kommande 5-årsperioden med följande huvudpunkter:

- Utökad tilldelning av utbildningsplatser för att möta industrins behov inom området halvledare.
- För att möta förändringar inom området halvledare är vidareutbildning inom industri och samhällsaktörer centralt och behöver utvecklas.

- En ökad volym på forskarutbildning kopplat till en nationell samordning av utbildning vilket inkluderar doktorander inom området med olika finansiering. Detta möter industrins behov av ökad kompetensförsörjning samt bidrar till forskningsexcellens i form av nya projekt som kopplar mellan lärosäten.
- Nyrekrytering av undervisande och forskande personal (professorer, lektorer och biträdande lektorer inom design och tillverkning av halvledarchips) behövs för att säkerställa kompetens inom halvledare i nutid samt bortom 2030.
- Förstärkning av de ledande forskningsmiljöerna behövs för att upprätthålla och utveckla forskningsexcellensen, stimulera innovation samt ökad internationalisering.
- Svenskt deltagande i Chips Joint Undertaking (JU) kräver nationell medfinansiering vilket troligen hanteras av Vinnova. Speciellt behöver Sverige säkerställa möjligheten till finansiering av pilotlinor inom Chips JU som ett sätt att stärka den svenska infrastrukturen.
- Svensk infrastruktur av relevans för halvledare behöver investeringsmedel och långsiktig basfinansiering inom ramen för MyFab.

European chips-act innebär således helt nya förutsättningar för den verksamhet som finns inom området halvledare under förutsättning att Regeringen beslutar om att Sverige ska delta i chips-act. Sannolikt breddas deltagande med fler svenska lärosäten som t ex Uppsala universitet och Linköpings universitet samt deltagande från t ex RISE. Vid ett svenskt deltagande kan man anta att resursbasen förstärks ganska kraftigt i området genom statliga satsningar såväl som genom olika forskningsfinansiärer.

Electrumlab är högt relevant för ett svenskt deltagande i European chips-act och den s k Pilotlina 4 som koordineras från Italien och innehåller erbjudande om komponentutveckling och småskalig produktion av komponenter i SiC och GaN har en betydande del av sin svenska verksamhet på SiC planerad i Electrumlab. Nanolab är relevant för chips-act ur ett kompetensförsörjningsperspektiv men mindre så för t ex pilotlinor. Detta pga karaktären på laboratoriet.

Observationer

- Det är centralt för ett lärosäte att ha kontroll över sin forskningsinfrastruktur, givet att den akademiska efterfrågan på infrastrukturen är tillräckligt stor.
- KTH:s två laboratorier (Electrumlab och Nanolab) för mikro- och nano-fabrikation fyller olika behov och har tillkommit och utvecklats efter olika logik. Medverkan i Myfab av båda laboratorierna är bra och lämpligt.
- Laboratorierna är idag två helt separata enheter. En viss friktion mellan företrädare för de båda laboratorierna kan observeras och verkar till stor del vara driven av ekonomi och inflytandefrågor.
- Det största tillgången i Electrumlab är de integrerade och karakteriserade processerna för komponenter och kretsar i CMOS och wide-bandgap. Dessa är unika i landet, även om integrerade processer i andra nischer också finns i övriga Myfab-laboratorier. Electrumlab möjliggör processning i hela halvledarskivor och batchvis processning med många skivor samtidigt. Detta är en viktig faktor för forskare som behöver tillverka chip med många processteg.
- En exakt jämförelse av användarsiffror är svår men statistiken ger en ungefärlig bild. Arbetssätten och ekonomiska modeller skiljer inbördes och från hur andra laboratorier i Myfab arbetar.
- Den akademiska användarbasen (# PI:s) i Electrumlab är förvånansvärt liten och har vad gäller EKT-gruppen inte nämnvärt förnygrats genom nyrekryteringar på senare år. MST gruppen uppvisar en förnygring med nya PI:s som bygger forskargrupper.
- Industriell användning av laboratorierna är något positivt, inte minst då det handlar om start-ups. Det är även positivt att etablerade företag genomför sin utveckling och produktion i laboratoriet så länge denna andel av den totala verksamheten inte blir för stor. Det är dock tveksamt om KTH som statlig myndighet är en lämplig aktör att agera uthyrare av renrumsyta. De företag som använder Electrumlab förefaller nöjda med arrangemanget och det dagliga samarbetet/samnyttjandet mellan de olika nyttjarna av laboratoriet förefaller fungera väl.
- Sverige har ett näringsliv i vissa nischområden av elektronik (höga effekter, höga frekvenser, mikrosystemteknik (MST), framväxande nano- och kvantteknologier).
- Chips-act förändrar förutsättningarna för verksamheten. Befintliga processer i Electrumlab är högt relevanta för Sveriges möjlighet att bidra. Chips-act innebär sannolikt både tillkommande europeiska (t ex pilotlina 4) och statliga medel. Dessutom kan man anta att ett antal forskningsfinansiärer kommer att lansera utlysningar i området.
- Renrumsinfrastrukturen (anläggningen) i Electrumlab kräver om ca 10 år en större investering (renluftsfläktar mm).

- Förändringar i KTH:s interna hyresmodell orsakar stor oro hos de akademiska användarna av Electrumlab.
- Flyttplanerna påverkar kraftigt arbets sättet i Electrumlab (forskargruppsansvar för utrustning) då det bygger på att de forskare eller tekniker som ansvarar för en maskin mer eller mindre ständigt är närvarande i och kring laboratoriet. Det är svårt att se att det existerande arbets sättet på kort sikt kan förändras särskilt mycket och det krävs därför sannolikt att en del personal har sin huvudsakliga arbetsplats vid Electrumlab.
- Det framgår att EKT-gruppen i högre grad än MST-gruppen har utrustningsansvar och närvaro av forskargrupsledare i Electrumlab.
- Användarna av både Electrumlab och Nanolab förefaller nöjda med den tillgång till avancerade processer och den service som laboratorierna erbjuder.
- Dagens situation har bland annat orsakats av ett bristande strategiskt ledarskap inom KTH under lång tid. Verksamheten förefaller ha fått utvecklas enligt principen "låt 1000 blommor blomma". Detta rör inte minst val av i vilka områden ny fakultet rekryteras. Det är anmärkningsvärt att tillgången till avancerad forskningsinfrastruktur inte verkar ha varit något som betraktats som en strategisk tillgång som fått påverka inom vilka ämnen KTH rekryterar ny fakultet.
- Det ekonomiska direktstödet till Electrumlab från rektor är en relativt unik konstruktion inom KTH (även om det också finns direktstöd till de nationella forskningsinfrastrukturerna där KTH är värd samt till SciLifeLab).
- Givet hur användningen av Electrumlab ser ut idag är det inte självklart att KTH ska ha huvudmannskapet.
- RISE verksamhet i Electrumlab förefaller ha minskat de senaste åren då man spunnit av en del verksamheter som nya bolag.

Huvudmannaskap Electrumlab

För ett universitet är det centralt att ha kontroll över den forskningsinfrastruktur som svarar upp mot ett stort akademiskt behov internt på lärosätet och för det egna lärosätets forskares samarbete med andra universitet, institut, företag och andra organisationer. Ett avancerat laboratorium som Electrumlab utgör ett betydande ekonomiskt åtagande för lärosätet och utgör en potentiell ekonomisk risk eller kan bidra till utträngning av andra möjliga och eventuellt mer angelägna satsningar.

Den akademiska miljön (se observationer ovan) som använder Electrumlab är relativt liten i förhållande till forskningsinfrastrukturens storlek och kostnad. Frågan om KTH ska fortsätta att vara huvudman för Electrumlab är därför relevant.

Byggnaden där Electrumlab ligger ägs av Akademiska Hus och förhyrs av KTH. KTH samarbetar med RISE i driften i enlighet med existerande samarbetsavtal (Dnr VF-2009-0068) med tillägg rörande avtalets löptid från 2022. Den utrustning som är placerad i laboratoriet ägs och driftas av KTH:s forskargrupper, RISE eller företag som är aktiva i laboratoriet.

