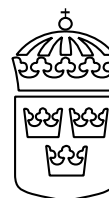


Regeringens proposition 2016/17:66



Forskning och innovation på energiområdet
för ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och
försörjningstrygghet

Prop.
2016/17:66

Regeringen överlämnar denna proposition till riksdagen.

Stockholm den 14 december 2016

Stefan Löfven

Ibrahim Baylan
(Miljö- och energidepartementet)

Propositionens huvudsakliga innehåll

I denna proposition föreslår regeringen en utvidgning av det övergripande målet för programmet för forskning, utveckling, demonstration och kommersialisering på energiområdet. Regeringen anger även riktlinjer för de fortsatta insatserna för forskning och innovation på energiområdet under perioden 2017–2020 och hur dessa ska kunna bidra till att nå uppställda energi- och klimatmål.

Propositionen läggs fram i anslutning till den forskningspolitiska propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50) och kan läsas såväl som en kompletterande del av den samlade forskningspolitiken som en central och integrerad del av energipolitiken.

I budgetpropositionen för 2017 har regeringen föreslagit en förlängning och successiv förstärkning av insatserna för forskning och innovation inom utgiftsområde 21 Energi med totalt 620 miljoner kronor 2017–2020 (prop. 2016/17:1). I relation till tidigare beslutade nivåer har anslaget föreslagits öka med 70 miljoner kronor 2017, och beräknats öka med 115 miljoner kronor 2018, 185 miljoner kronor 2019 och 250 miljoner kronor 2020. Detta innebär en nivå på omkring 1,6 miljarder kronor från och med 2020, att jämföra med den tidigare grundnivån på omkring 1,3 miljarder kronor. Denna förstärkning möjliggör ökade ambitioner på ett flertal angelägna områden som tvärssektoriell och tvärvetenskaplig forskning och innovation, internationellt samarbete, strategiska innovationsområden och jämställdhet inom det framtida energisystemet.

Innehållsförteckning

1	Förslag till riksdagsbeslut	4
2	Ärendet och dess beredning	5
3	Energisystemet, energipolitiken samt forskning och innovation på energiområdet	7
3.1	Energisystemets utveckling	7
3.2	Energipolitikens mål och visioner	8
3.3	Omfattning och avgränsning	10
3.4	Tidigare insatser för forskning och innovation på energiområdet	11
3.5	Verksamheten under programperioden 2013–2016	13
3.6	Andra aktörer på energiområdet	24
4	Omvärldsutblick	25
4.1	EU, energiunionen och en integrerad strategisk energiteknikplan	27
4.2	Internationella energibyran	33
4.3	Nordiskt samarbete	34
4.4	Mission innovation	34
4.5	Andra internationella samarbeten	35
4.6	Några jämförelser med insatser i andra länder	36
4.7	Sammanfattande perspektiv	38
5	Andra initiativ av relevans för forskning och innovation på energiområdet	39
5.1	Statlig kapitalförsörjning, Saminvest och en grön fond.	39
5.2	Nationella innovationsrådet och samverkansprogrammen	40
5.3	Sveriges exportstrategi	40
5.4	Smart industri – en nyindustrialiseringsstrategi	41
5.5	Nationell strategi för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft 2015–2020	42
5.6	Fossilfritt Sverige	42
5.7	Forum för smarta elnät	43
5.8	Den forskningspolitiska propositionen	43
6	Rapporten och utvärderingarna	44
6.1	Energimyndighetens förslag till strategi	44
6.2	Indikatorer för FoI – uppföljning och utvärdering av Energimyndighetens insatser för forskning och innovation	46
6.3	Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser	48
6.4	Kontigo AB	51
6.5	Övriga underlag	54

