

Bilaga, rektorsbeslut nr 67-16
LTU-3354-2015

YTTRANDE
M2015/04264/Ee

2016-03-21

Miljö- och energidepartementet
103 33 Stockholm

Remiss från Miljö- och energidepartementet ”Underlag inför beslut om riktlinjer för forskning och innovation på energiområdet för perioden 2017-2020” (M2015/04264/Ee)

Luleå tekniska universitet (LTU) har av Miljö- och energidepartementet uppmanats inkomma med synpunkter på remissen ”Underlag inför beslut om riktlinjer för forskning och innovation på energiområdet för perioden 2017-2020” (M2015/04264/Ee). Sakkunniga i yttrandet har varit professor Rikard Gebart samt professor Ulrika Rova, vetenskapliga ledare för universitetets starka forsknings- och innovationsområde Förnybar energi. Rickard Gebart är professor i Energiteknik vid Avd för Energivetenskap, Institutionen för teknikvetenskap och matematik. Ulrika Rova är professor i Biokemisk processteknik vid Avd för Kemiteknik, Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser.

Sammanfattning

Luleå tekniska universitets remissvar är uppdelat enligt samma struktur som det material som skickats ut på remiss. I den första delen kommenteras huvuddokumentet ”Helhetssyn är nyckeln” och därefter kommenteras de sex utvecklingsplattformarnas (UP) rapporter. De detaljerade kommentarerna inleds med en kort kommentar följt av ett kursiverat förslag till alternativ skrivning. Universitet vill i sitt remissvar särskilt betona följande:

- Eftersom planeringshorisonten är kort (2017-2020) och det är bråttom att nå flera av målen som pekas ut så rekommenderar universitetet att en "road map" med några speciellt viktiga insatser läggs till i strategin. Speciellt angeläget anser universitetet att det är att ta fram en tydlig plan för hur målet med fossilfri fordonsflotta ska kunna uppnås, där det framgår hur fossila kolväten gradvis ska fasas ut och ersättas med elektrifiering och syntetiska bränslen från inhemska skogsråvara.
- Arbetet med att skapa en fossiloberoende fordonsflotta går för tillfället tyvärr i fel riktning med ökad användning av fossila drivmedel och flera planerade satsningar som har gått i stå. Dessutom har de stora pilotanläggningarna för syntetiska drivmedel drabbats av motgångar och hotas av nedläggning. Universitetet rekommenderar därför att speciella insatser görs för att hålla igång demonstrationsanläggningarna och att behålla den personal som är kopplad till dessa fram till dess att nya styrmedel kommit på plats och till dess att de första fullskaleprojekten har beslutats.

Övergripande strategi ("Helhetssyn är nyckeln. Strategi för forskning och innovation på energiområdet 2017-2020")

I strategin påpekas flera gånger brådskan med att ställa om, och det skulle vara naturligt att man då också har tydliga satsningar i sin 4-års strategi. Tyvärr så saknas det en "road map" för hur detta ska ske och vilka satsningar man avser att göra. *Universitetet föreslår därför att man utarbetar en sådan "road map", med sikte på att accelerera omställningen, och att denna presenteras både i sammanfattningen och i huvudtexten.*

På flera ställen (t.ex. s.48) nämns att myndigheten har inrättat en funktion för utvärdering och uppföljning. Det påstås på s.50 att detta skapar ett betydande mervärde men det finns också en stor fara i att en ökad "bean counting"-verksamhet leder till minskad effektivitet och felaktig fokusering av projektens inriktning (ängslan för att göra fel istället för en positiv drivkraft att göra rätt och göra mer). *Universitetet rekommenderar att Energimyndigheten kontinuerligt bevakar utvecklings- och uppföljningsfunktionen och att man är återhållsam med denna verksamhet så att den inte snedvrider myndighetens fokus.*

Sid. 17

I första stycket på s.17 antas implicit att omställningen till ett hållbart och förnybart energisystem kommer att ske av sig självt, utan någon form av incitament som gör att förnybara och hållbara alternativ håller samma kostnadsnivå som fossila energikällor. Detta är osannolikt och därför måste samhället se till att det på ett eller annat sätt skapas mekanismer som gör förnybara och hållbara energikällor attraktivare för företag och privatpersoner än de fossila energikällorna. *Universitetet föreslår att man lägger till en passus om att det är viktigt att samhället ser till att det finns styrmedel som harmonierar med klimat- och miljömålen och som gör att förnybara energikällor får en konkurrensfördel mot fossilenergi.*