Akademiska hus äger hela Electrumhuset och Akademiska hus uppdrag är uttryckt som (Akademiska Hus hemsida):

”Akademiska Hus ska äga, utveckla och förvalta fastigheter för universitet och högskolor med huvudfokus på utbildnings- och forskningsverksamhet samt bedriva därmed förenlig verksamhet. Verksamheten ska bedrivas på affärsmässig grund och generera marknadsmässig avkastning genom en hyressättning som beaktar verksamhetens risk. Akademiska Hus ska verka för en långsiktigt hållbar utveckling av universitets- och högskoleområden. Bolagets inriktning omfattar byggande och förvaltande av studentbostäder.”

Hur ställer sig Akademiska hus till att KTH och Stockholms universitet lämnar (med undantag av Electrumlab) Kista? Akademiska Hus uppdrag är att vara fastighetsägare och förvaltare av byggnader för universitet och högskolor. Man kan alltså inte utesluta att Akademiska Hus önskar avyttra de aktuella byggnaderna om huvuddelen av verksamheten i dem inte längre är utbildning och forskning. Detta kan vara ett framtida scenario oavsett huvudmannaskap för Electrumlab.

Vad avses då med huvudmannaskap? Här kan man se frågan på minst två olika sätt. Huvudmannaskapet kan avse antingen renrumsinfrastrukturen (renrummet med dess fläktsystem, vatten och mediaförsörjning) men inte utrustning (ungefär som ansvaret är uppdelat idag) eller renrumsinfrastrukturen samt huvuddelen av utrustningen (jmf Chalmers NFL där huvuddelen av utrustningen också underhålls av en central labgrupp).

Att i diskussionen om huvudmannaskap beakta renrumsinfrastrukturen (men inte utrustning) är troligen den mest framkomligt vägen och ansluter också väl till dagens arbetsformer (det distribuerade utrustningsansvaret).

Realistiskt finns det bara två möjliga huvudmän för renrumsinfrastrukturen; KTH eller RISE. Det är svårt att se att några andra aktörer under överskådlig tid skulle vara intresserade eller lämpliga för att ha huvudmannaskapet för Electrumlab. Dessutom anger avtalet mellan KTH och Acreo daterat 2009-09-30 i §9 att *"I det fall KTH avvecklar sitt åtagande i Electrumlaboratoriet skall KTH verka för att Acreo ges möjlighet att överta hyresavtalet med fastighetsägaren."* RISE är på många sätt nöjda med dagens situation och samarbetet med KTH. Om KTH väljer att lämna sitt huvudmannaskap kommer RISE att ta ställning till situationen och är redo att överväga ett större ansvar. Chips-act innebär ett ökat fokus på halvledare och Electrumlab bör ha en tydlig roll i detta. RISE anser att Stockholm behöver ha en tydlig roll i det svenska svaret på European chips-act givet den styrkeposition som finns, inte minst, rörande komponenter för höga effekter.

Om KTH är huvudman kan verksamheten väsentligen organiseras som idag och KTH står den långsiktiga ekonomiska risken (i enlighet med gällande hyresavtal). I denna väg framåt behöver KTH hitta ett lämpligt sätt att hantera uthyrningen av yta till kommersiella bolag. Lärosäten är normalt sätt inte särskilt lämpade att ha rollen som hyresvärd och korrekt prissättning kan vara svårt och orsaka misstankar om otillåtet statsstöd. Det gör avtalskonstruktionerna komplicerade och innebär en varumärkesrisk för KTH. Med det sagt är naturligtvis företagets användning av Electrumlab i sak mycket positivt och visar på anläggningens standard.

Om RISE tar över som huvudman så förhyr RISE hela laboratoriet från Akademiska hus. Ett hyresavtal upprättas mellan RISE och KTH där KTH förbinder sig att hyra en viss andel av laboratoriets yta. RISE ansvarar för lab-infrastrukturens (renrummets) drift. Här kan det vara värt att studera Micronova i Finland som drivs av VTT (ägare) och Aaltouniversitetet tillsammans.

Ett delat huvudmannaskap (dvs KTH och RISE hyr ytor direkt från Akademiska Hus) är möjligt och kan fungera som en riskdelning. Modellen leder dock till en inflexibilitet om behovet förändras.

Situationen kan också komma i ett annat läge om fastigheten säljs av Akademiska Hus till annat fastighetsbolag som önskar utveckla byggnaden i någon riktning.

En relevant fråga är hur Myfab och Vetenskapsrådet ser på ett förändrat huvudmannaskap. De samtal som har förts med Vetenskapsrådet under utredningen ger vid handen att både KTH och RISE bör fungera som huvudman då KTH ju kontrollerar verksamheten i den yta man använder. Så länge huvudmannaskapet avser själva renrumsinfrastrukturen men inte all utrustning kan KTH kvarstå som part i Myfab. Min bedömning är då att arrangemanget inte innebär att RISE automatiskt blir part i Myfab om huvudmannaskapet endast avser byggnaden och renrumsinfrastrukturen. Vem som är hyresvärd (Akademiska Hus eller RISE) bör vara av mindre betydelse. Situationen där huvudmannaskapet också avser all utrustning är mer komplicerad och förutsätter troligen att RISE tillträder som part i Myfab. I samtliga fall måste de särskilda villkoren (Appendix 3) knutna till Myfab vara uppfyllda. Här torde klausulerna om att Myfab ska utvecklas för forskningsbehov i nära samarbete med forskarsamhället vara centrala. Om KTH lämnar huvudmannaskapet behöver avtalet med RISE säkerställa de särskilda villkoren för Myfab. Om KTH och RISE väljer att gå vägen att försöka överföra huvudmannaskapet till RISE bör tidiga kontakter tas med Myfabs föreståndare och med Vetenskapsrådet.

Om lösningen blir att KTH lämnar huvudmannaskap för renrumsinfrastrukturen bör KTH dessutom avtala med RISE om vilka typer av verksamheter som är acceptabla att tillåtas hyra yta i renrummet (den yta som inte KTH förhyr). Avtalet mellan RISE och KTH bör innehålla någon sorts samråds klausul kring vem som får hyra yta i renrummet. Detta då det kan finnas varumärkesrisker för KTH beroende på vilken aktör som kommer in i Electrumlab.

Det finns bland de akademiska användarna en betydande oro vad ett ändrat huvudmannaskap skulle kunna innebära i form av prioriteringar kopplat till laboratoriet.

De företag som använder Electrumlab har lite olika syn på vad man föredrar i frågan om huvudmannaskap. Det finns röster som tror att RISE kan erbjuda en bättre servicenivå och det finns andra röster som föredrar att KTH som akademisk och kommersiellt neutral aktör är huvudman.

Rekommendationer

- Vetenskapsrådet kommer att utvärdera Myfab under hösten 2024. Eventuella strategiska beslut rörande Electrumlab från KTH:s ledning bör med fördel vara tagna innan utvärderingen börjar för att undvika osäkerhet. Om en rimlig långsiktighet i förutsättningarna för Electrumlab inte finns riskerar detta påverka utvärderingen negativt.
- Fatta strategiska beslut som sträcker sig 5-10 år fram i tiden. Det skapar tydlighet vad som gäller för Electrumlab fram till dess större reinvesteringar i själva renrumsinfrastrukturen behöver övervägas.
- KTH:s ledning behöver besluta vilken roll man vill att KTH ska ta i den svenska delen av European chips-act. Svaret på denna fråga ger en vägledning i hur man ska se på Electrumlab och den verksamhet som finns där.
- Att överväga ett huvudmannaskap för renrumsinfrastrukturen (men inte utrustning) är troligen mest framkomligt givet dagens arbetsformer.
- Vissa intervjuade personer uttrycker att det finns en konkurrens och friktion mellan Nanolab och Electrumlab. Också relationen till samarbetspartnern RISE i Electrumlab verkar innehålla ansträngda komponenter. KTH:s ledning behöver arbeta med dessa frågor då ett eventuellt misstroende kommer att riskera konstruktiva lösningar och en samsyn om målen. KTH:s ledning bör överväga att samordna Electrumlab och Nanolab bättre, t ex genom en gemensam organisation och labledning. Samarbeten som drar nytta av båda laboratorierna bör också stimuleras.
- Om KTH fortsätter vara huvudman för Electrumlaboratoriet så måste uthyrningen av yta professionaliseras och säkras så att regelverk om bland annat statsstöd säkerställs.
- På lång sikt (~10 år) behöver reinvestering i Electrum ställas mot eventuell nyetablering av ett laboratorium eller annan lösning. Man kan också överväga att (om möjligt) på ett ordnat sätt flytta de processer som finns i Electrumlab idag till något annat av Myfabs laboratorier.
- KTH bör utreda och överväga att inte inkludera stora forskningsinfrastrukturer (som Electrumlab) i den förändrade interna hyresmodellen utan hantera dessa separat. Det sättet att hantera hyror är samma som t ex gäller för MAX-IV inom Lunds universitet. I fallet Electrumlab omfattar laboratoriet tre våningar i Electrumhuset; mediakällaren, laboratoriet och fläktvinden, vilket gör att hyran per m² aktivt laboratoriegolv blir mycket hög i en rak beräkning baserad på golvyta.
- Arbetssättet (utrustningsansvar) i Electrumlab bör åtminstone på kort sikt bibehållas. Beroende på vilken väg KTH väljer att gå kan arbetssättet på längre sikt förändras.