7	Mål och syfte för forskning och innovation på energiområdet	55	Prop. 2016/17:66
7.1	Det övergripande målet	55	
7.2	Konkretisering av målet	57	
8	Genomförandet av insatserna	58	
8.1	Utmaningar och temaområden	58	
8.2	Vidareutveckling av strategiprocessen	60	
8.3	Uppföljning, analys och utvärdering	62	
8.4	Ökade ambitioner för nyttiggörande	64	
8.5	Samverkan med andra myndigheter	66	
8.6	Samverkan med andra i fråga om regeringens initiativ	69	
9	Insatser och uppgifter	70	
9.1	Klimatutmaningen	70	
9.2	Tvärvetenskapliga och tvärsektoriella insatser	71	
9.3	Strategiska innovationsområden	77	
9.4	Internationellt samarbete	78	
9.5	Jämställdhetsaspekter på forskning och innovation på energiområdet	80	
10	Konsekvenser	81	
	Bilaga 1 Förteckning över remissinstanserna	84	
	Utdrag ur protokoll vid regeringssammanträde den 14 december 2016	86	

1 Förslag till riksdagsbeslut

Regeringen föreslår att riksdagen godkänner regeringens förslag i fråga om det övergripande målet för forskning och innovation på energiområdet (avsnitt 7.1).

2 Ärendet och dess beredning

Statens energimyndighet administrerar ett program för forskning och innovation på energiområdet. Myndigheten gör det enligt riktlinjerna i propositionen *Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem* (prop. 2012/13:21). Verksamheten utgörs av en strategiskt utformad samlad insats som spänner över hela innovationssystemet, i nära samverkan med, och som komplement till, övriga energipolitiska insatser och andra styrmedel som syftar till att nå klimat- och energimål samt energirelaterade miljöpolitiska mål. Myndigheten ska även främja kommersialisering av forskningsresultat och spridning av nya produkter, processer och tjänster.

Energimyndighetens stöd till forskning och innovation på energiområdet är en central och integrerad del av energipolitiken samtidigt som det också är en del av forskningspolitiken. Riktlinjer och mål för genomförandet presenteras i denna separata proposition men i anslutning till den forskningspolitiska propositionen *Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft* (prop. 2016/17:50). Innehållet i de båda propositionerna har samordnats.

Tidigare beslut

Enligt riksdagens beslut ska insatser för forskning, utveckling och demonstration på energiområdet ges långsiktiga förutsättningar. Uppföljning och oberoende utvärdering ska genomföras vart fjärde år som underlag för successiva revideringar av inriktning och mål, se propositionen *Forskning och ny teknik för framtidens energisystem* (prop. 2005/06:127, bet. 2005/06:NU19, rskr. 2005/06:347).

Som underlag för det fortsatta arbetet lade regeringen våren 2010 fram skrivelsen *Utvärdering av insatserna för forskning och innovation inom energiområdet* (skr. 2009/10:168). För att få tidsperioderna för forskning och innovation på energiområdet att sammanfalla med dem för de forskningspolitiska beslut som också görs en gång varje mandatperiod lade regeringen därefter redan hösten 2012 fram propositionen *Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem* som beskriver resurser och riktlinjer för perioden 2013–2016. Denna proposition presenterades i anslutning till 2012 års forskningspolitiska proposition och innehållen i de båda propositionerna var koordinerade. Riksdagen antog propositionen om forskning och innovation på energiområdet den 20 februari 2013 (prop. 2012/13:21, bet. 2012/13:NU6, rskr. 2012/13:153).

Uppdrag till de forskningsfinansierande myndigheterna

Inför beredning av förslag till en forskningspolitisk proposition 2016 gav regeringen Vetenskapsrådet, Verket för innovationssystem (Vinnova), Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd (Forte), Rymdstyrelsen, Statens energimyndighet samt Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) i uppdrag att komma in med analyser som ger underlag till regeringens forskningspolitik. Detta skulle göras

Prop. 2016/17:66 dels i form av ett gemensamt underlag sammanhållet av Vetenskapsrådet, dels av underlag från var och en av de forskningsfinansierande myndigheterna. Det gemensamma underlaget redovisades i rapporten *Analys och förslag till regeringens forsknings- och innovationsproposition* den 23 oktober 2015 (Regeringskansliets dnr U2015/01362/F). Samma dag redovisade Statens energimyndighet sitt underlag *Bråttom med insatser för en hållbar energiomställning* (Regeringskansliets dnr M2015/03619/Ee).

