

Miljö och Energidepartementet  
Lars Gullbrand

Kopia till:  
Energimyndigheten

## Remissvar

Trafikverket har getts möjligheter att yttra sig över Energimyndighetens riktlinjer för Forskning och Innovation (FoI) på energiområdet för perioden 2017-2020 (Helhetssyn är nyckeln – strategi för forskning och innovation på energiområdet 2017-2020).

### Sammanfattning

Energimyndighetens analys av förutsättningarna för att reformera energisystemet och skapa ett nytt system som på sikt kan bli helt fritt från fossila källor är grundlig och heltäckande. Helhetssyn inom området kan vara en nyckel, men är inte nog. Varken energisystemet eller transportsystemet är solitära system, utan delar av samhället, och ska alltid relateras till och underordnas samhällets övergripande behov. Hållbarhet har också sociala, ekonomiska och kulturella aspekter.

FoI inom energiområdet bör ha tre fokus;

- det som kan ge tillämpbara resultat i närtid; särskilt mogna tekniker och kunskap om styrmedlens roll för att nyttiggöra dem.
- det som kan utvecklas inom det närmsta decenniet; särskilt kring teknikutveckling som kan nyttiggöras inom olika trafikslag.
- det framtida fossilfria samhället; särskilt scenarier kring energitillförseln och dess konsekvenser.

Trafikverket har ett särskilt intresse kring FoI som berör transportsystemets infrastruktur och dess användning. I dessa delar bedriver Trafikverket självständigt FoI utifrån sitt uppdrag och sina mål.

### Utgångspunkter

Helhetssyn i analysen sägs vara nyckeln, men helheterna är många. Alla utifrån sitt perspektiv. Såväl energisystemet som transportsystemet är delar i ett samhälle som utvecklas dynamiskt och där förändringar i de olika systemen ständigt påverkar angränsande system. Trafikverkets har bl.a ansvar för den långsiktiga planeringen av transportinfrastrukturen och ska skapa förutsättningar för ett samhällsekonomiskt effektivt, internationellt konkurrenskraftigt och långsiktigt hållbart transportsystem. Det systemet är Trafikverkets utgångspunkt för FoI. Transportsystemet skär över energisystemet med en vinkel, eller om man hellre

vill, överlagrar energisystemet till viss del. Vårt remissvar är därför främst fokuserat till de frågor där de två systemen berör varandra.

På liknade sätt som Energimyndigheten ser energisystemet i ett helhetsperspektiv, ser således Trafikverket transportsystemet i ett helhetsperspektiv. Systemet med produktion av infrastruktur (planering, byggande, vidmakthållande) och trafikering (användning av infrastruktur, fordon och drivmedel) är ett slags helhet där delarna är beroende av varandra och därmed påverkar varandra. Förändras en del så behöver andra delar anpassas.

Därför kan man inte se energiforskning inom transportområdet som något isolerat från utveckling av fordon eller infrastruktur. Ett exempel där detta blir tydligt är elektriska vägar, som kan beskrivas som ett system av system. Där ingår system för energiförsörjning, överföring av ström, fordon, infrastruktur, transporter, access, betalning etc, och dessa måste hanteras samlat inom avgränsningen för elvägar.

Ett annat exempel är den omvandling av affärssystem som nu sker inom transportområdet som en följd av digitaliseringens möjligheter. Ericsson och Scania inleder ett samarbete för att koppla upp kommersiella fordon mot infrastrukturen för att möjliggöra strukturerad konvojkörning. Google startar ett bolag för utveckling av smart infrastruktur i städer.

Såväl energisystemet som transportsystemet står inför stora utmaningar i att minska utsläppen av växthusgaser och användningen av fossil energi den takt som krävs för att Sverige nå de målsättningar som sattes upp i Paris i december 2016. Trafikverket anser att transportsystemet även i framtiden kommer att behöva samtliga trafikslag och att dessa i allt högre grad måste anpassas till framtidens (det fossilfria samhällets) krav. I detta synsätt ingår även att betrakta trafikslagen ur ett LCA-perspektiv. Varje trafikslag behöver således utvecklas var för sig, men också i samverkan sinsemellan. I ett framtida transportsystem är trafikslagen komplementära där varje trafikslags komparativa fördelar har utvecklats och fått större genomslag.