Scenarier och vägval Electrumlab

Givet hur användningen idag ser ut av Electrumlab, beslutet av KTH:s rektor att avveckla Campus Kista (med undantag av Electrumlab) och omvärldsförändringar så finns några möjliga vägar framåt. Sammanfattningsvis är dessa:

- Scenario 1 "nollscenariot": Fortsätt verksamhetsmässigt som idag, men överväg huvudmannaskapet.
- Scenario 2 "satsning och rådighet": Genomför en satsning på forskning och utbildning inom halvledare, dvs den akademiska verksamheten som behöver Electrumlab och behåll huvudmannaskapet för laboratoriet.
- Scenario 3 "satsning och reducerad ekonomisk risk": Genomför en satsning på forskning och utbildning inom halvledare men hitta annan huvudman för Electrumlab.
- Scenario 4 "avveckla verksamheten": KTH tar ett aktivt beslut att lämna Electrumlab och avveckla eller flytta berörd akademisk verksamhet.

De beskrivs nedan i form av scenarier med angivande av fördelar, nackdelar och utmaningar. Varje scenario beskrivs inledningsvis med en eller två meningar som en hypotetisk beslutsmotivering. Oavsett vilken väg KTH:s ledning väljer att gå krävs kraftfulla strategiska beslut som tar höjd för den kommande 10-årsperioden.

Scenario 1 "nollsceriet": Fortsätt verksamhetsmässigt som idag och överväg huvudmannaskapet

KTH:s rektor beslutar att Electrumlab fortsatt är en KTH forskningsinfrastruktur som ligger i Kista. Användare (möjligen med undantag av en liten kärngrupp i Kista) reser från huvudcampus för att använda laboratoriet. Huvudmannaskapet övervägs.

Fördelar: Scenariot innebär inga specifika nya satsningar från KTH:s ledning utan verksamheten får växa och utvecklas organiskt baserat på befintlig intern och tillkommande extern finansiering. Rörande huvudmannaskap, se resonemang under scenario 2 och 3.

Nackdelar: Dagens situation har till del uppkommit som en effekt av avsaknad av strategiska beslut inom KTH. Detta scenario fortsätter väsentligen i tangentens riktning. Förändringar i KTH:s interna hyresmodeller behöver djupare utredas för att klargöra hur ekonomin för Electrumlabs användare och berörda skolor, institutioner och forskargrupper påverkas. Rörande huvudmannaskap, se resonemang under scenario 2 och 3.

Utmaningar: Den akademiska användarbasen på KTH av Electrumlab är relativt liten i förhållande till laboratoriets storlek och kostnader. Detta scenario riskerar att förstärka den utmaningen. KTH kommer eventuellt att få svårt att svara upp mot förväntningarna kopplade till chips-act.

Scenario 2 "satsning och rådighet": Genomför en satsning på forskning och utbildning inom halvledare och behåll huvudmannaskapet för Electrumlab

I ljuset av det kompetensbehov som beskrivs inom chips-act beslutar rektor om att investera i halvledarforskning och stärka relevanta forskningsmiljöer och öka den akademiska användarbasen i Electrumlab. Electrumlab betraktas som så viktigt att KTH behöver full kontroll över infrastrukturen.

Fördelar: Då infrastrukturen redan finns och har kapacitet för en större användning krävs inte tillskapande av någon ny anläggning. Detta scenario möjliggör för KTH att mycket aktivt kunna delta i och bidra till chips-act och vara en nyckelspelare i att realisera den långsiktiga kompetensförsörjningen och återskapad förmåga inom området. Det är centralt att förnya fakulteten i de områden som använder laboratoriet samt att stimulera nya användare. Man bör överväga bl a ett biträdande lektorsprogram för att tillskapa den nödvändiga förnyelsen. Huvudmannaskapet för laboratoriet ger KTH rådighet.

Nackdelar: En satsning kostar pengar och förhindrar KTH att satsa på andra forsknings- och utbildningsområden. Huvudmannaskapet för Electrumlab utgör en ekonomisk risk.

Utmaningar: Den akademiska användarbasen på KTH av Electrumlab är idag relativt liten i förhållande till laboratoriets storlek och kostnader. Många aktörer i Europa och i USA rampar upp sina aktiviteter inom halvledarområdet. Man kan förutsätta att konkurrensen om forskare och studenter kommer att öka. KTH behöver parallellt inleda arbetet med vilken väg som ska väljas den dag delar av Electrumlabs infrastruktur når sin tekniska livslängd; återinvestering i existerande anläggning; ett nytt laboratorium eller flytt av verksamhet till annat Myfab-laboratorium.

Scenario 3 "satsning och reducerad ekonomisk risk": Genomför en satsning på forskning och utbildning inom halvledare men hitta annan huvudman för Electrumlab

I ljuset av det kompetensbehov som beskrivs inom chips-act beslutar rektor om att investera i halvledarforskning och stärka relevanta forskningsmiljöer och öka den akademiska användarbasen i Electrumlab. Då användningen av Electrumlab består av en mix av akademisk, institut och företagsanvändning så bedöms att driften av Electrumlab kan lämnas till annan huvudman. KTH använder Electrumlab i enlighet med de affärsmodeller som finns och påverkar profilen genom representation i styrgrupp mm.

Fördelar: Då infrastrukturen redan finns och har kapacitet för en större användning krävs inte tillskapande av någon ny anläggning. Detta scenario möjliggör för KTH att mycket aktivt kunna delta i och bidra till chips-act och vara en nyckelspelare i att realisera den långsiktiga kompetensförsörjningen och återskapad förmåga inom området. Det är centralt att förnya fakulteten i de områden som använder laboratoriet samt att tillskapa nya användare. Man bör överväga bl a ett biträdande-lektorsprogram för att tillskapa den nödvändiga förnyelsen. Genom att KTH inte är huvudman för Electrumlab kan den ekonomiska risken kopplad till laboratoriet minimeras och KTH väljer vad man använder (och betalar för) i laboratoriet.

Nackdelar: Överlämnande av huvudmannaskapet för Electrumlab till annan aktör innebär en minskad rådighet för KTH. Risken finns att KTH:s verksamhet prioriteras ner av huvudmannen och satsningen som görs på halvledarverksamhet kan därmed riskeras. Electrumlabs arbetsformer är idag att forskare och företag tar stort ansvar för utrustningen i

labbet. Detta kräver att utrustningen är relevant för den forskning som bedrivs. Det är inte säkert att en ny huvudman vill tillåta det arbets sättet.

Utmaningar: Den akademiska användarbasen på KTH av Electrumlab är idag relativt liten i förhållande till laboratoriets storlek och kostnader. Många aktörer i Europa och i USA rampar upp sina aktiviteter inom halvledarområdet. Man kan förutsätta att konkurrensen om forskare och studenter kommer att öka. Då en satsning på verksamheten görs behöver KTH tillsammans med RISE utreda vad som ska ske då behov av större återinvesteringar eller ett nytt laboratorium uppkommer om ca 10 år.

Scenario 4 "avveckling": KTH tar ett aktivt beslut att lämna Electrumlab och avveckla eller flytta berörd akademisk verksamhet.