I andra stycket på s. 17 hänvisar man till Riksrevisionens rapport "Svensk klimatforskning, vad kostar den och vad har den gett?" när man påstår att forskningen hittills har varit lyckad. I den angivna rapporten påstår Riksrevisionen tvärtom att det är oklart i vilken utsträckning klimatforskningen faktiskt stöder klimatmålen och om forskningsresultaten kommer till användning i näringslivet och samhället. Man säger också i Riksrevisionens rapport att det saknas en samlad strategi för klimatforskningen och att den tydligare måste inriktas mot klimatmålen och att nyttiggöra resultaten. *Universitetet föreslår att man antingen lyfter fram dessa slutsatser och poängterar att den nya strategin syftar till att rätta till detta förhållande eller att man ersätter denna referens med en annan referens som stöder slutsatsen i detta stycke.*

Sid. 18

I sista meningen kopplas vattenkraften ihop med kärnkraften samtidigt som det påstås att en minskad betydelse för vattenkraften skulle leda till ökad försörjningstrygghet. Universitetet antar att detta är en felskrivning eftersom vattenkraften är en mycket stor och viktig förnybar resurs som dessutom, med dagens teknik, är en förutsättning för en stor andel vindkraft. *Universitetet föreslår att orden "och vattenkraft" stryks i denna mening.*

Sid. 24

Här påstås att ett flexibelt och robust energisystem kan säkerställa en trygg energiförsörjning. För att uppnå verklig försörjningstrygghet så krävs dessutom att energisystemet baseras på inhemska resurser. *Universitetet föreslår att det läggs till att energisystemet i kontinuerligt ökande grad bör baseras på inhemska, förnybara resurser (exempelvis vindkraft, skogsbiomassa och vattenkraft) och att försörjningstrygghet bör prioriteras.*

Sid. 29

Formuleringen om försörjningstrygghet i näst sista stycket av 4.2.1 är ambivalent. *Universitetet föreslår att meningen formuleras om så att det blir tydligt att det är den svenska försörjningstryggheten som är högt prioriterad.*

Sid. 30

I stycket om transporter nämns elektrifiering som en viktig del av ett hållbart energisystem men det står inget om kemiska drivmedel från skogsråvara, trots att det under många år satsats på att ta fram tekniska lösningar för skogsbaserade bränslen och att många utredningar visat att detta är en bra lösning för Sverige. *Universitetet föreslår att det tydligt sägs att ett hållbart transportsystem bara kan åstadkommas genom en kombination av ökad elektrifiering, ökad användning av kemiska drivmedel framställda från skogsråvara och ökad effektivisering. Det bör också finnas en referens till den statliga utredningen "Fossilfrihet på väg", som också nämns i myndighetens regleringsbrev för 2016, där noggranna beräkningar av olika scenarier har genomförts och där slutsatsen är att Sverige har goda förutsättningar för att uppnå ett helt fossilfritt transportsystem, om man kombinerar de tre åtgärderna ovan.*

Sid. 33–34 (Avsnitt 4.4)

Universitetet instämmer i Energimyndighetens slutsats att det är viktigt att stötta demonstration och pilotförsök av ny teknik men saknar ett tydligt utpekande av prioriterade satsningar. *Universitetet anser att omställningen till en fossilfri fordonsflotta, vilket också anges som ett prioriterat område i Energimyndighetens regleringsbrev, är ett speciellt viktigt område och att det borde vara en av de prioriterade satsningarna.*

