



LTH
LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA

REMISSVAR

Regeringskansliets diarienummer
N2022/00693

2022-04-21

LTH:s Kansli

Näringsdepartementet
Avdelningen för näringsliv, Enheten
för branscher och industri

Regeringskansliet

Yttrande: Utkast till förordning om halvledarakten

NanoLund – Center for nanoscience vid Lunds universitet - har beretts möjlighet att inkomma med yttrande över remissen ”Utkast till förordning om halvledarakten” (eng. Chips Act). NanoLund omfattar forskargrupper på tre fakulteter inom Lunds universitet. Arbetet med yttrandet har samordnats av Lunds Tekniska Högskola (LTH). LTH:s yttrande baserar sig på inhämtade synpunkter från forskare inom halvledarområdet samt de strategiska forskningsområden ELLIIT och NanoLund, och har sammanställts av prorektor Heiner Linke, professor Lars-Erik Wernersson, professor Fredrik Tufvesson och projektledare Anna-Karin Alm.

Sammanfattning

Lunds universitet har noga följt kommissionens förberedande arbete inför förslaget om Chips Act. Processerna är av stor strategisk vikt eftersom de syftar till att främja europeisk forskning och tekniskt ledarskap inom framtidens halvledarteknologi, som är en förutsättning för i princip all modern teknik, från elektromobilitet till digitalisering och grön omställning. Forskningen vid Lunds universitet är redan idag ledande inom flera av de områden som identifierats i Chips Act och bidrar också med innovation och produktutveckling till etablerade och nya företag.

I februari 2022 publicerade vi en debattartikel i Dagens industri där vi från Lunds universitet lyfter fram fyra punkter som vi ser som centrala aktiviteter för Sverige i relation till Chips Act:

- Lagg grunden genom satsningar på utbildning.

- Investera i världsledande infrastruktur och innovationsekosystem.
- Delta aktivt i det europeiska samarbetet för framtidens digitala nyckelteknologier.
- Se industrin som vinnare i en tid av digital och grön omställning.

Lunds universitet instämmer i regeringens ståndpunkt att Sverige bör utnyttja de möjligheter som ges genom förslaget. Som tillägg till faktagruppen föreslår vi följande konkreta mål:

- **Bilda ett nationellt expertråd.** Chips Act är ett omfattande och komplext förslag. Vi föreslår att regeringen snarast inrättar ett råd bestående av representanter för näringsliv, akademi, institut, och finansärer. Genom att utnyttja kunskap från samtliga sektorer bör rådet analysera kommande europeiska satsningar och ge förslag på investeringar som kommer att krävas för att Sverige ska kunna utnyttja dessa möjligheter.
- **Ett kompetenscentrum i Sverige.** Sverige bör ha som strategiskt mål att stå som värd för ett av de föreslagna europeiska kompetenscentra inom halvledarområdet, med Lunds universitet som den naturliga samordnaren. Centret kommer att koppla svensk akademi till multinationell industri, SMEs, och institut och attrahera kompetens och bidra till innovation och kompetensförsörjning längs hela värdekedjan.
- **Tydliggör universitetens roll.** Universiteten har en avgörande roll för att integrera forskning och kompetensförsörjning som behöver tydliggöras i utformningen av Chips Act.
- **Investeringar i infrastruktur och forskning.** För att skapa ett långsiktigt hållbart ekosystem för halvledarteknologi behövs investeringar inom ett brett spektrum av forskning och utveckling, med olika teknologisk mognadsgrad och tidshorisont.
- **Lyft frågan om hållbar elektronik.** Hållbarhetsperspektivet för utveckling av framtidens halvledarteknologi behöver inkluderas. Här kan Sverige spela en ledande roll.

Synpunkter på 1.2 Förslagets innehåll – Halvledare för Europa

Det långa forskningsperspektivet samt här och nu

Inom ramen för Chips Act ser vi akademins roll inom forskning och utveckling i olika tidsperspektiv.

På lång sikt (>10 år) är det primära akademiska bidraget att bereda vägen för kommande innovationer genom nyfikenhetsdriven grundforskning som typiskt resulterar i teknologi med låg mognadsgrad (TRL 1-3, eng. Technology Readiness Level).