I ljuset av en relativt begränsad akademisk användning i förhållande till laboratoriets kapacitet beslutar rektor att avveckla KTH:s intressen i Electrumlab samt att avveckla eller flytta den akademiska verksamheten som idag använder Electrumlab till annat lärosäte. KTH säger upp hyresavtalet för Electrumlab och tittar på möjligheten att flytta KTH:s utrustning till annat Myfab-laboratorium.

Fördelar: Det är ett tydligt och kraftfullt beslut. KTH minskar den ekonomiska risk man tar med huvudmannskapet för Electrumlab.

Nackdelar: En avveckling av KTH:s intressen i laboratoriet innebär sannolikt att KTH också avvecklar (eller understödjer flytt av) de akademiska grupper som idag använder Electrumlab. Det innebär att starka forskare troligen snabbt väljer att flytta sin verksamhet till annat lärosäte. Eventuellt kan en del av de laborativa resurserna som krävs finnas tillgängliga inom Myfab vilket skulle möjliggöra för delar av dagens verksamhet att leva vidare. KTH kan inte mer än i mycket begränsad omfattning bidra till chips-act. Det finns en tydlig varumärkesrisk för KTH dels nationellt och dels visavi de andra användarna av Electrumlab.

Utmaningar: European chips-act har fokus på att öka insatserna i Europa kring halvledare, från hårdvara till mjukvara. Electrumlab idag har karakteriserade processer som är väsentliga för Sveriges möjligheter att bidra till en kompetensförstärkning samt pilotlinor inom ramen för chips-act. Sveriges möjligheter att framgångsrikt bidra till målen i chips-act minskar.

Appendix 1: Intervjulistå

Nils Nordell, tidigare föreståndare för Electrumlab

Aleksandar Radojic, stf föreståndare Electrumlab

Vladislav Korenivski, föreståndare Nanolab, Electrumlabs styrgrupp

Carl-Mikael Zetterling, Användare Electrumlab, Electrumlabs styrgrupp

Annika Borgenstam, vicerektor för forskning vid KTH, Electrumlabs styrgrupp

Björn Samel, RISE, Electrumlabs styrgrupp

Göran Stemme, användare Electrumlab, Electrumlabs styrgrupp

Niklas Svedin, Silex Microsystems, Electrumlabs styrgrupp

Mikael Östling, Användare Electrumlab, Ordförande Myfabs styrgrupp

Ann Lantz, skolchef EECS

Sandra Di Rocco, Skolchef SCI

Pär Jönsson, skolchef ITM

Per-Erik Hellström, användare Electrumlab

Mattias Hammar, användare Electrumlab

Gunnar Malm, användare Electrumlab

Carlota Canalias, prefekt Applied Physics, KTH

Andreas Rydh, avd. chef för Condensed Matter and Quantum Optics, SU, användare Nanolab

Hans Hertz, tidigare prefekt Applied Physics, användare Nanolab

Katia Gallo, David Haviland, Ali Elshaari, användare Nanolab

Camilla Ifvarsson och Magnus Jonsson, Internrevisionen KTH

Lisa Ericsson, KTH Innovation

Thomas Swahn, Föreståndare Myfab

James Champion, Terasi

Christian Vieider, Coherent

Ulrika Nordén, IR-Nova

Johan Ekman, KISAB

Maja Hellsing, Vetenskapsrådet, Ansvarig tjänsteperson för Myfab

Johan Holmberg, Vetenskapsrådet, tidigare ansvarig tjänsteperson för Myfab

Lisbeth Olsson, Vetenskapsrådet, Huvudsekreterare RFI

Malin Frenning, VD RISE

Magnus Frodigh, Ericsson



BESLUT

Datum för beslut:
2024-02-27

Diarienummer:
V-2024-0169

Appendix 2

Beslut om direktiv för utredning av Electrumlaboratoriet

Beslutet

Rektor beslutar att uppdra åt professor Stefan Bengtsson att senast 7 juni 2024 utreda verksamheten vid Electrumlaboratoriet. Utredningen innefattar att kartlägga användningen av forskningsinfrastrukturen, beskriva anläggningens ekonomiska förutsättningar, inventera statusen på anläggningen och utreda förutsättningarna för olika möjliga huvudmannaskap. Utredningen ska belysa för- och nackdelar med olika handlingsalternativ vad gäller anläggningens framtida utveckling.

Ärendet

KTH har under en längre period diskuterat behovet av att ta ett helhetsgrepp om KTH:s campus och lokaler med utgångspunkt i att skapa en akademisk miljö som bidrar till KTH:s utveckling och internationella konkurrenskraft. I november 2020 beslutade rektor om att genomföra en översyn av KTH:s fem campus. Översynen resulterade i en rapport som presenterades 2021: Rapport om KTH:s campus – översyn av KTH:s fem campus (dnr V-2020-0777). Under 2021 genomfördes även en separat analys av Electrumlaboratoriet, inklusive en strategi: *Electrum Laboratory Strategy 2027 and beyond*.

I juni 2022 fastställde universitetsstyrelsen KTH:s planeringsförutsättningar 2023–2025 (V-2022-0374). Där angavs att: ”KTH ska presentera åtgärder för kostnadskontroll som leder till att andelen lokalrelaterade kostnader i det längre perspektivet inte överstiger 16,1 %, i syfte att frigöra resurser för KTH:s kärnverksamhet: forskning, utbildning och samverkan”.

Med anledning av KTH:s ekonomiska läge beslutade rektor i februari 2023 (dnr V-2023-0079) att uppdra till prorektor att föreslå hur lokalkostnaderna kan minskas och övergripande utreda konsekvenserna av förändrad verksamhet på något eller några av KTH:s campusområden. Prorektor presenterade den 31 mars 2023 en promemoria som utmynnar i fem scenarier (dnr V-2023-0079). I april 2023 beslutade rektor att uppdra åt prorektor att genomföra en fördjupad utredning av de fem scenarier för lokalisering av verksamhet vid KTH:s nuvarande campus som presenterats (dnr V-2023-0277).

Denna utredning ledde fram till att universitetsstyrelsen den 22 november 2023 fattade beslut om lokaliseringen av verksamhet vid KTH:s campus (dnr V-2023-0821). Beslutet innebar bland annat:

- att KTH:s nuvarande verksamhet i Södertälje flyttas till KTH Campus och Campus Flemingsberg,

- att KTH:s nuvarande verksamhet i Kista flyttas till KTH campus med undantag för Electrumlaboratoriet,
- att KTH utreder Electrumlaboratoriets långsiktiga utveckling inklusive KTH:s huvudmannaskap.

Arbetet med flytten av verksamhet från Södertälje och Kista senast 2027 organiseras i form av ett program med olika delprojekt och rektor har i februari 2024 fastställt ett programdirektiv för omlokalisering av verksamhet vid KTH:s campus (dnr V-2024-0084).

Nästa steg är nu att utreda Electrumlaboratoriets långsiktiga utveckling och KTH:s roll som huvudman.

Utredningen bör innefatta att kartlägga användningen av forskningsinfrastrukturen, beskriva anläggningens ekonomiska förutsättningar, inventera statusen på anläggningen och utreda förutsättningarna för olika möjliga huvudmannaskap. Utredningen bör belysa för- och nackdelar med olika handlingsalternativ vad gäller anläggningens framtida utveckling.

Till utredare föreslås professor Stefan Bengtsson, tidigare rektor för Chalmers. Utredaren ska under sitt arbete löpande stämma av med rektor och skolchef för EECS-skolan samt redovisa sitt uppdrag till rektor senast den 7 juni 2024.

Detta beslut har fattats av rektor Anders Söderholm efter föredragning av chefen för ledningskansliet Fredrik Oldsjö. Närvarande vid beslutet var universitetsdirektör Kerstin Jacobsson, ordförande för Tekniska högskolans studentkår Niklas Carlbaum och mötets sekreterare Helene Rune.

Sändlista

Stefan Bengtsson

Chef EECS-skolan Ann Lantz

Föreståndare för Electrumlaboratoriet

Kopia till:

Vicerektor för forskning

Skolchefer

Avdelningschefer inom verksamhetsstödet

Expeditionsdatum:

2024-02-27



Appendix 3

Fastställande av särskilda villkor för infrastrukturbidrag till MyFab 5, infrastruktur för mikro- och nanofabrikation samt karakterisering

Beslut

Vetenskapsrådet fastställer särskilda villkor för MyFab 5, infrastruktur för mikro- och nanofabrikation samt karakterisering, avseende medel som beviljats till infrastruktur av nationellt intresse vid utlysningen 2019, enligt bilaga.