### **Förslagets grunder**

Trafikverket delar Energimyndighetens bedömning om fem identifierade utmaningar för en framtida trygg, kostnadseffektiv och klimatanpassad tillgång till energi. Trafikverket anser att transportsektorn berörs av flera av utmaningarna i olika grad.

Trafikverket menar de viktigaste områdena för energieffektivisering och minskad klimatpåverkan från transportsektorn är:

1. energieffektiva fordon, farkoster, transportlösningar och beteenden
2. användning förnybar energi
3. samhällsplanering och fysisk utbyggnad av trafikinfrastruktur

Av dessa är de två första de som har störst potential att påverka transportsystemet snabbast, medan det sista verkar på längre sikt och ger inom de närmaste decennierna ett förhållandevis lågt bidrag till det fossilfria transportsystemet.

Inom dessa tre områden spelar FoI en betydande roll. Det är i det sammanhanget viktigt att skilja på vad som är teoretiskt möjligt och vad som är praktiskt genomförbart. Därför är tidshorizonten viktig. Både teknikutveckling och bytet till förnybar energi har många hinder på vägen.

Det tidsspänn som Energimyndighetens inriktning gäller för är kort. Men FoI-inriktningen måste ses bortom denna period. FoI behöver också betraktas i ett slags tidsperspektiv där vi kan se inriktning och önskvärda resultat på kort och lång sikt. Tidsperspektiven behöver olika grader av flexibilitet och kanske behöver de också styras på lite skilda sätt.

Eftersom energisystem griper in i så många samhällssektorer kommer överblick och koordination att bli ett problem. Företrädare för de olika samhällssektorerna som ser sig som problemägare måste ges utrymme att styra över sin egen utveckling. Det kommer med största sannolikhet inte att kunna skapas en "masterplan" för den utveckling som ligger framför oss. Utvecklingsprocessen kommer att vara dynamisk, där nya resultat hela tiden påverkar det fortsatta arbetet.

### **FoI med tillämpbara resultat i relativ närtid**

Den vägbundna trafiken behöver befrias från sitt beroende av fossila drivmedel. Hur detta ska ske finns olika uppfattningar om. Vilka möjligheter att möta en internationellt växande marknad ger den teknik som i dag är kommersiellt eller semikommersiellt tillgänglig (batterifordon, hybridfordon, bränsleceller, biobränslen etc)? Vilka nya teknologier finns runt hörnet och vilken potential har dessa. Teknikutvecklingen går så fort att analyser som har några år på nacken kan leda oss fel. Uppdateringar behöver ske fortlöpande och svensk forskning och utveckling justeras enligt vad dessa uppdateringar ger.

Inom transportsystemet behöver energiforskningen i första hand inriktas på att snabbt kunna hämta hem potentialen av den teknikutvecklingen vi ser i dag - sådan FoI som vi redan idag vet är nödvändig och kritisk för ökat tempo i omställningen av transportsystemet. Det gäller t.ex teknikutveckling, högt på TRL-skalan, av effektivare fordon och transportlösningar samt tillämpningen av dem. Trafikverket instämmer i att innovationer för att möta de globala energi- och klimatutmaningarna behöver kommersialiseras och implementeras snabbare och i högre grad än idag. Trafikverket instämmer också i att fler utvecklingssatsningar och demonstrationsanläggningar behövs.

Inom alternativen till de fossila bränslena gör behoven av en snabb omställning det nödvändigt fokusera på ett mindre antal, som har en möjlighet att utvecklas till bärkraftiga ersättningar av bensin och diesel inom 10-15 år. Alternativ som då självklart är internationellt gångbara. Trafikverket ser några kandidater till detta.

