

Till: Klimat- och  
näringslivsdepartementet

Datum: 2023.11.18

Epost:

[Kn.registrator@regeringskansliet.se](mailto:Kn.registrator@regeringskansliet.se)

Kopia:

[kn.e.remissvar@regeringskansliet.se](mailto:kn.e.remissvar@regeringskansliet.se)

Ärendenummer: KN2023/03970

*SveMin är branschorganisationen för gruvor, mineral- och metallproducenter i Sverige. SveMin representerar cirka 60 företag med drygt 15 000 anställda inom produktion, prospektering och teknik.*

*Medlemsverksamheterna förekommer i hela landet. Metallgruvorna är lokaliserade till norra Sverige och Bergslagen medan kalkstensfyndigheterna främst finns på Gotland.*

## Svemins synpunkter inför energiforskningspropositionen 2025-2028

### Sammanfattning

För att förse vår industri med de energilösningar som krävs för att genomföra omställningen behöver nya tekniker, resursflöden, affärsmodeller och kompetenser. SveMin ser att särskilda forskningsresurser inom följande områden:

**Forskning om vätgas och energilagring:** Vätgasens centrala roll i framtida energisystem kräver starkt vetenskapligt arbete för bättre framställning och lagring. För att möjliggöra storskalig produktion krävs förbättringar av verkningsgraden, elektrodmaterial och elektrolysteknik. Batteritekniken, framförallt för transportsektorn, förväntas spela en växande roll som komplement till intermittent elproduktion. Utveckling av storskalig batteriteknik kan vara avgörande, precis som pumpkraftteknik, för framtidens energilagringmöjligheter.

**Forskning och demonstrationer med näringslivet:** Forskningen bör främja industriell utveckling av ny teknik för att stärka Sveriges position inom energiinnovation. Samverkan mellan akademi och näringsliv, med fokus på innovationsstrategi och demonstrationsaktiviteter, är viktiga för att minska tekniska och kommersiella risker hos näringslivsaktörer.

**Forskning kring storskaliga kraftslag:** För att uppnå energi- och klimatmål krävs ett robust energisystem med ytterligare forskning på befintliga kraftslag som vattenkraft, kärnkraft och vindkraft. Vattenkraftens reglerbarhet behöver utvecklas, kärnkraftsforskning kräver mer resurser och vindkraftens roll i elsystemet och dess påverkan på miljö och människor behöver studeras mer.

**Elmarknadens funktionssätt och internationalisering:** Mer forskning behövs för att förstå de förändringar som skett i elmarknaden och dess konsekvenser, särskilt med ökande internationalisering. Studier behövs kring faktorer som påverkar fysiska förbindelser mellan länder, institutionell utveckling och elpriser för att främja fossilfri industri.

**Lokal samhällspåverkan:** Förståelse och hantering av lokal samhällspåverkan i samband med omställning av elsystemet är viktigt. Metoder för att minska negativ påverkan och öka lokal nytta behövs, särskilt i tillståndsprocesser för elproduktion.

### Det svenska gruvklustrets potential i omställningen

Sverige har en bra startposition för att ta ledartröjan i klimatomställningen. Både gällande framtidens energisystem och genom Sverige som EU:s ledande gruv- och gruvteknikland. För att vi ska lyckas är det tillgången till leveranssäker el till konkurrenskraftiga priser som blir avgörande.

Både för omställning och framtida investeringar i Sverige. För att Sverige ska kunna nå uppsatta energi- och klimatmål på förhållandevis kort tid krävs förändringar av dagens energisystem. Behov finns av mer forskning som leder till att framtidens svenska energisystem blir konkurrenskraftigt, fossilfritt och robust.

Det svenska gruvklustret har under lång tid samarbetat nära med akademi, teknikleverantörer och utrustningsföretag där gruvorna har agerat testbäddar. Under senare år har gruvklustret utökats till att innefatta allt fler aktörer och universitet. Det svenska gruvklustret är en mycket stark drivkraft för investeringar. Svemins mål är att det svenska gruvklustret ska vara globalt ledande vad gäller teknikutveckling och forskning i gruv- och mineralrelaterade frågor. För detta behövs storskalig nationell riktad satsning på såväl grundforskning som tillämpad forskning inom energiområdet.

## **Förslag på prioriteringar för forskning och innovation på energiområdet**

### **Forskning kring vätgas och energilagring**

Vätgas kommer att spela en central roll i vårt framtida energisystem, både som energilager, balansfunktion och som insatsvara i industrin. Det vetenskapliga arbetet för att vidareutveckla metoder för att framställa och lagra vätgas behöver stärkas. För att möjliggöra storskalig vätgasproduktion krävs forskning för att förbättra verkningsgraden men också gällande olika typer av elektrodmaterial och nya elektrolystekniker. I dagsläget matchar exempelvis inte utbudet av nickel, platinum och iridiumbehoven om alla pågående vätgasinitiativ ska kunna realiseras.