Energimyndigheten har under många år stöttat forskning mot biokemiska och förgasningsbaserade produktionsprocesser och flera av dessa processer är mogna för storskalig introduktion. Tyvärr sammanfaller detta med historiskt låga priser på fossila drivmedel vilket har lett till minskat intresse från berörda industrier och stora ekonomiska svårigheter för de utvecklingsföretag som har lett arbetet med processutvecklingen. Två av de lyckade demonstrationerna (Gobigas/SNG i Göteborg och BioDME/metanol i Piteå) kommer därför att avslutas under den period som strategin gäller för (BioDME i maj 2016 och Gobigas under 2019). Detta innebär en avveckling av kompetens och kapacitet som går i motsatt riktning mot de strategiska målen eftersom det inte finns några kommersiella anläggningar planerade. Eftersom industrin, pga. låga fossila priser och oklara regler, inte vill ta risken och ansvaret för att hålla liv i demonstrationerna anser universitetet att Energimyndigheten tillsammans med övriga berörda statliga myndigheter bör ta detta ansvar. Tiden brådskar varför det redan i strategin bör pekas ut konkreta åtgärder för att vårda gjorda investeringar och för att bibehålla en kritisk massa av kompetens på de demonstrerade processerna. *Universitetet föreslår därför att Energimyndigheten tar initiativ till att genomföra ett fordonstestprogram med syntetiska bränslen där bränslet produceras i de två stora anläggningarna samt att man ger bidrag till fortsatt forskning och utveckling vid de båda anläggningarna inriktat mot ökad effektivitet, minskade produktionskostnader och breddad råvarubas.*

Sid. 41

Myndigheten bedömer att internationella investeringar i koldioxidsnål teknik kommer att öka. Det finns i dagsläget litet stöd för denna bedömning. Rekordlåga priser på fossilenergi, ett havererat utsläppsrättssystem och svaga internationella överenskommelser gör att det tvärtom ser ganska mörkt ut för koldioxidsnål teknik, möjligen med undantag för solcellsteknik där stora statliga subventioner i flera länder under lång tid har lett till en mycket snabb teknikutveckling och kostnadsminskningar. För Sverige, som har låg solinstrålning under den del av året då vi behöver mest energi, så är solceller ingen universallösning. För Sverige är det därför av stor strategisk betydelse att andra lösningar som baseras på skogsbiomassa, vindkraft och andra energikällor som inte är beroende av att solen skiner hela tiden också stötts så att de kan få en liknande utveckling som solceller. *Universitetet föreslår att Energimyndigheten i detta avsnitt poängterar Sveriges geografiska läge och därmed sammanhängande speciella förutsättningar och att det är viktigt att internationellt samarbete med länder som har liknande förutsättningar prioriteras så att vi kan uppnå en snabbare utveckling av teknik som är anpassad för svenska behov.*

Universitetet instämmer i att statsstödsreglerna behöver förändras så att Energimyndigheten får större möjligheter att stödja företag i alla skeden av utvecklingsprocessen, från tidig utvecklingsfas till läget då teknikutvecklingen är så gott som slutförd men där man ännu inte nått kommersiell framgång.

UP-rapporter

Allmänna energisystemstudier (ER 2015:23)