- elektrifiering - i första hand bussar i stadstrafik och laddbara lätta fordon (personbil och lätt lastbil), på sikt även elektrifiering av vägnät med hög beläggning för tunga lastbilstransporter och om möjligt även för andra fordon
- syntetiskt framställd bensin, jet-bränslen och diesel helt eller delvis från biomassa (s.k. dropindrivmedel)



- biogas och metanol – inte minst för tunga fordon och inom sjöfart
- Även utvecklingen och den eventuellt förestående kommersialiseringen av bränslecellsfordon är värd uppmärksamhet.

Men för att dessa lösningar i en nära framtid ska nyttiggöras snabbt, behövs också kunskap om hur styrmedel kan bidra till deras implementering. Det finns idag tämligen skilda uppfattningar om hur detta bäst går till. Kunskapen kring verkan och effekter av subventioner, skatter och avgifter, bonus-malus-system, lagar, regler, standardisering behöver förbättras. Därför behöver forskningen kring styrmedel inom både energi- och transportområdet förstärkas. Idag finns ingen självklar ägare av styrmedelsforskning och den berör många av myndigheterna inom TRANSAM-samarbetet. Här har Energimyndigheten och Trafikverket en möjlighet att driva på samarbetet.

Ska målen för 2030 respektive 2045/50 nås behöver potentialen för biobaserade bränslen utnyttjas. För att kunna nyttiggöra sig den teoretiska nivån av inhemskt producerade biobränslen behöver inte bara insatsvarorna övervägas och produktionsprocesserna förbättras. Dessutom behöver vi utveckla nationella styrmedel som skapar en mer stabil marknad för biobränslen än vad EU hittills lyckats med. Utan en stabil och överblickbar marknad är det tveksamt om produktionen kommer att ta fart.

Utvecklingen inom batteriområdet går fort. Aktuell forskning inom batteriområdet kan resultera i lösningar som gör att dagens sanningar behöver omprövas. Nya material i cellerna provas och det kan finnas förutsättningar att använda aktiva material som  $Mg^{2+}$  eller  $Ca^{2+}$ . Dessa joner råder det ingen brist på och det kan dämpa ångesten kring materialknapphet i en global elektrifieringssituation. Och därmed kan nya förutsättningar för elektrifiering av personbilstrafiken öppnas. Det är viktigt att följa denna utveckling och utifrån dess resultat kunna styra svensk strategiskt viktig FoI.

### **FoI inom mer osäkra eller outvecklade områden**

Det finns också ett utvecklingsspår med tekniker som kan ha en hög potential, men där teknikutvecklingen ännu sker på relativt sett låga TRL-nivåer.

Elektrobränslen – dvs att bygga kolväten utifrån vätgas och koldioxid är en teknik som kan komma att ompröva förbränningsmotorns roll i det fossilfria samhället. Processen att bygga elektrobränslen är energiineffektiv och därför inte kommersiellt utvecklad i betydande omfattning. Men eftersom flödande primär energi i stort sett är obegränsad, finns på sikt möjligheter att med rätt styrmedel och en annan marknadssituation utveckla denna produktion. Vi skulle då kunna hamna i en situation där tillgången på användbar fossilfri energi inte längre är begränsande för transportsektorns utveckling. Därför är det viktigt att forskning



kring elektrobränslen förstärks. Det gäller såväl den tekniska sidan, produktionsmetoder mm som betydelsen ur ett systemperspektiv.

### **FoI med fokus på det fossilfria samhället**

Ett tredje utvecklingsspåret handlar om det fossilfria samhället, dess gestaltning och utveckling. De flesta analyser inom energiområdet har utgått från tesen att den samlade energianvändningen måste minska för att samhället ska kunna närma sig hållbarhetsmålen. Denna syn har i synnerhet haft kraftigt stöd inom transportområdet som domineras av fossila bränslen och där de fossilfria alternativen delvis lyst med sin frånvaro. Utvecklingen av teknologier inom t.ex elektrobränsleområdet kan komma att ställa denna tes på ända. Vad skulle då hända?