Bakgrund och beslutsmotivering

MyFab 5, infrastruktur för mikro- och nanofabrikation samt karakterisering har beviljats medel till forskningsinfrastruktur av nationellt intresse vid utlysningen 2019. Av 24 § förordning (2009:975) med instruktion för Vetenskapsrådet framgår att ett beslut att bevilja medel ska förenas med villkor för medlens användning. Utöver Vetenskapsrådets generella villkor för beviljade medel behövs särskilda villkor för att säkerställa styrning, avgränsning av verksamhet, belopp samt åiterrapportering. Särskilda villkor bör därför fastställas.

Beslut i ärendet har fattats av generaldirektören Sven Stafström i närvaro av rådsdirektören Maria Thuveson, chefsjuristen Anna Hörnlund, administratören Isabella Forssén och forskningssekreteraren Johan Holmberg, föredragande. I den slutliga handläggningen har forskningssekreteraren Katrin Brandt, enhetschefen Anna Carlmark Malkoch och huvudsekreteraren Björn Halleröd deltagit.

Sven Stafström
Generaldirektör

Johan Holmberg
Forskningssekreterare



Handläggare
Johan Holmberg

Diarienummer
4.3-2020-00207

Föredragande
Johan Holmberg

Relaterade/kopplade diarienummer
2015-06030

PM inför GD-beslut – del 1

Bilagor som tillhör beslutet

Särskilda villkor för beviljade medel till forskningsinfrastruktur av nationellt intresse avseende MyFab 5, infrastruktur för mikro- och nanofabrikation samt karakterisering.

Finns tidigare beslut i samma ärende?

Nej, däremot har tidigare finansiering av denna infrastruktur skett, följande dnr 2015-06030

Är beslutet tidsbegränsat?

Ja – 2020 - 2024

Vilka har granskat förslag till beslut och underlag innan du skickar in det?

Katrin Brandt, forskningssekreterare enheten för infrastrukturstöd
Anna Carlmark Malkoch, enhetschef infrastrukturstöd
Maki Yamada, ekonom
Björn Halleröd, Huvudsekreterare Forskningens infrastrukturer

Innebär beslutet ökade kostnader?

Nej, inom RFIs budget,

Särskilda villkor för beviljade medel till forskningsinfrastruktur av nationellt intresse avseende – Myfab 5

För beslut om medel från Vetenskapsrådet gäller Vetenskapsrådets generella villkor för beviljade medel till forskning och forskningsstödande verksamhet (Vetenskapsrådets generella villkor). För infrastrukturer av nationellt intresse gäller, utöver Vetenskapsrådets generella villkor 2019 (DNR: 4.2–2018–07017), även särskilda villkor. De särskilda villkoren har fastställts av Vetenskapsrådets generaldirektör den 2020-04-14. Vid en eventuell konflikt mellan de generella villkoren och de särskilda villkor som har meddelats för ett beslut har de särskilda villkoren för beslutet företräde.

Definitioner

I Vetenskapsrådets generella villkor definieras ett antal begrepp. I de fall Vetenskapsrådets generella villkor gäller tillsammans med dessa särskilda villkor har de nedanstående begreppen nedan angivna innebörd.

Forskning eller Forskningsstödande verksamhet Forskningsinfrastruktur (infrastruktur)

Sökande Synonymt med medelsförvaltaren.

I de särskilda villkoren används även definitionerna med nedan angiven betydelse.

Infrastruktur En infrastruktur möjliggör forskning av hög kvalitet genom att tillhandahålla utrustning, tjänster, data och liknande.

Lärosäte Utöver svenska universitet och högskolor, inkluderas även andra svenska myndigheter med forskningsuppdrag.

Rektor Utöver rektorer vid svenska lärosäten inkluderas även myndighetschefer vid svenska myndigheter med forskningsuppdrag.

1. Om de beviljade medlen

Beviljade medel är beslutade inom ramen för utlysningen *Bidrag till infrastruktur av nationellt intresse 2019*.

Andra stycket under avsnitt 1.2. i *Vetenskapsrådets generella villkor* ska inte gälla.

2. Infrastrukturens verksamhet

I *Vetenskapsrådets generella villkor* gäller inte avsnitten 2.2. och 2.6. I avsnitt 2.10 gäller endast punkt sex, sju och nio nedan:

- ansvara för att den forskning eller forskningsstödande verksamhet som bedrivs inom den av Vetenskapsrådet finansierade verksamheten inte har kommersiella bindningar som påverkar dess objektivitet, oberoende eller öppenhet, samt
- årligen lämna in ekonomisk återrapportering enligt Vetenskapsrådets anvisningar.
- ansvara för att forskningen eller den forskningsstödande verksamheten bedrivs enligt god forskningssed

Infrastrukturens syfte är att ge svenska forskare och entreprenörer (företag) access till state-of-the-art utrustning och expertis för mikro- och nanofabrikation samt karakterisering. Myfab skall utveckla den distribuerade renrumsbaserade forskningsinfrastrukturen i nära samarbete med forskarsamhället och de i konsortiet ingående lärosätena. Myfab kan delta aktivt i samarbeten och nätverkande internationellt med motsvarande nationella

forskningsinfrastrukturer där det är relevant ur ett svenskt perspektiv t.ex. genom att samarbetet bidrar till Myfabs utveckling eller på annat sätt är till viktigt för svenska forskare.

2.1 Beviljade medel från Vetenskapsrådet

Kostnader som täcks av medel från Vetenskapsrådet ska i lärosätets redovisning vara särskiljbara från lärosätets övriga transaktioner.

De av Vetenskapsrådet beslutade medel är fördelat på kostnader för drift respektive vetenskaplig utrustning eller upphandlade tjänster enligt nedan. Externt upphandlade tjänster redovisas separat i tabell 2.1.b och hanteras med samma villkor som vetenskaplig utrustning.

	2020	2021	2022	2023	2024
Drift	17 000 000 SEK	17 000 000 SEK	17 000 000 SEK	17 000 000 SEK	17 000 000 SEK

Tabell 2.1.a Vetenskapsrådets beviljade medel för drift.

Utbetalningsperioden, tillika dispositionstiden, för beviljade medel till drift är 5 år. Utbetalningsperioden startar den 2020-01-01 och slutar den 2024-12-31.

	2020	2021	2022	2023	2024
Vetenskaplig utrustning**	13 000 000 SEK	23 000 000 SEK	23 000 000 SEK	23 000 000 SEK	23 000 000 SEK ***
Upphandlade tjänster	0 SEK	0 SEK	0 SEK	0 SEK	0 SEK

Tabell 2.1.b Vetenskapsrådets beviljade medel till vetenskaplig utrustning och upphandlade tjänster.

**i detta är inkluderat investering i ny utrustning, montering/byggande och i driftsättande av ny utrustning. I vissa fall kan även serviceavtal accepteras för ny utrustning

***Det slutliga beloppet för vetenskaplig utrustning och upphandlade tjänster fastställs efter den ekonomiska slutredovisningen. Om kostnader för vetenskaplig utrustning eller upphandlad tjänst, understiger det av Vetenskapsrådet beviljade beloppet ska outnyttjat medel återbetalas till Vetenskapsrådet.

2.2 Medelsförvaltarens åtaganden

Medelsförvaltaren ansvarar för att nödvändiga resurser för att genomföra verksamheten i Bilaga 1 (*Infrastrukturens verksamhet*) ställs till infrastrukturens förfogande och används i enlighet med respektive moduls beskrivning i ansökan samt Rådet för Forskningens Infrastrukturens beslut.