- Det är positivt att Forskarskolan Energisystem (FoES) kan sökas av samtliga svenska lärosäten i öppna utlysningar.
- Det är vettigt att inte formulera kvantitativa effektmål för programmet.
- Det är också mycket bra att vikten av långsiktighet i energisystemforskningen och relaterad forskningsfinansiering tydligt understryks.
- Framtidens elförsörjning lyfts fram som en specifik utmaning i och med kärnkraftsanläggningarnas åldersstruktur. Detta är förstås korrekt, men en minst lika stor nationell utmaning, som också bör lyftas fram, är att Sverige ska nå en fossil-oberoende fordonsflotta redan om 14 år. Med tanke på att dagens fossilbränsleandel i transportsektorns uppgår till mer än 85% så är detta kanske den allra största utmaningen och förtjänar att belysas.
- En god förståelse för hur omvärlden förändras och hur dessa förändringar påverkar Sverige lyfts fram som en förutsättning för att förändra vårt energisystem i en önskvärd riktning. Detta är en mycket angelägen punkt, framförallt med tanke på Rysslands planer att bygga en ny gasledning genom Östersjön (Nordstream II) och Sveriges (och EU's) vägval och stora satsningar på olika former av gasprodukter (biogas, LNG, SNG etc.). Systemforskningen bör därför (snarast) belysa olika vägval för ökad försörjningstrygghet i Sverige givet den stora osäkerhet som finns kring den internationella utvecklingen. Utveckling av "road maps" i olika delar av det nationella energisystemet bör prioriteras.
- Forskningen inom programmet har också en särskild uppgift att belysa konsekvenser av olika vägval för hela energisystemet och dess delar samt klargöra hur olika komponenter och delsystem påverkar varandra. Därför bör studier om samhällsekonomiska konsekvenser av en kraftig omställning av energisystemet (e.g. till en biobaserad ekonomi, där bioresurser efterfrågas från såväl energi- och transportsektorn som från andra sektorer, exempelvis som råvara till material och kemikalier) genomföras.
- Energimyndigheten har ett ansvar att utveckla forskning med både god relevans och med hög forskningshöjd/excellens. Programbeskrivningen ger dock intrycket att det finns en kraftig förskjutning mot relevans snarare än forskningshöjd. Universitetet skulle därför förorda mer riktade utlysningar snarare än breda och en god balans mellan relevans och excellens i bedömningsprocesserna.
- Skrivningen om internationell samverkan är svår att begripa. För att nå en hög forskningsexcellens krävs inte bara mycket god kännedom om den internationella forskningsfronten utan också omfattande samverkan och en ökad forskarrörlighet. Det diskuteras om samarbete ska sökas på svenska styrkeområden, eller tvärtom på svaga områden. Universitetet anser att det ena inte utesluter det andra utan att båda bör ske. Samarbeten inom områden där Sverige står sig starkt är viktigt bland annat för att sprida kunskap, bädda för teknikexport och bevaka områdets utveckling. Att samarbeta i områden där vi är svagare är mer uppenbart då vi säkerligen kan lära oss av internationellt framstående forskare och därmed hämta hem kunskap. Universitetet skulle därför vilja föreslå ytterligare stödåtgärder för att uppmuntra deltagande i internationella forskningsprogram.

Transportssystemet (ER 2015:24)

- Rapporten tar upp det faktum att det idag inte finns något specifikt EU-mål för transportsektorn för år 2030. Från diskussioner som just nu pågår i Bryssel uppfattas det dock som att mål kommer att tas fram också för denna sektor inom en snar framtid. Energimyndigheten och Regeringen bör vara införstådda med detta.
- I kapitel 1.2 skrivs att "Energimyndighetens senaste långsiktsprogno bedömer att den totala energianvändningen i transportsektorn sjunker med 12 procent mellan 2011 och 2030". Det bör förtydligas att denna minskning enbart avser inrikes transporter (dvs. ej utrikes luft- och sjöfart som förväntas öka med 2 procent under samma period enligt den rapport som UP-rapporten refererar till).
- Ovanstående bedömning innebär att energianvändningen i transportsektorn kommer att uppgå till drygt 75 TWh per år. Detta kan jämföras med FFF-utredningen (SOU 2013:84), där nivåer i storleksordningen 40-50 TWh per år anges som nödvändiga för att nå målen för 2030 (dvs. en betydligt större minskning än 12 procent). Eftersom refererad Energimyndighetsrapport (ER2014:19) publicerades efter FFF-utredningen bör ur UP-Rapport Transportssystemet tydligt framgå hur relevanta avsnitt ur Energimyndighetens långsiktsprogno förhåller sig till FFF-utredningen, med kommentarer kring dessa uppenbara diskrepanser, samt hur övriga berörda aktörer (akademi, näringsliv, institut, myndigheter osv) framgent bör förhålla sig till FFF-utredningens angivna energianvändningsnivåer.
- En tydlig plan (road map) som sträcker sig från 2016 till 2030 bör utarbetas där det framgår hur fossila kolväten gradvis ska fasas ut för att nå det uppsatta målet om fossil-oberoende.
- I kapitel 4.2 understryks betydelsen av demonstrationsarenor för viktiga strategiska områden och att Sverige är en utmärkt arena för demonstration av nya lösningar i både större och mindre skala. Här nämns elektrifierade stadsbussar och system för elektrisk överföring från vägar som exempel. Det bör dock också i underlaget nämnas att Sverige har unika möjligheter och kompetens att demonstrera inhemsk produktion av avancerade biodrivmedel från skogsråvara.
- UP-rapporten bör kommentera ansvarsfördelningen mellan Energimyndigheten och andra relevanta myndigheter (Trafikverket, Transportstyrelsen m.fl.). I förordet står att "UP Transportssystemet har uppmärksammat att energieffektiv infrastrukturhållning är ett viktigt forskningsområde men att detta område till största delen tillhör Trafikverket". Universitetet efterlyser en skrivning i rapporten som tar upp denna komplexitet och hur den ska hanteras.