Uppdrag till Statens energimyndighet

I regleringsbrevet för 2015 gavs Statens energimyndighet även i uppdrag att redovisa underlag för den strategiska prioriteringen av insatser för energiforskning och innovation under 2017–2020 genom projektet FOKUS IV. Uppdraget redovisades den 14 december 2015 i rapporten *Helhetssyn är nyckeln – strategi för forskning och innovation på energiområdet 2017–2020* (Regeringskansliets dnr M2015/04258/Ee). En sammanfattning av rapporten finns i avsnitt 6.1.

Utvärdering av energiforskning och innovation

Utöver dessa underlag från Energimyndigheten och övriga forskningsfinansiärer gav regeringen också Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) som uppdrag i regleringsbrevet för 2015 att genomföra en utvärdering av forskning och innovation på energiområdet med avseende på måluppfyllelse, olika typer av resultat av olika insatser och, i den mån det är möjligt, diskutera effekter av olika typer av insatser inklusive kontrafaktiska utvärderingar. Tillväxtanalys redovisade sin utvärdering den 14 december 2015 i rapporten *Forskning och innovation för omställning av energisystemet – en analys av Energimyndighetens FoI-verksamhet* (Regeringskansliets dnr M2015/04246/Ee). En sammanfattning av rapporten finns i avsnitt 6.3.

En ytterligare utvärdering upphandlades genom avrop från ramavtal från konsultföretaget Kontigo AB. Uppdraget avsåg granskning och utvärdering av de insatser för forskning och innovation på energiområdet som finansieras av Statens energimyndighet, samt att ge förslag till förbättringar för att mer effektivt bidra till att nå de uppställda målen. Rapporten *Forskning och innovation på Energiområdet – från behov till resultat* redovisades den 8 december 2015 (Regeringskansliets dnr M2015/00759/Ee). En sammanfattning av Kontigos rapport finns i avsnitt 6.4.

Det underlag som Energimyndigheten redovisat i december 2015 tillsammans med de båda utvärderingarna har remissbehandlats. En förteckning över remissinstanserna finns i *bilaga 1*. En sammanställning av remissvaren finns tillgänglig i Miljö- och energidepartementet (dnr M2015/04264/Ee).

Budgetpropositionen för 2017

I budgetpropositionen för 2017 (prop. 2016/17:1 utg.omr. 21) har regeringen föreslagit en förlängning och successiv förstärkning av insatserna för forskning och innovation inom utgiftsområde 21 Energi med totalt 620 miljoner kronor för perioden 2017–2020.

3 Energisystemet, energipolitiken samt forskning och innovation på energiområdet

3.1 Energisystemets utveckling

År 1973 var den totala energitillförseln i Sverige 470 terawattimmar. Av dessa utgjordes sammanlagt 79 terawattimmar av förluster i omvandling och distribution, förluster i kärnkraften samt utrikes transporter och användning för andra ändamål än energi. Den totala slutliga användningen var 391 terawattimmar. Uppgifterna är hämtade från rapporten Energi- läget i siffror 2013; underlag till Energi läget (Statens energimyndighet, ET 2013:22.)

Av tillförseln kom 360 terawattimmar från olja och oljeprodukter, kol och koks. Tillsammans utgjorde de fossila bränslena mer än tre fjärdedelar av den totala tillförseln.

Fyrtio år senare, år 2013, uppgick den totala tillförseln till 563 terawattimmar medan den slutliga energianvändningen var 373 terawattimmar. De totala förlusterna var således mycket större 2013, vilket till största delen beror på förluster i kärnkraften som uppkommer då värmen inte tillvaratas. Sammantaget har detta inneburit att den totala slutliga energianvändningen var något lägre 2013 än 1973.

