



Miljö- och energidepartementet
103 33 Stockholm

Stockholm, 2016-03-22

Remissvar

Remiss av underlag inför beslut om riktlinjer för forskning och innovation på energiområdet för perioden 2017-2020
M2015/04264/Ee

Sammanfattning

- KTH stödjer energimyndighetens förslag om ökade resurser för energiforskning och poängterar att det sett ur ett klimatperspektiv krävs substantiell långsiktig satsning på energiforskning för att nå klimatmålen.
- KTH efterfrågar långsiktiga satsningar och en noggrann övervägd balans mellan forskning och innovation.
- KTH ser en brist på insatser för långsiktig kompetensutveckling och efterlyser ett tydligare fokus på finansiering av doktorander.
- KTH ser positivt på långsiktiga satsningar för samverkansforskning för att möjliggöra att hela doktorandprojekt (4-5 år) kan finansieras utan avbrott.
- KTH efterfrågar mer långsiktig finansiering av uppbyggda miljöer.
- KTH är av uppfattningen att en ökad internationell utblick är nödvändig för att stärka Sveriges internationella profil inom teknikutveckling och forskning.

KTHs synpunkter på rapporten "Helhetssyn är nyckeln"

Kompetensförsörjning

Med ökande krav på energisystemet ställs ökade krav på kompetensförsörjning för att nya lösningar skall kunna realiserars och bidra till nya arbetstillfällen och tillväxt i Sverige. En fortsatt nära samverkan mellan akademi, industri och myndigheter är en absolut förutsättning för en kontinuerlig utveckling av forskningsnära utbildning, och för att säkerställa den kompetensförsörjning som krävs för att klara omställningen på kort och lång sikt. Det nämns i rapporten att Energiforskningsprogrammet omfattar hela innovationssystemet (se s. 11). Där bör även utveckling av vår framtida nationella kompetensbas, speciellt i form av

doktorander, och framtida kompetenscentrumsatsningar inkluderas. Utbildning av licentiater och doktorer behövs för att förse akademi, myndigheter och industri med kunnig personal som kan formulera forskningsproblem, ta fram ny kunskap samt ha kapacitet att omsätta nya forskningsrön i praktiken. Detta är ytterst viktigt för att Sverige ska kunna omsätta energiforskning till innovation, och därmed bidra till lösning av miljöproblemen, stärka tillväxten och Sveriges konkurrenskraft på lång sikt. För att akademien ska kunna anställa en doktorand krävs finansiering i minst fyra år vilket måste beaktas.

Innovationssystemet

KTH håller i princip med om att samverkan med näringslivet säkerställer relevans och kvalitet. Dock ser vi ett allvarligt problem i att forskning som hamnar mellan det grundläggande och det industrinära tenderar att prioriteras bort. Detta ger upphov till ett glapp i innovationssystemet, i och med att den explorativa tillämpade forskningen saknar förutsättningar (avsnitt 3.2).

KTH håller med om att demonstration är bra ur ett innovationsperspektiv, men balansen mellan utbildning, grundforskning, tillämpad forskning och demonstration behöver alltid beaktas. Den teknik som behövs för energiomställningen finns bara delvis idag. En långsiktig satsning mot de övergripande målen borde ha sin tyngdpunkt på att stödja grundläggande forskning som kopplar till tillämpad forskning för att kvalificera nya tekniker till önskade nivåer (avsnitt 5.1.1).

Samverkan

KTH vill särskilt betona vikten av långsiktiga samverkanssatsningar som utgör en av de mest kostnadseffektiva formerna för behovsdriven forskning och innovation i nära samarbete mellan akademi, industri och myndigheter. Ett bra exempel är utbildningen i Fordonsteknik på KTH (Master in Vehicle Engineering) där det nu även ingår moment från transportanalys, miljöbedömningar och elektro- och kemiteknik, vilket har underlättats av samarbeten inom kompetenscentrum, Strategiska forsknings områden, Forum för långsiktig dialog och samverkan med strategiska partners (avsnitt 5.3).

KTH stöder incitament för ökad rörlighet, vilket är en mycket viktig del i kompetensutvecklingen hos medarbetare både på myndigheter, i industrin och på högskolorna.