Kraftsystemet (ER 2015:25)

- Till att börja med står det fel referens till LTU: "Luleå Tekniska Högskola" ska ersättas med "Luleå tekniska universitet" (sidan 27).
- På sidan 12 första stycket anges behovet av "en energibuffert i kraftsystemet". Universitetet håller med att det behövs en energibuffert men denna behöver inte nödvändigtvis vara del av kraftsystemet. Energi kan också buffras på produktionssidan eller på förbrukningssidan.
- På sidan 18 fjärde punkt anges det som effektmål att "alla elproduktionsresurser och elanvändningen bidrar ...". Att ha som mål att alla ska bidra är en stor begränsning med en överhängande risk att det inte leder till den samhällsekonomiskt bästa lösningen.
- Det är bra att följande områden tas upp som satsningar inom Vattenkraft:
 - Vattenkraften som effektiv energiresurs, vattenkraften som en reglerande resurs och vattenkraftens miljöpåverkan.
 - Vidareutveckling av den forskningsresurs inom dammar och vattenkraftsteknik som med god internationellt renommé utvecklar tekniska lösningar för ökad effektivitet, säkerhet eller miljömässighet vid reinvesteringar, och som säkrar kompetens och utgör en viktig rekryteringsresurs för industrin.

- Förutom att vidareutveckla tekniska lösningar och metoder som möjliggör att vattenkraftens potential som reglerkraft och energiresurs utnyttjas optimalt med hänsyn till hållbar miljöpåverkan så behövs en satsning på multidisciplinär forskning.
- Gällande vindkraft är det bra och viktigt att det föreslås "Insatser för att skapa förutsättningar för etablering av vindkraft i svåra miljöer i kallt klimat, i skog och till havs."

Byggnader i energisystemet (ER 2015:26)

- I rapporten nämns väldigt lite om fjärrvärme och ingenting om lågtempererade fjärrvärmenät. Detta borde eventuellt komma in under 5.4 Teknik, arkitektur och samhällsbyggnad i samspel där man borde ha ett område där man tar upp nya typer av fjärrvärmesystem och behovet av beräkningsmodeller för detta.
- Inom 5.3 Nybyggnation av lågenergihus och nära-nollenergibyggnader nämner man "Utveckla (bättre) analysverktyg för projektering och byggande av NZEB/ NZEC/nZEB nearby. Traditionella simuleringsverktyg för energibalansen för byggnader behöver kompletteras med analysverktyg för t.ex. (realistisk) solvärme- och soletproduktion samt verktyg för hur man beräknar nollenergibalans med beaktande av systemgränser, energislag, balansperiod etc." där det fokuseras mycket på solvärme och soletproduktion. Där borde även nämnas att det behöver utvecklas projekteringsverktyg som också tar hänsyn till hur de boende kommer att uppleva att bo i hus avseende luftflöden, temperaturen, ljud, belysning m.m. redan i projekteringsstadiet. Här är det viktigt att man tar hänsyn till hur systemen samverkar med varandra.
- Överlag pratas det mycket om solvärme men väldigt lite om andra försörjningsmöjligheter av värme till hus såsom fjärrvärme eller pelletspannor (ingenting) m.m. Det sägs inte heller mycket om det termiska inomhusklimatet utan det är väldigt stort fokus på belysning och ljus. Det saknas också tydliga tankar om var huset är geografisk placerat vilket i vårt avlånga land har stor betydelse.

Bränslebaserade energisystem (ER 2015:27)

- Sidan 7, stycke 4 samt punktlistan där under: Framtida biobränslebehov i Sverige beror troligen även på utveckling inom industrin. Där kan t.ex. nämnas gruv- och stålindustrins stärkta intresse för insatsråvaror som biokol och ev. pyrolysolja och syntesgas. Samtliga av dessa är exempel på förädlade biobränslen och förädling av biobränslen tillhör detta UP.
- Sidan 11, kap 2.3 Bränsleförädling stycke 3: Här nämns utveckling av processer för pyrolysolja vilket är bra men teknik för biokolframställning (pyrolysis) för nyttjande som insatsråvaror i exempelvis stålindustrin är i sin linda och behöver utvecklas för att möta de krav som den industrin har på sina insatsråvaror till t.ex. masugnen. Här kan nämnas att insatsråvaror till stålindustrin i form av bioråvaror nämns i UP Energiintensiv industri men här nämns bara syntesgas och pyrolysolja. Stålindustrin utvärderar också möjligheten att nyttja biokol i sina processer.