Fördelningen av energikällor var 2013 ungefär en tredjedel olja och oljeprodukter, en tredjedel kärnbränsle och en tredjedel förnybara källor. Större delen av den fossila tillförseln användes i transportsektorn. Andelen förnybar energi i den totala slutliga energianvändningen har i stora drag dubblats från 1973 till omkring 52 procent 2013.

Sverige har haft en koldioxidskatt sedan 1991 och de totala växthusgasutsläppen år 2013 var ungefär 23 procent lägre än år 1990 (Statens energimyndighet, Energiindikatorer 2016, ER 2016:10). Transportsektorn står för den största andelen av utsläppen. Utsläppen från energisektorn består främst av koldioxid och varierar med utomhustemperaturen, konjunkturen samt med produktionskapaciteten för olika energislag såsom vattenkraft och kärnkraft. Utsläppsintensiteten räknat som utsläpp i relation till bruttonationalprodukten (BNP) har minskat med 51 procent under perioden 1990–2013. Även utsläppen per capita har minskat.

Utsläppen av svaveldioxid har minskat mycket kraftigt sedan 1970-talet i takt med att minskad användning av olja och kol. År 1990 uppgick de totala utsläppen till cirka 105 kiloton medan de till år 2013 hade sjunkit med 77 procent till omkring 27 kiloton. Kväveoxidutsläppen har minskat med 53 procent mellan 1990 och 2013. Transportsektorn är den största utsläppskällan.

Det globala energisystemet har under dessa fyrtio år naturligtvis också genomgått stora förändringar men av delvis annat slag. Till skillnad från situationen i Sverige har den globala slutliga användningen av energi ungefär fördubblats mellan 1973 och 2013 – från 54 000 terawattimmar

till 108 000 terawattimmar (IEA 2015 Key World Energy Statistics). Andelen förnybar energi i den globala tillförseln har dock inte ändrats lika mycket som i Sverige och har bara ökat från cirka 12,4 till 13,8 procent från 1973 till 2013.

En betydande orsak till ökningen av energianvändningen är utvecklingen i länder utanför OECD (Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling). Andelen energi som används i Kina och i övriga Asien har ökat kraftigt. En fortsatt utveckling kan förväntas där. Även Afrika och de delar av Amerika som inte hör till OECD ökar sin efterfrågan samtidigt som mer än en miljard människor i världen fortfarande inte har tillgång till modern energi.

Det svenska energisystemet har alltså genomgått stora förändringar på de fyrtio åren från 1973 till 2013. Användningen av fossila bränslen har minskat drastiskt och andelen förnybar energi ligger redan nu över det mål på 50 procent som satts upp för 2020. Utsläppen av växthusgaser har minskat både i absoluta tal och i relation till bruttonationalprodukten. De försurande utsläppen av svaveldioxid och kväveoxider har reducerats drastiskt.

Denna förvandling av energisystemet beror till stor del på styrmedel som skatterna på koldioxid och svaveldioxid, på kväveoxidavgiften och elcertifikatsystemet, samt på det europeiska systemet med utsläppshandel. De särskilda insatser kring forskning, utveckling och demonstration på energiområdet som inleddes 1975 som svar på den oljekris som då nyligen drabbat världen har också understött och bidragit till utvecklingen. Insatserna har från början haft som mål att främja energipolitikens mål och syften. Inledningsvis var det uppgiften att minska oljeberoendet som stod i fokus men senare även att minska skadliga och försurande utsläpp, att öka användningen av förnybar energi och att främja utvecklingen av ett hållbart energisystem.

3.2 Energipolitikens mål och visioner

Riksdagen beslutade 2009 ett antal energipolitiska mål utifrån regeringens proposition En sammanhållen klimat- och energipolitik – Energi (prop. 2008/09:163, bet. 2008/09:NU25, rskr. 2008/09:301). Flera av dessa mål hade sin utgångspunkt i EU:s energipolitik och de så kallade 2020-målen. Detta gäller exempelvis målet att andelen förnybar energi i transportsektorn ska vara minst 10 procent 2020 och att energianvändningen ska vara 20 procent effektivare 2020 uttryckt som ett sektorsövergripande mål om minskad energiintensitet med 20 procent mellan 2008 och 2020. Dessutom ska utsläppen av klimatgaser enligt det nationella klimatmål som riksdagen fastslagit minska med 40 procent till 2020 jämfört med 1990 inom den icke handlande sektorn.