Internationell utblick

KTH är medveten om att Energimyndighetens uppdrag huvudsakligen är inriktat mot det svenska energisystemet. Men KTH vill framhålla att vi befinner oss i en globaliserad värld och med en strategi som tar sin utgångspunkt i utvecklingen av Sveriges energisystem, missar man de prioriteringar av forskning och utveckling inom- och utanför EU som är nödvändiga för att stärka Sveriges internationella profil inom teknikutveckling och forskning. Exempel på områden som inte tas upp i strategin är utvecklingen mot mikronät med lokal elproduktion som sker i utvecklingsländer och utvecklingen av bioenergilösningar i Afrika. KTH anser att Energimyndigheten, även inom ramen för nuvarande instruktioner, bör avsätta medel för forskningsinsatser på angelägna globala energifrågor.

Forskningens finansiering

KTH stöder energimyndighetens förslag om ökade resurser för energiforskning och poängterar att det sett ur ett klimatperspektiv krävs substantiell långsiktig satsning på energiforskning för att nå klimatmålen.

KTH instämmer i att tvärdisciplinär forskning behövs för att möta de övergripande utmaningarna. Det är dock viktigt att poängtera att excellent tvärdisciplinär forskning baseras på excellent disciplinär forskning som i sin tur är baserad på grundforskning som också behöver finansiering (avsnitt 5.1.2).

KTH vill påpeka att det är viktigt att starka uppbyggda forskningsmiljöer får varaktig finansiering för en fortsatt forskning i hög internationell klass och samverkan med branschens parter. Energimyndigheten bör därför i möjligaste mån säkerställa långsiktig finansiering till sådana miljöer (avsnitt 5.1.4).

Det är viktigt att både utveckla och vidmakthålla infrastruktur. KTH efterlyser en riktad satsning till existerande testbäddar. Exempel är Skeppsholmens energi- och elsystem som ägs av Statens Fastighetsverk där både system, enskilda komponenter, byggnader och användande kan analyseras (avsnitt 5.1.1).

KTHs synpunkter på UP-rapporterna:

Bilaga UP-rapport Allmänna energisystemstudier

KTH vill framhäva vikten av att teknikdistribution och policys analyseras med systemanalysmodeller för att säkerställa att resurser är väl fördelade samt att kostnader och nytta är ordentligt övervägda. Dessa modeller bör ta hänsyn till samspelet mellan olika naturresurser och miljöpåverkan t.ex. klimat, land, energi, vatten.

KTH vill gärna lyfta fram ett exempel på existerande modellarbete kring energisystem integrerat med miljö och andra hållbarhetsaspekter; UNECEs studier av "the climate-energy-land use-water-ecosystems nexus" som skulle kunna utvecklas till viktiga integrerade hållbarhetsstudier även i Sverige.

Bilaga UP-rapport Transportsystemet

KTH föreslår ett vidgat fokus av temaområdet Transportsystemet:

"Transportsystemet, som omfattar energi- och resurseffektivisering av transportsystemet, effektivisering av fordon ur ett livscykelbaserat energi- och resursperspektiv, omställning av fordon till att använda förnybara drivmedel, samt förnybara och resurseffektiva material."

KTH vill påpeka att det är viktigt att inte bara satsningar med helfordonsperspektiv prioriteras då komponentkunskap, t.ex. inom områdena elektriska drivsystem, energilager och fordonsteknik, är central för att möjliggöra den kompetensförsörjning som krävs till svensk fordonsindustri för att reellt bidra till realiseringen av en mer miljövänlig fordonsflotta (avsnitt 5.5).

Generellt vill KTH påpeka att den prioritering kring olika systemstudier av transportsystemet som presenteras i rapporten har ett nationellt fokus och inte är förankrad med liknande verksamheter utanför Sverige. Detta riskerar forskningsresultatets relevans och därmed möjlighet att bidra till lösningar på transportsystemets utmaningar.

Bilaga UP-rapport Kraftsystemet

Ett område som saknas i rapporten är energieffektivisering t.ex. med hjälp av effektiva elmotordrifter. Elmotorer står för en stor del av industrins elanvändning, och effektivare maskiner och drivsystem skulle leda till stora energibesparingar. Inom området har Sverige världsledande företag och forskning och det är av stor betydelse att aktiviteter prioriteras inom detta område. Området är självklart betydelsefullt även för transportsektorn.

KTH instämmer i att det finns behov av ytterligare forskning för att förstå sambandet mellan olika marknadsregler och deras påverkan på investeringar. Det är dock oklart vad som avses med "Marknadsmodellen" (s 9) i detta avsnitt 2.2.