Batteritekniken är också en viktig komponent i framtida energilagring. Idag är utvecklingen huvudsakligen koncentrerad till batterilösningar för transportsektorn men batterier förutspås spela en större roll i elsystemets funktionssätt och som komplement till intermittent elproduktion. Utveckling inom storskalig batteriteknik kan i framtiden spela en viktig roll och mer batteriforskning behövs. Därtill finns tekniken kring pumpkraft som också kan spela en roll i framtidens energilagringmöjligheter.

### **Forskning kring ny teknik och demonstrationsaktiviteter med näringslivet**

Forskningsinsatser behöver stimulera industrins utveckling av ny teknik. För att Sverige ska stärka positionen som ledande innovations- och kunskapsnation på energiområdet behövs insatser inom såväl akademisk forskning som marknadsnära innovationssatsningar. Industriell implementering och tester av aktuell forskning som görs i samverkan mellan akademi och näringsliv är viktiga komponenter. I ljuset av detta ser vi behovet av att Sverige implementerar en nationell teknik- och innovationsstrategi för att prioritera strategiskt viktiga områden inom energi- och industrisektorn. Konkret kan detta handla om s.k. demonstrationsaktiviteter som kan minska tekniska och kommersiella risker hos näringslivets aktörer.

En stor del av de tekniker som behövs för energiomställningen har ännu inte passerat demonstrationsstadiet. Tester av ny teknik är ofta relativt kostsamma och vi ser ett tydligt behov av förstärkta resurser på området som en viktig pusselbit i att kunna accelerera omställningen. Genom samverkan mellan industri och akademi kan Sveriges position som teknik- och innovationsland också stärkas. För att möjliggöra medverkan av akademi, myndigheter och institut behöver statliga medel tillskjutas. Vi vill särskilt lyfta den för Sverige unika samarbetsmodellen, Triple-Helix, som vi behöver värna och stärka. En modell som innebär att den akademien, industrin och myndigheterna tillsammans identifierar, forskar kring och utvecklar innovativ teknik och tjänster som uppfyller landets behov. En modell som exempelvis Sveriges försvarsindustri länge har anammat.

### **Forskning kring storskaliga kraftslag**

För att klara uppsatta energi- och klimatmål behöver Sverige vara ett konkurrenskraftigt land för investeringar i ny kraftproduktion. För att det ska vara möjligt krävs ett robust energisystem med

hög tillgänglighet och ytterligare forskningssatsningar riktade mot befintliga storskaliga kraftslag i form av vattenkraft, kärnkraft och vindkraft.

Vattenkraften bidrar med balans och planerbarhet i elsystemet och har sedan utbyggnaden utgjort basen i det svenska elsystemet. Elektrifieringen och den pågående utbyggnaden av intermitterent kraft från sol och vind innebär att behovet av reglerbar energiproduktion genom vattenkraften kommer att öka. Den svenska vattenkraften har möjlighet att öka både produktion och reglerbarhet i den svenska energimixen. Vi ser behov av ett särskilt forskningsprogram om utökad effekt och reglerförmåga som utforskar frågeställningar som störningstålighet, optimering, ödrift och stödtjänster kopplat till vattenkraften.

Avseende kärnkraften behövs en kraftfull förstärkning av en kunskapsbas som står i rimlig relation till kärnkraftens framtida omfattning och betydelse. Forskning kopplad till kärnkraft är ett område som sedan decennier har varit pressat med förhållandevis små forskningsmiljöer med begränsade resurser. Om kärnkraften ska spela en framtida roll i den svenska energimixen behövs mer utvecklade forskningsmiljöer dit även fler internationella forskare kan attraheras.

Mer forskning behövs även gällande vindkraften som är ett kraftslag med mycket gynnsamma förutsättningar i Sverige i form av långa kuster, höga berg, stora arealer med höga vindhastigheter och låg befolkningstäthet. Vindkraften befinner sig mitt i en stark teknikutveckling och behovet av vindkraftspecifik forskning finns fortsatt. Till detta finns behov av mer forskning om vindkraftens roll i elsystemet, påverkan på miljö och människor.

## **Forskning om elmarknadens funktionssätt och internationalisering**

Mer forskning behövs om elmarknadens funktionssätt. En marknad som förändrats radikalt sedan de stora elmarknadsreformerna under 1990-talet och Sveriges indelning i fyra elområden 2011. Den geografiska utbredningen av den från svensk synvinkel "relevanta" elmarknaden har sedan dess vuxit. Det som tidigare var en ganska sluten svensk elmarknad är nu en nordisk och delvis nordeuropeisk elmarknad. En utveckling som sannolikt kommer att fortsätta och där forskningen är relativt tunn sådd gällande konsekvenser för både konsument- och producentsidan. Forskningsinsatser behövs kring faktorer som dels driver utbyggnaden av de fysiska förbindelserna länderna emellan, dels den institutionella utvecklingen i form av nya handelsplatser och EU-gemensamma regelverk. Omställningen till fossilfria verksamheter inom basindustrin är helt avhängig att framtidens elpriser är konkurrenskraftiga.