Medelsförvaltaren ansvarar vidare för att:

- infrastrukturens verksamhet ska bedrivas som en organisatoriskt och ekonomiskt avskild enhet vid medelsförvaltaren.
- det finns avtal mellan alla medlemmar i konsortiet, i de fall infrastrukturen drivs av ett konsortium, där deras inbördes åtaganden samt villkor och av betydelse för samarbetet regleras. Avtalet ska vara förenligt med samtliga villkor som gäller för de beviljade medlen, samt finnas på plats då utbetalning av medel påbörjas.
- alla medlemmar i konsortiet uppfyller Vetenskapsrådets villkor för beviljade medel.
- transaktioner som rör infrastrukturen ska i lärosätets redovisning vara särskiljbara från lärosätets övriga transaktioner.
- infrastrukturens verksamhet bedrivs på ett ändamålsenligt och kostnadseffektivt sätt,
- omgående meddela Vetenskapsrådet om verksamheten vid infrastrukturen inte längre kan bedrivas i enlighet med villkoren.
- medel till infrastrukturen, från andra än Vetenskapsrådet, inte har villkor eller bindningar som påverkar infrastrukturens objektivitet, oberoende eller tillgänglighet.
- den forskning som stöds av infrastrukturen inte har villkor eller bindningar som påverkar infrastrukturens objektivitet, oberoende eller tillgänglighet.
- verksamheten bedrivs i enlighet med i Sverige gällande rätt samt att nödvändiga tillstånd finns.

- en avvecklingsplan finns. Avvecklingsplanen ska beskriva hur infrastrukturen kommer att hantera en situation när Vetenskapsrådets stöd avvecklas. Planen ska adressera hur tidigare gjorda investeringar, insamlade prover och data ska tillvaratas på ett strukturerat och ändamålsenligt sätt.

2.3 Medlemmar i konsortiet

Följande lärosäten eller organisationer med forskningsansvar ingår i konsortiet för Myfab 5:

- Chalmers Tekniska Högskola (medelsförvaltare), organisationsnummer: 556479-5598
- Kungliga Tekniska Högskolan, organisationsnummer: 202100-3054
- Lunds Universitet, organisationsnummer: 202100-3211
- Uppsala Universitet, organisationsnummer: 202100-2932

Om konsortiets sammansättning ändras ska detta meddelas Vetenskapsrådet, samt ett nytt avtal mellan medlemmarna upprättas. För förändring av konsortiets sammansättning gäller vad som stadgas nedan i 4.2 Dispositions rätt och utbetalningsperiod.

2.4 Rapportering av verksamhet

Rapportering till Vetenskapsrådet sker enligt nedan:

- strategisk plan ska inkomma till Vetenskapsrådet senast den 30 juni året efter att medel beviljats
- verksamhetsberättelse för föregående år ska årligen inkomma till Vetenskapsrådet senast den 31 mars.
- nyckeltal för föregående år ska rapporteras årligen till Vetenskapsrådet senast den 31 mars. Nyckeltal rapporteras i mall som tillhandahålls av Vetenskapsrådet.
- lista över vetenskapliga publikationer som producerats med hjälp av data från infrastrukturen från föregående år ska vara Vetenskapsrådet tillhanda senast den 31 mars.

Med strategisk plan avses ett dokument som ska beskriva infrastrukturens planerade verksamhet och utveckling, inklusive större investeringar, under minst en femårsperiod framåt i tiden.

Den strategiska planen ska ange mål och en långsiktig handlingsplan för jämställdhet i användning, styrning och annan verksamhet vid infrastrukturen. I beskrivningen av handlingsplanen för jämställdhet ska eventuella problem belysas och konkreta strategier presenteras för att uppnå och bibehålla en jämställd könsfördelning i användningen av infrastrukturen.

2.5 Utvärdering

Vetenskapsrådet kan vid behov genomföra en utvärdering av infrastrukturen under utbetalningsperioden. Syfte, tidpunkt och former för utvärderingen fastställs av Vetenskapsrådet och meddelas medelsförvaltaren senast två månader innan utvärderingen startar.

2.6 Ange Vetenskapsrådet som finansiär

Information om infrastrukturen ska innehålla uppgift om de medel som Vetenskapsrådet har beviljat. Vid publicering och annan spridning av resultat från forskning som möjliggjorts av infrastrukturen ska detta ske genom att infrastrukturens namn, samt uppgift om att Vetenskapsrådet är finansiär anges. Vid publicering av vetenskapliga originalartiklar ska detta anges under rubriken *Acknowledgements*¹ eller motsvarande rubrik. Det ankommer på medelsförvaltaren att se till att både dennes personal och de forskare som använder infrastrukturen uppfyller de nämnda informationskraven.

2.7 Tillgång till infrastrukturen och vetenskaplig utrustning

Infrastrukturen ska vara öppet tillgänglig, vilket innebär att användarna ska beviljas tillgång till infrastrukturen/vetenskaplig utrustning genom en transparent process baserad på vetenskaplig excellens, samt att användarna ska erhålla adekvat stöd för att nyttja infrastrukturen.

Vetenskaplig utrustning ska göras tillgänglig enligt beskrivning i ansökan. Den vetenskapliga utrustningen ska vara öppet tillgänglig så länge utrustningen är i bruk.

¹ Exempel på text som kan användas: "We acknowledge Myfab for provisioning of facilities and experimental support and we would like to thank x, y and z for assistance. Myfab is funded by the Swedish Research Council as a national research infrastructure,

2.8 Tillgängliggörande av forskningsdata m.m.

Forskningsdata och mjukvara som tas fram vid infrastrukturen ska göras öppet tillgängliga så snart det är möjligt.

Prover som samlas in vid infrastrukturen ska göras tillgängliga så snart det är möjligt.

3. Ledning och styrning

Medelsförvaltaren ansvarar för att utse en styrgrupp för infrastrukturen, efter samråd med Vetenskapsrådet.

3.1 Styrgruppens sammansättning

Styrgruppen ska vara brett nationellt förankrad samt ha en jämn könsfördelning. Föreståndaren för infrastrukturen ska inte ingå i styrgruppen. Föreståndaren kan dock vara föredragande inför styrgruppen.

3.2 Styrgruppens uppdrag

Styrgruppen ska:

- besluta i strategiska frågor rörande infrastrukturens verksamhet (inklusive vetenskap, ekonomi och organisation), t.ex. genom att fastställa budget, verksamhetsplan, verksamhetsberättelse, strategisk plan och avvecklingsplan.
- fastställa policyer för infrastrukturens verksamhet, t.ex. för:
 - prioritering av tillgång till infrastrukturen,
 - tillgängliggörande av forskningsdata och mjukvara som tas fram vid/med hjälp av infrastrukturen,
 - kommersiell användning av resultat som tagits fram vid infrastrukturen.

4. Finansiella bestämmelser

Avsnitt 3.2 i *Vetenskapsrådets generella villkor* ska inte gälla.

4.1 Förvaltning av beviljade medel

Beviljade medel får endast användas för drift och vetenskaplig utrustning, inkl. upphandlade tjänster, i infrastrukturen samt utveckling och test av funktionalitet, vilket ska framgå av Bilagan *Infrastrukturens verksamhet*. Verksamhet som inte framgår av Bilagan *Infrastrukturens verksamhet* kan ingå efter skriftlig överenskommelse med Vetenskapsrådet.

Beviljade medel får inte användas som finansiering av medverkan i EU-projekt om detta inte särskilt överenskommit. Beviljade medel får inte heller användas för doktorandlön, utbildningsbidrag, forskarskola, konferensbidrag, forskarutbyte, resebidrag för forskare som använder infrastrukturen, eller liknande.

4.1.1 Beviljade medel till vetenskaplig utrustning

Om utrustningen är placerad utomlands ska den förvaltas av medelsförvaltaren under hela utbetalningsperioden, om Vetenskapsrådet och medelsförvaltaren inte kommer överens om annat.

4.2 Dispositions rätt och utbetalningsperiod

För att betydande ändringar av disposition av beviljade medel ska tillåtas, t.ex. delvis ändrad inriktning av verksamheten eller organisatoriska förändringar, krävs en skriftlig framställan från medelsförvaltaren till Vetenskapsrådet. Om det finns särskilda skäl kan Vetenskapsrådet, inom ramen för beslutet om beviljade medel, godkänna ändringarna.

4.2.1 Beviljade medel för drift

Medel som avser driftskostnader betalas ut månadsvis och får endast disponeras under utbetalningsperioden, tillika dispositionstid (anges under 2.1).

4.2.2 Beviljade medel till vetenskaplig utrustning och upphandlad tjänst

Utbetalning av medel för vetenskaplig utrustning och upphandlade tjänster sker månadsvis och kostnaderna redovisas i slutredovisningen. Det slutliga beloppet för beviljade medel fastställs efter den ekonomiska slutredovisningen.