Enligt bördefördelningen inom EU ska Sverige ha 49 procent förnybar energi i den slutliga energianvändningen senast 2020. Enligt riksdagens beslut är dock det svenska nationella målet 50 procent förnybar energi 2020. Detta mål har uppnåtts i förtid och andelen förnybar energi var enligt EU-direktivets definition 52 procent redan 2014.

I Sverige introducerades 2003 ett system med elcertifikat. Elcertifikaten är ett marknadsbaserat stödsystem för producenter av förnybar el som ska öka produktionen av förnybar el på ett kostnadseffektivt sätt. Från 2002 fram till 2011 ökade den förnybara elproduktionen med hjälp av elcertifikaten med drygt 13 terawattimmar, framför allt genom ny biokraft och vindkraft. Sedan den 1 januari 2012 har Sverige och Norge en gemensam elcertifikatsmarknad. Målet inom den gemensamma svensk-norska marknaden är att öka den förnybara elproduktionen med 28,4 terawattimmar från 2012 till och med 2020.

Energikommissionen 2015

Våren 2015 tillsatte regeringen en energikommission för att ta fram ett underlag för en bred politisk överenskommelse om energipolitikens inriktning med fokus på 2025 och framåt. Kommissionen består av representanter från riksdagspartierna med energiministern som ordförande. Dessutom deltar som speciellt inbjudna generaldirektörerna för Energi-marknadsinspektionen, Affärsverket Svenska kraftnät och Statens energimyndighet.

Energikommissionens uppdrag är att se över det framtida behovet av energi utifrån aktuell och befintlig forskning samt identifiera vilka utmaningar och möjligheter som finns för den framtida energiförsörjningen med ett särskilt fokus på el. Arbetet bedrivs i tre faser:

- en kunskapsinhämtande fas med fokus på faktainsamling och formulering av alternativ,
- en analyserande fas där konsekvenserna av olika scenarier studeras och förslag till ändringar i regelverken tas fram, och
- en förhandlingsfas, då kommissionen enas om huvudpunkterna i en energipolitisk överenskommelse.

Den 10 juni 2016 slöts en energipolitisk ramöverenskommelse mellan Socialdemokraterna, Moderaterna, Miljöpartiet de gröna, Centerpartiet och Kristdemokraterna. Enligt denna överenskommelse ska den svenska energipolitiken bygga på samma tre grundpelare som energisamarbetet i EU och syfta till att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet. När det gäller elsektorn ska Sverige ha ett robust system med hög leveranssäkerhet, låg miljöpåverkan och el till konkurrenskraftiga priser.

Energiöverenskommelsen bygger bland annat på det klimatmål som Miljömålsberedningen formulerat om att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet för 2040 är 100 procent förnybar elproduktion. Detta är ett mål, inte ett stoppdatum som förbjuder kärnkraft och innebär inte heller en stängning av kärnkraft med politiska beslut. Ett mål för energieffektivisering för perioden 2020 till 2030 återstår att ta fram men ska beslutas senast 2017.

När det gäller forskning och innovation på energiområdet ska fokus ligga på områden som bidrar till att nå uppställda klimat- och energipolitiska mål och som har förutsättningar för tillväxt och för export. Insatserna ska även fortsättningsvis fokusera på teknikutveckling och demonstrations- och pilotprojekt på alla områden inom energiforskningen.

Prop. 2016/17:66 Energiforskningen har en avgörande roll i att se till att nya, innovativa tekniska lösningar ska komma fram för alla förnybara kraftslag.
Energikommissionen ska redovisa sitt uppdrag senast den 1 januari 2017.