Pågående internationalisering av elmarknaden sker samtidigt som systemdrift, nätreglering, stödsystem och mycket annat fortfarande sker på nationell basis och där systemen skiljer sig länderna emellan. I mötet mellan en alltmer internationellt integrerad elmarknad och olika nationella system och regelverk kan det uppstå oönskade konsekvenser av skilda slag. Komplexiteten ökar och med den ibland också såväl kostnader som oförutsägbarhet. Om detta finns relativt lite forskning, det vill säga om de problem som kan uppstå vid en fortsatt integrering av nationella elmarknader och hur vi bäst kan hantera dessa problem. Forskning om elmarknadens funktionssätt berör även gasmarknadens framtid inklusive vätgasen och hur framtida åtgärder kan gynna konkurrenskraftiga elpriser och skapa förutsägbarhet när långsiktiga industriinvesteringar ska göras.

## **Forskning om lokal samhällspåverkan**

Vid sidan av forskning kring den tekniska utvecklingen kommer det även krävas fortsatta insatser för att bättre förstå och hantera lokal samhällspåverkan kopplad till en omställning av elsystemet. Utbyggnaden av den infrastruktur som behövs för att klara Sveriges klimatomställning behöver ske i samklang med de lokala samhällen som berörs. Det handlar bland annat om acceptans och förståelse för hur man minskar den negativa påverkan och bemöter den oro som kommer att uppstå i samband med att nya arealer tas i anspråk för elproduktion, eldistribution och elanvändning. Det behövs utvecklade metoder för att stärka den lokala nyttan av dessa

förändringar. Exempelvis hur samhällsnyttan värderas i tillståndsprocesser för elproduktion. All elproduktion påverkar lokalmiljön på olika sätt och motståndet finns oftast på lokal nivå där det kan ta sig kraftiga uttryck och i praktiken stoppa den omställning som krävs för att uppnå befintliga energi- och klimatmål.

## **Forskning kring framtidens energisystem**

Energisystemet är under stor förändring och olika utvecklingsvägar är möjliga. Styrning, vägval och potentiella målkonflikter behöver analyseras på en systemövergripande nivå. För detta behövs ökade forskningsresurser för metodutveckling på modell- och analysområdet för att följa upp och planera för framtidens energisystem. Detta kan bidra till väl underbyggda beslut och policyutveckling på alla nivåer i samhället. Energisystemet är en komplex helhet som inte bara påverkas av inhemska förhållanden utan också av vad som sker i våra angränsande länder. Dessutom sker en snabb utveckling inom olika tekniker för elproduktion, balansering av systemet, transmission, lagring och flexibilitetslösningar på både produktions och användarsidan. Ökad effektivitet inom alla dessa områden är avgörande för Sveriges framtida utveckling där elanvändningen beräknas fördubblas till år 2045. Utfasningen av fossila bränslen och insatsvaror är helt beroende av en ökad elproduktion. En förstärkning av forskningen inom energisystemets olika delar hand i hand med forskning om hur ökande komplexitet kan hanteras i elnäten blir centralt.

## **Forskning kring koldioxidavskiljning**

Avskiljning och lagring av koldioxid (CCS) är ett av många verktyg som Sverige behöver satsa på för att nå klimatmålen. Idag finns inga kommersiella storskaliga avskiljningar av koldioxid i Sverige. Mindre pilotanläggningar har uppförts och försök har genomförts. I Sverige är tekniken främst aktuell för att reducera utsläpp från process- och basindustrin. Om tekniken i framtiden kan börja användas för biogen koldioxid från storskalig förbränning kan den även möjliggöra negativa koldioxidutsläpp. Tekniken är fortfarande under utveckling och statliga medel finns avsatta för nationella projekt, ett arbete som behöver fortsatt stärkta forskningsresurser.

## **Kompetensförsörjning**

Energiomställningen, som i många fall medför radikala tekniksifften och uppbyggnad av helt nya värdekedjor, är helt beroende av att kompetensförsörjningen fungerar. Mot denna bakgrund är det oroande att antalet nya doktorander på forskarutbildningar inom teknik följer en nedåtgående trend sedan några år tillbaka. Fler insatser behövs för att trygga återväxten av forskare och lärare inom den högre utbildningen samt av forskarutbildad personal i näringsliv och offentlig sektor inom energiområdet. Konkret föreslår vi en utbyggnad av civilingenjörsutbildningarna till att även innefatta Luleå tekniska universitet för att säkerställa kompetensbehovet för industrisatsningarna i norra Sverige. Därtill behövs smarta och ihållande insatser att locka fler ungdomar till tekniska utbildningar.

---

Stockholm, datum som ovan.

Maria Sunér

Joakim Aspeheim

VD Svemin

Energi- och klimatansvarig Svemin