Planerade inköp ska godkännas av Vetenskapsrådet. En upphandlingsplan för de kommande 12 månaderna ska lämnas in till Vetenskapsrådet senast den 30 april 2020 och sedan årligen i samband med upphandlingsredovisningen, se 4.4.2 nedan.

Vetenskapsrådet har rätt att följa upphandlingsarbetet. Om upphandlingen inte kan slutföras inom angiven tid, ska en ansökan om förlängd tid för upphandling vara Vetenskapsrådet tillhanda senast en månad innan redovisningstillfället. All upphandling ska vara slutförd 15 oktober 2023.

Vid inköp av kommersiellt tillgänglig utrustning ska medelsförvaltaren göra ett samlat inköp.

Tullfrihet ska sökas för utrustning som finansieras med medel från Vetenskapsrådet.

4.3 Förtida avveckling av beviljade medel

Avsnitt 4.1.2 i *Vetenskapsrådets generella villkor* ska inte gälla.

Om villkoren för utlysningen enligt utlysningstexten inte längre är uppfyllda kan Vetenskapsrådet besluta om förtida avveckling av beviljade medel.

4.3.1 Beviljade medel för drift

Om kostnader för drift, vid tidpunkten för beslut om förtida avveckling av beviljade medel, understiger det av Vetenskapsrådet beviljade beloppet för drift ska outnyttjade medel återbetalas till Vetenskapsrådet.

4.3.2 Beviljade medel för vetenskaplig utrustning och upphandlad tjänst

Om Vetenskapsrådet beslutar om förtida avveckling av beviljade medel ska pågående upphandling av vetenskaplig utrustning eller upphandlad tjänst avbrytas och outnyttjade medel till vetenskaplig utrustning eller upphandlad tjänst återbetalas till Vetenskapsrådet.

4.4 Redovisning av beviljade medel

4.4.1 Beviljade medel till drift

En ekonomisk redovisning av föregående års medel till drift ska årligen lämnas in till Vetenskapsrådet senast den 31 mars. Instruktioner och mallar för redovisningen finns på/hittar du på Vetenskapsrådet.se”

En ekonomisk slutredovisning av driftsmedel sker senast den 31 mars året efter att utbetalningsperioden avslutats.

4.4.2 Beviljade medel till vetenskaplig utrustning och upphandlad tjänst

Beviljade medel till vetenskaplig utrustning och upphandlade tjänster ska redovisas, inklusive kopior på fakturor eller avtal med leverantörer, till Vetenskapsrådet enligt den blankett som Vetenskapsrådet tillhandahåller på Vetenskapsrådet.se. Upphandlingsredovisning sker årligen senast den 31 mars. Slutredovisning av beviljade medel ska lämnas in till Vetenskapsrådet senast den 15 oktober 2023. Baserat på den ekonomiska slutredovisningen av utrustning fastställs det slutliga medelbeloppet.

4.4.3 Revisorsintyg

Om Vetenskapsrådets totala belopp om beviljade medel till infrastrukturens verksamhet under den aktuella utbetalningsperioden uppgår till fem miljoner kronor eller mer ska ett revisorsintyg från en extern auktoriserad/godkänd revisor bifogas till den ekonomiska slutredovisningen. Revisorsintyg ska även bifogas från övriga konsortiemedlemmar om de tar emot minst fem miljoner kronor. Beviljade medel från Vetenskapsrådet får användas för att bekosta revisorsintyg.

I revisorsintyg intygar revisor att redovisade kostnader för projektet hämtats ur lärosätets redovisning, att kostnaderna har uppkommit under den utbetalningsperiod som framgår av beslutet, att kostnaderna är verifierade (styrkta) och att lärosätets redovisningsrutiner är utformade i enlighet med god redovisningssed.

4.5 Återbetalning av outnyttjade medel

4.5.1 Återbetalning av outnyttjat medel till drift

Om kostnader för drift, i slutredovisningen, understiger det av Vetenskapsrådet beviljade beloppet för drift ska outnyttjade medel återbetalas till Vetenskapsrådet.

4.5.2 Återbetalning av outnyttjade medel till vetenskaplig utrustning eller upphandlad tjänst

Om kostnader för vetenskaplig utrustning eller upphandlad tjänst, i slutredovisningen, understiger det av Vetenskapsrådet beviljade beloppet ska outnyttjade medel återbetalas till Vetenskapsrådet.

5. Byte av medelsförvaltare

Byte av medelsförvaltare kan ske efter beslut av Vetenskapsrådet. Ansökan om att byta medelsförvaltare ska undertecknas av rektor vid medelsförvaltaren, den tilltänkta medelsförvaltaren, samt rektorerna vid alla lärosäten som är medlemmar i konsortiet.

Bilaga 1: Infrastrukturens verksamhet

Myfabs justerade budget relativt budget i ansökan

Relativt ansökan så innebär Myfabs nedjusterade budget väsentligen:

- att laboratorierna minskar sitt stöd till användarna
- att Myfab minskar sin förmåga att göra nysatsningar/nyinvesteringar för att följa kommande satsningsområden (likt grafen och kvantteknologier) när dessa dyker upp
- att Myfab inte kommer kunna återinvestera och ersätta åldrad utrustning i den takt som skulle behövas, vilket innebär att personalen kommer p.g.a. en åldrande maskinpark behöva fokusera på reparation och felsökning i större utsträckning, vilket begränsar möjligheten till användarstöd

Bifogad justerad budget

Myfab budget for 2020-2024

All numbers are in KSEK.