Miljömålsberedningen

Regeringen gav 2014 den parlamentariska Miljömålsberedningen i uppdrag att föreslå ett klimatpolitiskt ramverk inklusive långsiktigt mål och tillhörande målbana med etappmål samt föreslå en samlad luft- och klimatstrategi (dir. 2014:165).

Den 16 juni 2016 presenterade Miljömålsberedningen en överenskommelse med ett stort antal förslag för att skärpa miljöpolitiken i Sverige. Socialdemokraterna och Miljöpartiet de gröna samt Moderaterna, Liberalerna, Centerpartiet och Kristdemokraterna deltog i överenskommelsen. Miljömålsberedningen har föreslagit följande etapp- och sektorsmål:

- Utsläppen utanför EU:s handelssystem bör senast år 2030 vara minst 63 procent lägre än utsläppen 1990.
- Högst åtta procentenheter av utsläppsminskningarna får, men måste inte, ske genom så kallade kompletterande åtgärder, till exempel ökat upptag i mark och skog eller åtgärder i andra länder.
- Senast år 2040 bör utsläppen vara minst 75 procent lägre än år 1990, varav högst två procentenheter får ske genom kompletterande åtgärder.
- Utsläppen för inrikes transporter ska senast år 2030 vara minst 70 procent lägre jämfört med 2010 års nivå.

Miljömålsberedningen har föreslagit ett långsiktigt mål om att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Regeringen planerar att i början av 2017 återkomma med en proposition om ett klimatpolitiskt ramverk och nya mål, med utgångspunkt i Miljömålsberedningens förslag.

Miljömålsberedningen har även föreslagit en strategi för nationell luftvårdspolitik. Strategin innehåller förslag på etappmål med tillhörande styrmedel och åtgärder. Regeringen avser att återkomma till riksdagen under 2017 med besked om hur de kan genomföras för att säkerställa att Sverige varaktigt klarar EU:s gränsvärden, miljökvalitetsnormerna och miljökvalitetsmålen inom luftområdet.

3.3 Omfattning och avgränsning

Denna proposition behandlar den verksamhet som finansieras av anslaget 1:5 Energiforskning inom utgiftsområde 21 Energi. Verksamheten utgör ett avgränsat och sammanhållet långsiktigt program med insatser kring forskning, utveckling, demonstration, kommersialisering och innovation på energiområdet som finansieras via nämnda anslag och genomförs med stöd av förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet, samt enligt gällande regleringsbrev för Statens energimyndighet.

Totalt anvisade medel för verksamheten uppgick 2016 till 1,35 miljarder kronor, och denna samlade insats utgör huvuddelen av de statliga insatserna för forskning, utveckling, demonstration och innovation på energiområdet.

Samtidigt finns kopplingar till andra politikområden, och även andra statliga finansierare beviljar stöd för forskning och innovation av relevans för energiområdet. Samverkan och koordinering av sådana insatser diskuteras i avsnitten 8.5 och 8.6.

3.4 Tidigare insatser för forskning och innovation på energiområdet

Statligt finansierad energirelaterad forskning, utveckling och demonstration har varit en viktig del av energipolitiken ända sedan den inrättades som ett särskilt politikområde i början av 1970-talet.

År 1973 utsåg regeringen en programkommitté med uppgift att ta fram förslag till mål och riktlinjer för de samlade forsknings- och utvecklingsinsatserna på energiområdet. Direktiven framhöll betydelsen av teknisk forskning och utveckling som medel för att få fram åtgärder som dels kan öka tillgången på energi i olika former, dels kan minska kostnaderna för att använda energi. Med utgångspunkt i förslagen från denna kommitté föreslog regeringen i propositionen Om energihushållningen m.m. (prop. 1975:30) ett treårigt energiforskningsprogram för perioden 1975/76–1977/78 med en budget på totalt 366 miljoner kronor. I propositionen anfördes att en bred satsning på forskning och utveckling inom energiområdet är en nödvändig del av en energipolitik som syftar till att på sikt förändra det nuvarande systemet för energiförsörjning i riktning mot återhållen energikonsumtion och mot en tryggare energiförsörjning.