I det kortare perspektivet (5-10 år) har akademien rollen att bidra med utveckling och demonstration av koncept på TRL 3-5, samt att bidra med tekniköverföring till industri, samhälle samt övriga avnämare.

Akademien bidrar även med viktig kompetens och forskning här och nu (<5 år), primärt genom behovsdriven forskning samt uppdragsforskning från industrin. Forskning över ett brett spektrum av TRL är centrala för ett hållbart svenskt och europeiskt ekosystem inom halvledarteknologi, vilket är korrekt identifierat inom Chips Act (*Pelare 1*).

Ur universitetens perspektiv är det på lång sikt viktigt att värna om akademisk grundforskning. Samtidigt kan förslaget bidra till att fylla en lucka inom nuvarande svensk forskningsfinansiering genom att möjliggöra vidareutveckling av innovationer i halvledarteknologi i Sverige med en naturlig koppling till den europeiska agendan.

Universiteten – miljö för integration av forskning och utbildning

Universitetens roll behöver tydliggöras i utformningen av Chips Act. Det är avgörande med en god balans mellan forskning och undervisning och de två verksamheterna måste vara integrerade. Sverige bör verka för att såväl rena forskningssatsningar (institut, utan påverkan på kompetensförsörjning) som rena utbildningsförstärkningar undviks. Lärosätenas forskningsresurser måste stärkas i samma takt som utbildningsvolymen ökas för att universiteten ska kunna möta berättigade krav på excellens. Dessa synpunkter är helt i linje med EU:s universitetstrategi som lyfter fram universitetens unika position i skärningspunkten mellan utbildning,

forskning och innovation, och vill stärka universiteten som förändringsaktörer i den gröna och den digitala omställningen.¹

Kompetenscenter i Lund

Lunds universitet har identifierat förslaget om ett europeiskt nätverk av nationella kompetenscenter (*pelare 1*) som en central del av Chips Act. Vi anser att Sverige bör stå som värd för ett nationellt kompetenscenter med koppling till multinationell industri, SMEs, institut, samhälle och övrig svensk akademi. Lunds universitet är berett att vara värd för kompetenscentret. Ett förslag kan tänkas innefatta a) deep-tech-inkubatorer för att stärka innovation på TRL 1-3, b) pilotverksamhet inom svenska styrkeområden med både utveckling och prototypframtagning, c) ett nätverk av internationella samarbetspartners med kompletterande kompetens. Samordning med svensk systemindustri, SME:s samt samhälle kommer att vara central. Ett svenskt spjutspetsområde och möjligt fokusområde är heterogen systemintegration av More than Moore-teknologier och avancerad kiselteknologi, vilket kombinerar verksamhet vid en rad universitet samt institut och industri.

Lunds universitet är naturlig samordnare för kompetenscentret. Forskningen vid Lunds universitet är redan idag ledande inom flera av de relevanta områdena, från halvledarnanoteknologi till krets- och systemdesign, med naturlig och etablerad koppling till industriell pilot- och produktutveckling. Dessutom ger Max IV och ESS helt unika förutsättningar för karakterisering av framtidens komplexa komponentarkitekturer.

Innovation – ett svenskt styrkeområde

Innovation är ett svenskt styrkeområde. Relaterat till Chips Act finns ett antal innovativa SME:s i Sverige. Ökad tillgång till kapital (*pelare 1*) och möjlighet till pilottillverkning för produktion (*pelare 2*) ger svenska entreprenörer bättre förutsättningar att behålla verksamhet i Sverige, med nya arbetstillfällen och högre skatteintäkter som följd. Det ger även svensk systemindustri möjlighet att på ett tidigt stadium få tillgång till teknologi och kunskap från nationella organisationer. Detta stärker vår svenska position i ett internationellt perspektiv.

¹ Europeiska Kommissionens meddelande om en europeisk universitetsstrategi <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A16%3AFIN>

Immaterialrättsfrågor behöver hanteras inom ramen för verksamheten inom Chips Act, men det finns modeller som kan övervägas.