KTH önskar en mer internationell utblick och ett globalt perspektiv. Eftersom rapporten enbart tar sin utgångspunkt i behoven för Sveriges kraftsystem (avsnitt 2.3), kommer dess förslag inte leda till att förutsättningarna för Sveriges exportindustri stärks eller till att Sverige blir världsledande inom området Smarta elnät som anges som effektmål i avsnitt 3.3. KTH anser att rapporten bör höja blicken och inte enbart se till lokala svenska problem. Utanför Sverige är utmaningarna med integration mycket stora och centrala både för vindkraft och solkraft. Exempelvis finns i Tyskland områden där solkraftsproduktionen ofta är större än elförbrukningen. Här saknas rationella metoder för att kunna bibehålla mängden solkraft i systemet utan större utbyggnad av elnätet. Liknande utmaningar som de i Tyskland kan komma att bli omfattande i vissa delar av Sverige.

KTH vill tillägga att de utmaningar rapporten identifierar för kraftsystemet kan komma tidigare än uppskattat. I Energimyndighetens rapport "Långsiktsprogno 2012" (pub. jan. 2013), beräknades kärnkraftverkens tekniska livslängd till 60 år, idag stängs R1-R2 efter ca 45 år, O2 efter 41 år och O1 efter ca 46 år samtidigt som kärnkraften också är under ekonomisk press. Det är möjligt att fler kärnkraftverk kommer att stängas innan prognosåret 2030. Det betyder att Sverige omgående behöver en ökad kunskap om hur elförsörjningen kan säkras.

I rapporten nämns att den tematiska plan för FoU som togs fram av Samordningsrådet för Smarta Elnät skall beaktas (se sid. 26). Det är av synnerlig vikt att så sker, eftersom den tematiska planen innehåller mer detaljerade rekommendationer gällande FoU än föreliggande UP-rapport.

KTH saknar en bra beskrivning av vattenkraftens balanserande roll för elkraftsystemet. Vattenkraftens roll behöver utvecklas för att möjliggöra introduktionen av andra förnyelsebara och intermittenta energikällor vilket kommer att innebära stora tekniska utmaningar i framtiden bl.a. av nya driftstrategier, utbyggnad av kraftnät och regleringsreservoarer samt en bättre samordning av elproduktionen över större marknadsområden än idag (avsnitt 4.2).

Solkraftens potential som den enskilt främsta framtida energikällan underskattas i rapporten både avseende el och energirika substanser (t ex väte eller metanol), där den senare produktionen bedöms kunna kopplas till fixering av koldioxid. Om Sverige har energiomställning som ambition behövs det en ökad satsning på forskning och utveckling av nya tekniker för omvandling av solljus till el eller bränslen (avsnitt 4.4).

Att havsenergi anges som ett exempel på område med behov av nytänk är anmärkningsvärt eftersom Sverige med flera länder satsat inom området under många år, exempel på detta är Fortum's vågkraftpark i Sotenäs kommun som redan är i drift (avsnitt 4.5).

Bilaga UP-rapport Byggnader i energisystemet

KTH vill framhålla att plusenergibyggnader kan skapas av befintlig teknik medan mer forskning behövs om framtidens energisystem. KTH föreslår därför en ändring av fokus från arkitektoniska och tekniska aspekter till mer teknik - tjänsteproduktion. Dagens tekniska system ryms inom den befintliga arkitekturen. Det viktiga är att de tekniska systemen designas så att de är möjliga att styra beroende på fakta, på realtidsmätdata och framtidsprognoser, samt att de kan kommunicera med boende och vice versa.

Fokusering på enskilda byggnaders energiprestanda leder ofta till suboptimeringar varför fokusering på energieffektivisering i bebyggelsen i större omfattning bör fokusera på effektivare användning av energiresurser på samhällsnivå. Optimal energianvändning på samhällsnivå förutsätter att energisystem och energitjänster utvecklas och används inom optimala systemgränser. Effektivare lösningar kan i många fall uppnås om optimeringen av energianvändning sker på nivån av t ex byggnadskluster och distrikt istället på nivån av enskilda byggnader (passivhus, nollenergihus etc.).

Begreppet energieffektivitet borde i förlängningen i större omfattning vara kopplat till den sammanlagda kvaliteten hos levererade energitjänster i förhållande till resursanvändning, kostnad, miljöpåverkan och sammanlagd brukarnytta istället för att i som idag i första hand relatera till använda/omvandlade energimängder.

KTH rekommenderar att energikvalitetsfaktorer införs för utvärdering av energisystems, energitjänsters, byggnaders och byggda miljöns energieffektivitet. Det är också viktigt att effektiva verktyg för kontinuerlig mätning och utvärdering av byggnaders- (och ytterst byggda miljöns-) prestanda utvecklas under hela livsrytten.