Vi saknar i dag djupa analyser av olika framtidsbilder av det fossilfria samhället. Vad innebär t.ex en betydande del av elektrobränslen i termer av energiproduktion, distributionssystem (produktionen kan ju tänkas ske i mer soliga länder), marknadsutveckling, fiskala effekter etc?

För Trafikverket kan ett överflöd av billig, fossilfri och ren energi inom transportsystemet att ha olika betydelser. Miljöeffekterna i termer av emissioner till luft kan gå mot noll, men bekymren runt trafik och markanvändning - med trängsel, undanträngande av attraktiva miljöer etc riskerar att gå i taket, framför allt inom tätbebyggda områden. Men det kan också innebära att glesare befolkade områden kan exploateras och drömmen om lantligt boende kan realiseras för fler.

Sådana scenarier flyttar fokus från forskning kring användning av energi i transportsystemet och dess effekter till andra, lika påtagliga effekter av transporter och trafik; buller, trängsel, markanvändning.

Omvänt behöver vi också studera fallet där tillgången till fossilfri energi fortfarande är begränsande för transportsystemets utveckling. Vad innebär det för möjligheter att tillfredsställa basal tillgänglighet så att samhällets övergripande funktionalitet inte äventyras?

### **Relationen till trafikinfrastrukturen**

För Trafikverket är utveckling av teknik som för med sig behov av anpassning av trafikinfrastrukturen särskilt viktig. Elektriska vägar öppnar en möjlighet för framför allt den tunga vägtrafiken att minska användningen av fossila bränslen. En dominerande del av godstransportarbetet på väg är knutet till några väldigt starka och stabila transportstråk (E4, E6, E18, E 20). Dessa vägar är också viktiga för persontransporter med bil. Skulle de kunna elektrifieras, skulle mycket kunna vara vunnet.

Effektiviseringar av dagens teknik har också en betydelsefull roll att spela. De satsningar som nu genomförs inom HCT minskar användningen av fossila bränslen inom vägtransportområdet och ökar kapaciteten inom järnvägsområdet. Men samtidigt behöver infrastrukturen förstärkas och anpassas i begränsad utsträckning.



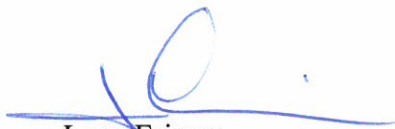
Ett genomslag för helelektriska personbilar skall kunna kräva eller föra med sig investeringar av laddinfrastruktur längs vägnätet.

Utvecklingen av energisystemet och infrastrukturen är således intimt kopplad till varandra. Men det finns många osäkerheter i utfallet. Både när det gäller utvecklingen i sig och nyttiggörandet av resultaten. Myndigheternas strategier för avfossilisering inom transportsystemet måste därför kunna anpassas till teknikutvecklingen. Därför är det också viktigt att energiforskningen och utvecklingen av lösningar som följer på den, sker i samförstånd mellan berörda myndigheter, industri och akademi.

Trafikverket välkomnar därför Energimyndighetens initiativ med att vidareutveckla tvärsektoriella och tvärvetenskapliga forsknings- och innovationsinsatser inom klimat, ekologi och energi. Det går också i linje med Trafikverkets redovisade regeringsuppdrag om underlag för framtida forskning inom transportsektorn där Trafikverket bland annat föreslår en bred samverkanssatsning på forskning inom miljöanpassat och klimatneutralt transportsystem. Det är också intressant att Energimyndigheten lyfter upp behovet av ökad kunskap om människors val, livsstil och värderingar i relation till energiomställningen. Detta är en betydelsefull del i arbetet med energiomställningen av samhället och därmed transportsektorn.

I ärendet har generaldirektör Lena Erixon beslutat. Föredragande har varit Anders Berndtsson, Strategisk Utveckling. Samråd har skett med Petter Åsman, chef för enheten Miljö, Hanna Eklöv, Håkan Johansson, Peter Smeds och Magnus Lindgren vid samma enhet, samt Agneta Wargsjö, chef för Strategisk Utveckling.

Med vänlig hälsning



Lena Erixon

Generaldirektör