Under 1970-talet var insatserna för energiforskning och innovation breda och inkluderade många typer av forskningsområden. Under 1980-talet gavs insatserna dock en utpräglad profil med fokus på förnybara energiformer och effektiv energianvändning. Angreppssättet har hela tiden varit brett och omfattat såväl forskning och utveckling som demonstration.

I februari 1985 tillsatte regeringen en utredning om energiforskning med huvuduppgiften att utreda verksamhetens inriktning, omfattning och inplacering i det totala statliga forskningsprogrammet. Utredningen lämnade i april 1986 betänkandet Förslag till program för forskning och utveckling inom energiområdet (SOU 1986:31). Med betänkandet som grund utarbetades ett program för energiforskning för perioden 1987/88–1989/90 med inriktning mot att underlätta omställningen av energisystemet. Det framhölls att forskning och utveckling krävs för att ge handlingsfrihet och flexibilitet på lång sikt i energiförsörjningen.

År 1994 tillsatte regeringen en parlamentarisk kommission, Energi-kommissionen, med uppgift att granska insatserna för omställning och utveckling av energisystemet. Kommissionen överlämnade sitt slutbetänkande Omställning av energisystemet (SOU 1995:139) till regeringen i december 1995. Efterföljande överläggningar mellan riksdagspartierna ledde 1997 till en överenskommelse mellan Socialdemokraterna, Center-

partiet och Vänsterpartiet och ett riksdagsbeslut baserat på propositionen En uthållig energiförsörjning (prop. 1996/97:84, bet. 1996/97:NU12, rskr. 1996/97:272). De mål som genom detta beslut fastlades var att på kort och lång sikt trygga tillgången på el och annan energi på villkor som är konkurrenskraftiga i omvärlden, att skapa villkoren för en effektiv energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat, samt att underlätta omställningen till ett ekologiskt uthålligt samhälle.

Det energipolitiska beslutet 1997 innebar även att ett program för ett ekologiskt och ekonomiskt uthålligt energisystem skapades. Programmet var indelat i två delar. Genom energipolitiska åtgärder på kort sikt (1998–2002) skulle elanvändningen minska och ny elproduktion från förnybara energikällor tillföras. Den långsiktiga delen av programmet inriktades mot åtgärder för ett långsiktigt uthålligt energisystem och energipolitiskt motiverade internationella klimatinsatser. Denna långsiktiga del bestod av energiforskning, energiteknikstöd, introduktion av ny energiteknik, samt energipolitiskt motiverade klimatinsatser och gavs en finansiering på sammanlagt 5,6 miljarder kronor för perioden 1998–2004. Syftet var att främja utvecklingen och kommersialiseringen av ny, renare och effektivare energiteknik.

I april 2002 gav regeringen en särskild utredare i uppdrag att granska och utvärdera insatserna inom det långsiktiga energipolitiska programmet, analysera behovet av förändringar samt lämna förslag till riktlinjer för de långsiktiga energipolitiska insatserna inför kommande planeringsperiod.

Utredaren redovisade en i stora drag positiv bild av insatserna inom 1998 års långsiktiga program. Verksamhetens inriktning, kvalitet och relevans bedömdes vara rimlig och programmets organisation och administration bedömdes fungera tämligen väl. Däremot menade utredaren att man vid det energipolitiska beslutet 1997 fäst alltför stor tilltro till möjligheterna att med forskning och utveckling driva på omställningen av energisystemet. Andra styrmedel som skatter, allmänna ramvillkor för företagande, olika former av stöd, etc. har betydligt större betydelse på kortare sikt. Samtidigt menade utredaren dock att insatser för forskning, utveckling och demonstration på energiområdet är viktiga förutsättningar för att möjliggöra en långsiktig omställning av energisystemet. Utvärderingen pekade även på betydelsen av att fokusera insatserna, att beakta den internationella utvecklingen, att öka ambitionerna för nyttiggörande samt att främja samsyn och samarbete mellan systemets alla aktörer.