Främjande av kompetensförsörjning

Det är positivt att ny, explorativ halvledarteknologi, tex neuromorfiska strukturer och kvantteknologi, lyfts in i förslaget. Det bidrar till vitalisering inom akademien och hjälper till att attrahera framåtblickande studenter. En balanserad verksamhet med både långsiktig satsning på nyfikenhetsdriven grundforskning, innovativ utveckling inom pilotlinjer och industrinära produktframtagning, samt undervisning av studenter är central för ett kompetenscenter. Ett nära samarbete med användare och kravställare t.ex. i svensk systemindustri ger effektiv kunskapsöverföring längs hela värdekedjan.

Stärk hållbarhetsperspektivet

Hållbarhetsfrågor kring halvledarteknik tas nästan inte alls upp i Chips Act. Hållbar elektronik och återvinning/cirkularitet behöver tydliggöras. Här kan Sverige ta en ledande roll och bidra med kompetens och innovation. LTH har utomordentliga förutsättningar för att integrera ett livscykelperspektiv för halvledarproduktutveckling och frågor om industriell omställning i ett kompetenscentrum.

Expertkunskap

Sverige måste säkerställa att expertkunskap mobiliseras (*pelare 3*) för vidare hantering av Chips Act. I nuläget råder bristande ömsesidigförståelse inom berörda sektorer för hur andra sektorer kan bidra och koppla till Chips Act. Vi föreslår därför att regeringen snarast inrättar ett råd för fortsatt arbete med halvledarfrågor bestående av representanter för näringsliv, lärosäten, institut och finansärer. En viktig roll för rådet blir att säkerställa att utvecklingen av halvledarteknologin sker i samklang med utvecklingsbehoven inom fordons-, telekom- samt batterisektorerna men också materialforskning och systemdesign. Samtliga områden har central betydelse för den framtida konkurrenskraften hos svensk fordons-, telekom- och batteriindustri.

Styrkeområden i Lund som kan utgöra bas för svenskt deltagande i arbetet med utgångspunkt från Chips Act

Slutligen vill vi utveckla ståndpunkten att svensk forskning står stark inom ämnesområdet halvledarteknologi och i relation till Chips Act. Speciellt har Lund en lång tradition inom halvledarteknologi, vilket ger en bred bas för svensk samordning inom ett kompetenscentrum. Forskningen vid Lunds universitet har starka och breda kopplingar till pågående och kommande EU-satsningar och är väl synkroniserad med internationella Roadmaps för teknologiutveckling, där vi ger aktiva bidrag. Vi önskar särskilt lyfta fram vår långa tradition av arbete med internationell lyskraft inom några områden och vår tillgång till unik infrastruktur:

- Design av kretsar samt system i kiselteknologi (Si CMOS)
- More than Moore-teknologi och heterogen integration baserad på nanoteknologi
- Produktion av halvledarmaterial i nanoskala vid Lund Nano Lab (inom MyFab)
- Världsledande infrastruktur för materialkaraktärisering vid MAX IV och ESS,
- RISE ProNano – test och demomiljö för pilotproduktion av halvledarmaterial.

Sammantaget har vi i Lund kapacitet att adressera en stor del av värdekedjan för framtidens halvledarteknologi, såsom den beskrivs i Chips Act. Vi har etablerade kontakter till svensk systemindustri, men också en lång och stark tradition av att skapa spin-out-företag inom halvledarteknologi, baserade på forskning vid Lunds universitet, med flera exempel på bolag som har etablerat sig på en internationell marknad. Med tillgång till testmiljöer kan vi tillsammans med övriga svenska partners erbjuda bredd och spets i kompetensutveckling.

Lunds Tekniska Högskola LTH

Heiner Linke, professor, Prorektor med ansvar för forskning på LTH samt styrelseordförande i strategiska forskningsområdet NanoLund

Lars-Erik Wernersson, professor, Nanoelektronik

Fredrik Tufvesson, professor, Radiosystem, samt koordinator för strategiska forskningsområdet ELLIIT i Lund

Anna-Karin Alm, PhD, projektledare LU Samverkan