Insatser på miljonprogramsbyggnader är viktiga, men dessa utgör trots allt en mindre del av den samlade byggnadsstocken (enligt SCB 22 % av det totala lägenhetsbeståndet). Mer fokus behövs på den svåra gruppen småhus som utgör 43 % av beståndet. Småhus är särskilt svåra att nå när det gäller energieffektivitet vilket gör att stora insatser krävs inom forskning för att nå målen uppsatta inom EU för energieffektivitet. Mer forskning behövs för att hitta metoder som kan bana väg för nytt tänkande och ny teknik anpassade för denna grupp av byggnader. Även forskning inom politiska styrmedel och beteende krävs (avsnitt 5.2).

Den primära handelsvaran i framtidens energisektor borde vara energitjänster (produkter) istället för energiflöden/-mängder (råvara). Innovativa affärsmodeller och samverkansformer mellan aktörer borde utvecklas för att möjliggöra detta i ett marknadsbaserat samhälle.

KTH vill framhålla att det inte finns ett stort behov av att utveckla teknik och metoder för ventilation och uppvärmning av lågenergibyggnader eftersom kunskap redan finns på området och det dessutom har en marginell påverkan på den totala energianvändningen i byggnadssektorn (avsnitt 5.4). Fokus borde ligga på att utveckla tekniker och metoder för att implementera nya system i befintliga byggnader på ett kostnadseffektivt, inomhusklimatmässigt och arkitektoniskt bra sätt. Särskilt fokus behövs på teknik för värmeåtervinning (ventilation, avlopp).

Avsnittet om värmepumpar (sid. 27) pekar på ett bra sätt på de forskningsbehov som är aktuella.

Avsnittet om värmelagring är mycket kort samtidigt som det påpekas att det är en mycket viktig teknologi. Värmelagring i anknytning till bostäder och lokaler är en viktig teknik för balansen i ett framtida energisystem med stor andel förnybar energi. Här finns ett stort behov av teknikutveckling, både vad gäller komponenter/lagringsmedier och systemlösningar.

Kommuner och offentlig sektor är en stor användare av energi och KTH instämmer i Utvecklingsplattformens påpekade önskan om att kommunal medverkan i projekt borde kunna räknas som medfinansiering (avsnitt 6).

Bilaga UP-rapport Bränslebaserade energisystem

KTH ser gärna ett större fokus på biobaserad ekonomi. Framförallt behövs integrering av produktion av nya och gamla biobaserade produkter, med energiutvinning i olika former, behandlas i programmets olika delar (och samordnas med andra forskningsmyndigheter). Detta nämns i Huvudrapporten under 4.3 *Ett resurseffektivt samhälle*, men följs inte upp i UP-rapporterna *Bränsle och Transport*.

Bilaga UP-rapport Energiintensiv industri

Kapitel 4, avsnittet om *Effektivt Energianvändning*, bör även ta med fokus på forskning kring metoder för att hantera energieffektivitet i produktionsprocessen. Sådana metoder måste väva ihop beteende och teknik för att hitta generella arbetssätt som också uppmuntrar industrin att arbeta med denna aspekt.

Remissvaret har beretts av handläggare Jenny Wanselius, Research Office, på uppdrag av Kenneth Billqvist, avdelningschef för Research Office och i samråd med Dr Olga Kordas, föreståndare Energiplattformen. Övriga som lämnat bidrag till yttrandet är Prof Folke Björk, ABE skolan; Dr Joachim Claesson, ITM skolan; Prof Peter Göransson, SCI skolan; Prof Mark Howells, ITM skolan; Prof Lars Kloo, CHE skolan; Prof Ivo Martinac, ABE skolan; Prof Ulla Mörtberg, ABE skolan; Prof Lars Nordström, EES skolan; Dr Staffan Norrga, EES skolan; Prof Björn E Palm, ITM skolan; Prof Lars J Pettersson, CHE skolan; Dr Juliette Soulard, EES skolan; Dr Cecilia Sundberg, ABE skolan; Prof Lennart Söder, EES skolan; Prof Annika Stensson Trigell, SCI skolan; Jonas Anund Vogel, ITM skolan; Dr Jörgen Wallin, ITM skolan; Dr Oskar Wallmark, EES skolan; Prof Anders Wörman, ABE skolan.



Peter Gudmundson
Rektor