Energiintensiv industri (ER2015:28)

Dokumentet är som helhet väldigt allmänt formulerat och det är svårt att kommentera när inte precisa åtgärder anges för att uppnå visioner och mål. Den allmänna beskrivningen av nuläget och visioner är i linje med vår uppfattning men utredningen hade vunnit mycket på att peka ut centrala aktiviteter som är nödvändiga för att uppnå de kortsiktiga målen och närma sig de långsiktiga målen.

3. Vision och målbild:

- Visionen för den energiintensiva industrin år 2050 är för vagt formulerad, däremot är verksamhetsbeskrivningen välformulerad och helt i linje med universitetets uppfattning.

- Utbildningen av kvalificerade energiingenjörer måste stärkas. Energiområdet är till sin natur en tillämpad och industrinära verksamhet som bör innefatta bättre samarbete med svensk energi-intensiv industri för att höja kvaliteten. Dessa samarbeten kan utgöras av studiebesök, projektarbeten, examensarbeten och andra studentintensiva projektupplägg med handledare från både akademi och industri. Inom forskarutbildningen kan man inrätta fler adjungerade professorer och anta fler industri-doktorander för att stärka samarbetet.
- Dessutom skall mer samarbetsintensiva projekt mellan akademi och industri drivas där kunskapsöverföring och resultatimplementering är centrala mål. Dessa projekt bör innefatta industrifinansiering av olika grad från 10% - 60%.
- Precis som nämns i utredningen måste pilotprojekt drivas men med en stor statlig grundfinansiering, upp till nära full skala. Studier i nära full skala som visar teknikens robusthet och tillgänglighet måste genomföras för att demonstrera teknologins fördelar, annars kommer ingen industripart vara beredd att genomföra investeringar för miljontals kronor i ny teknologi. Kvantifierade mål bör sättas upp med viss försiktighet och först efter dialog med industrin. Erfarenheten från tidigare program är tydlig - när industrin ser klara ekonomiska incitament så är man beredd att spänna bågen lite extra.

4. Prioriterade insatser till 2020

- De prioriterade insatserna till 2020 är med nödvändighet en del av den långsiktiga visionen till 2050. Det anges att generellt användbara lösningar skall ha högsta prioritet, men det är tveksamt att man så kategoriskt kan slå fast det. Experimentell forskningsverksamhet har tenderat att minska till förmån för datorbaserade studier och där måste vi återupprätta vikten och behovet av experimentell input såväl i labbskala som i pilotskala.
- Tidsperspektivet är kort och perioden bör innehålla en mix av långsiktiga forskningsprojekt med 100% statlig finansiering och 1-3 års projekt med viss grad av industrifinansiering och tydliga resultatmål definierade. Trots den korta perioden så måste även långsiktiga forskningsprojekt initieras men med en tydlig målsättning att efterföljande programperioder innehåller en fortsättning så att kontinuiteten säkras.
- Det bör poängteras att pilot och demonstrations projekt måste ha en tydlig plats i den nya perioden för att säkerställa att resultat och kunnande från den senaste programperioden inte går förlorade. Särskilt gäller det pilotanläggningar som är unika i forsknings/industri världen och som därmed har en stor och strategisk betydelse för forskningsområdet.
- Sveriges roll i den internationella energiforskningen bör stärkas genom att förbättra villkoren för forskare som reser utomlands liksom de gästforskare som bjuds in till Sverige. IEA verksamheten kan förstärkas ytterligare och Sverige bör i EU agera för att förbättra förståelsen för de svenska forskningsvillkoren, där rimlig ersättning betalas ut även till seniora forskare och administration.

**Beredande handläggare har varit Marlén Aasa-Chapman
Beslut har fattats av rektor Johan Sterte**