1 Sammanställnin Kostnader		Totalt	År 2020	År 2021	År 2022	År 2023	År 2024	
1.1	Modul 1 - ledning och styrning	21 333	3 903	4 400	4 100	4 623	4 308	
1.2	Modul 2 - Operation	844 452	149 719	155 692	171 407	178 921	188 713	
1.4	Modul 3 - User Support	123 382	23 383	24 007	24 653	25 322	26 017	
1.3	Modul 4 - Support Systems	13 025	2 478	2 540	2 603	2 669	2 735	
1.5	Modul 5 - Infrastructure Development	105 000	13 000	23 000	23 000	23 000	23 000	
1	Summa beräknade kostnader:	1 107 192	192 483	209 639	225 763	234 535	244 772	
2 Sammanställnin Intäkter - Bidrag		Totalt	År 2020	År 2021	År 2022	År 2023	År 2024	
2.1	Vetenskapsrådet (denna ansökan, till Prisma)	190 000	30 000	40 000	40 000	40 000	40 000	
2.2	Chalmers Tekniska Högskola	156 612	32 449	32 683	32 920	29 159	29 401	
2.3	KTH	109 000	19 000	21 000	22 000	23 000	24 000	
2.4	Uppsala University	90 638	16 921	16 921	18 932	18 932	18 932	
2.5	Lunds University	100 228	19 974	20 024	20 050	20 100	20 080	
2	Summa bidrag (VR,konsortium och andra finansärer):	646 478	118 344	130 628	133 902	131 191	132 413	
3 Sammanställnin Intäkter - Användaravgifter		Totalt	År 2020	År 2021	År 2022	År 2023	År 2024	
3.1	User fees Chalmers Modul 2	132 450	24 100	25 500	26 600	27 700	28 550	
3.2	User fees KTH Modul 2	167 238	31 500	32 445	33 418	34 421	35 454	
3.3	User fees UU Modul 2	90 786	17 100	17 613	18 141	18 686	19 246	
3.4	User fees Lund Modul 2	88 578	16 684	17 185	17 700	18 231	18 778	
3.5	License fees Myfab LIMS Modul 3	8 100	1 500	1 600	1 600	1 700	1 700	
3	Summa beräknade intäkter från användaravgifter:	487 152	90 884	94 343	97 460	100 738	103 728	
2+3	Summa totalt beräknade intäkter:	1 133 630	209 228	224 971	231 362	231 929	236 141	
Modul 1 Ledning och styrning		Kostnadslag	Totalt	År 2020	År 2021	År 2022	År 2023	År 2024
M 1.1	Director	Personalkostnader	9 987	1 900	1 948	1 996	2 046	2 097
M 1.4	Labchef Chalmers 0,2 full time equivalents	Personalkostnader	1 314	250	256	263	269	276
M 1.5	Labchef KTH 0,2 full time equivalents	Personalkostnader	1 314	250	256	263	269	276
M 1.6	Labchef UU 0,2 full time equivalents	Personalkostnader	1 314	250	256	263	269	276
M 1.7	Labchef Lund 0,2 full time equivalents	Personalkostnader	1 314	250	256	263	269	276
M 1.8	Renumeration Steering group	Personalkostnader	1 314	250	256	263	269	276
M 1.9	Travel costs	Övriga direkta kostnader	788	150	154	158	162	166
M 1.10	Myfab User Meeting	Övriga direkta kostnader	820	0	400	0	420	0
M 1.11	Other costs (marketing, member fees,...)	Övriga direkta kostnader	788	150	154	158	162	166
M 1.12	OH Chalmers	Indirekta kostnader	683	130	133	137	140	143
M 1.13	OH KTH	Indirekta kostnader	526	100	103	105	108	110
M 1.14	OH UU	Indirekta kostnader	591	113	115	118	121	124
M 1.15	OH Lund	Indirekta kostnader	578	110	113	116	118	121
Sammanställning 1.1	Summa beräknade kostnader denna Modul:		21 333	3 903	4 400	4 100	4 623	4 308
Modul 2 Operation		Kostnadslag	Totalt	År 2020	År 2021	År 2022	År 2023	År 2024
M 2.1	Chalmers staff (11,2 FTE)	Personalkostnader	53 982	10 270	10 527	10 790	11 060	11 336
M 2.2	KTH Staff (9,4 FTE)	Personalkostnader	43 269	8 150	8 395	8 646	8 906	9 173
M 2.3	UU Staff (5,4 FTE)	Personalkostnader	22 176	4 219	4 324	4 433	4 543	4 657
M 2.4	Lund Staff (8,2 FTE)	Personalkostnader	30 114	5 729	5 872	6 019	6 170	6 324
M 2.7	Chalmers Depreciation cost of planned investments	Vetenskaplig utrustning	27 925	925	2 725	4 775	8 000	11 500
M 2.10	KTH Depreciation cost of planned investments	Vetenskaplig utrustning	26 500	3 000	4 500	5 500	6 000	7 500
M 2.13	UU Depreciation cost of planned investments	Vetenskaplig utrustning	6 100	1 000	1 000	1 800	1 300	1 000
M 2.16	Lund Depreciation cost of planned investments	Vetenskaplig utrustning	15 300	800	850	2 950	4 300	6 400
M 2.17	Chalmers Rent cleanroom	Lokalkostnader	56 111	11 000	11 110	11 221	11 333	11 447
M 2.18	KTH Rent cleanroom	Lokalkostnader	70 904	13 900	14 039	14 179	14 321	14 464
M 2.19	UU Rent cleanroom	Lokalkostnader	79 616	12 062	12 183	12 274	12 389	12 504
M 2.20	Lund Rent cleanroom	Lokalkostnader	48 715	9 550	9 646	9 742	9 839	9 938
M 2.21	Chalmers Operational costs	Övriga direkta kostnader	91 661	17 985	18 090	18 311	18 532	18 743
M 2.22	KTH Operational costs	Övriga direkta kostnader	94 614	18 000	18 450	18 911	19 384	19 869
M 2.23	UU Operational costs	Övriga direkta kostnader	58 546	10 553	10 817	12 087	12 389	12 699
M 2.24	Lund Operational costs	Övriga direkta kostnader	43 102	8 200	8 405	8 615	8 831	9 051
M 2.25	OH Chalmers	Indirekta kostnader	29 814	5 789	5 874	5 961	6 050	6 141
M 2.26	OH KTH	Indirekta kostnader	17 308	3 260	3 358	3 459	3 562	3 669
M 2.27	OH UU	Indirekta kostnader	9 979	1 899	1 946	1 995	2 045	2 096
M 2.28	OH Lund	Indirekta kostnader	18 715	3 429	3 582	3 739	3 900	4 065
Sammanställning 1.2	Summa beräknade kostnader denna Modul:		844 452	149 719	155 692	171 407	178 921	188 713
	Varav avskrivningar		75 825	5 725	9 075	15 025	19 600	26 400
Modul 3 User Support		Kostnadslag	Totalt	År 2020	År 2021	År 2022	År 2023	År 2024
M 3.1	Chalmers process specialists (6,4 FTE)	Personalkostnader	31 091	5 915	6 063	6 214	6 370	6 529
M 3.2	KTH process specialists (5,4 FTE)	Personalkostnader	24 836	4 725	4 843	4 964	5 088	5 216
M 3.3	UU process specialists (3,4 FTE)	Personalkostnader	13 535	2 575	2 639	2 705	2 773	2 842
M 3.4	Lund process specialists (4,6 FTE)	Personalkostnader	16 489	3 137	3 215	3 296	3 378	3 463
M 3.7	Travel and lodging Myfab Access	Övriga direkta kostnader	1 127	150	181	218	262	316
M 3.8	User fees Myfab Access	Övriga direkta kostnader	2 763	500	525	551	579	608
M 3.9	OH Chalmers	Indirekta kostnader	10 260	1 952	2 001	2 051	2 102	2 155
M 3.10	OH KTH	Indirekta kostnader	9 934	1 890	1 937	1 986	2 035	2 086
M 3.11	OH UU	Indirekta kostnader	6 091	1 159	1 188	1 217	1 248	1 279
M 3.12	OH Lund	Indirekta kostnader	7 255	1 380	1 415	1 450	1 486	1 524
Sammanställning 1.3	Summa beräknade kostnader denna Modul:		123 382	23 383	24 007	24 653	25 322	26 017
	Varav avskrivningar							

2019-00207- Bilaga 1 Budget footnotes

3.1 – 3.4: The user fees are annually increased by 3%, from where we expect 1% to be due to increased funding (cost increase) and 2% due to an increase in the number of users. At least 2/3 are user fees from the Myfab universities, thus included in our total financial support to the infrastructure.

3.5: The license fees from the non-Myfab use of Myfab LIMS.

Module 1

M 1.1 – M 1.7: All salary costs are annually increased with 2,5%.

M 1.10: The Nordic Nanolab User Meeting is held every other year.

M 1.12: The OH cost for M 1.2, and M 1.3 are associated with the Myfab host University.

M 1.9: May not be used for users for travel to, from, or in-between the Myfab laboratories.

M 1.13 – M 1.15: The indirect over-head costs are node specific, based on the present local models for indirect costs.

Module 2

M 2.1 – M 2.4: The main staff efforts are divided between module 2 and module 3 which are the core activities of Myfab. The staff are technicians, research engineers and senior research engineers (PhDs). The actual number of each category varies a little over time depending on retirements and so on. The salary costs are annually increased with 2,5%.

M 2.7 – M 2.16: For each node the depreciation cost for the planned investments, financed by Chalmers, KTH, Uppsala University and Lund University respectively.

M 2.17 – M 2.20: The rent is annually increased with 1%.

M 2.21 – M 2.24: The costs are annually increased with 2,5%.

M 2.25 – M 2.28: The indirect over-head costs are node specific, based on the present local models for indirect costs.

Module 3

M 3.1– M 3.4: The main staff efforts are divided between module 2 and module 3 which are the core activities of Myfab. The staff are technicians, research engineers and senior research engineers (PhDs). The actual number of each category varies a little over time depending on retirements and so on. The salary costs are annually increased with 2,5%.

M 3.9 – M 3.12: The indirect over-head costs are node specific, based on the present local models for indirect costs.

Module 4

M 4.1: A full time support officer.

M 4.2: The external consultant fee for the programming of Myfab LIMS and Myfab homepage.

M 4.5: The OH cost is in this budget calculated using the Chalmers model assuming this position is placed at Chalmers. If the position is placed at any of the other node it will be calculated according to that local model.

M 4.6: The OH cost for the consultant is due to the placement at the premises of Chalmers and based on the Chalmers model.

Module 5

M 5.1: Investments costs for the expensive systems where we have a national coordination done by Myfab. This is the amount indicated in the decision from the SRC.

Bilaga 2: Nyckeltal

- Nyckeltal beslutas av avdelningschefen för Forskningens infrastrukturer (kommer att hanteras senare)