Utredningens betänkande lades tillsammans med resultaten från uppdrag till bland annat Statens energimyndighet till grund för 2006 års proposition Forskning och ny teknik för framtidens energisystem och därpå följande riksdagsbeslut (prop. 2005/06:127, bet. 2005/06:NU19, rskr. 2005/06:347). Genom detta beslut gavs insatserna för forskning, utveckling och demonstration på energiområdet långsiktiga förutsättningar och fyraåriga planeringsramar. Energimyndigheten gavs ansvaret att komplettera övergripande mål med visioner, operativa mål och delmål, samt att utifrån dessa utforma insatserna. Oberoende utvärderingar ska enligt riksdagsbeslutet genomföras vart fjärde år som underlag för successiva revideringar av inriktning och mål.

Genom 2006 års proposition och beslut lades även grunden till det arbetssätt och den strategiska prioriteringsprocess som i dag används för Energimyndighetens program för forskning och innovation på energiområdet. Successiva förtydliganden och förbättringar har införts med utgångspunkt i den utvärdering 2010 som redovisats av regeringen i skriften Utvärdering av insatserna för forskning och innovation inom energiområdet (skr. 2009/10:168) samt genom riksdagens beslut baserat på propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem (prop. 2012/13:21, bet. 2012/13:NU6, rskr. 2012/13:153).

3.5 Verksamheten under programperioden 2013–2016

Den verksamhet kring forskning och innovation på energiområdet som finansieras inom utgiftsområdet 21 Energi utformas under perioden 2013–2016 liksom tidigare genom en strategisk prioritering och förväntas genomföras på ett ändamålsenligt sätt med avseende på styrning, uppföljning och utvärderingar. I enlighet med rekommendationerna från utvärderingen av 1998 års långsiktiga energipolitiska program ansvarar Statens energimyndighet för strategi och genomförande med utgångspunkt i de resurser, riktlinjer och mål som beslutas av regering och riksdag.

Energimyndigheten har ansvaret att formulera tydliga och uppföljningsbara mål för att säkerställa att resurserna för de statliga insatser som ska främja utvecklingen av teknik för framtidens energisystem används på bästa sätt. Riksdagens och regeringens övergripande mål ska kompletteras med visioner, operativa mål och delmål. Energimyndigheten ska utifrån de övergripande målen för energipolitiken och de långsiktiga energipolitiska insatserna utforma verksamheten genom en kriteriebase-rad prioritering. De ursprungliga kriterierna angavs i propositionen Forskning och ny teknik för framtidens energisystem (prop. 2005/06:127) men har sedan dess vidareutvecklats, se avsnitt 8.2 och 9.4.

I enlighet med regeringens bedömning i propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem (prop. 2012/13:21) bör stödet till forskning och innovation inom utgiftsområde 21 Energi utgöra en strategiskt utformad samlad insats som spänner över hela innovationssystemet och fångar upp hela värdekedjor utifrån en helhetssyn på energisystemet. Det bör hanteras i nära samverkan med, och som komplement till, övriga energipolitiska insatser och andra styrmedel som syftar till att nå klimat-, energi- och energirelaterade miljöpolitiska mål.

Energimyndighetens metodik för att uppfylla ansvaret går internt under namnet FOKUS efter beteckningen på de uppdrag som myndigheten redovisade för regeringen 2005.

Enligt denna metodik disponeras området i ett antal temaområden. För varje temaområde finns en rådgivande grupp kallad Utvecklingsplattform (UP), med representanter för forskare, näringsliv och samhälle. Baserat på underlag från UP ska Energimyndigheten välja ut såväl delområden att stödja verksamhet inom som lämpliga aktiviteter och stödformer.

I enlighet med beslutet om propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem är det övergripande målet för insatserna för forskning och innovation på energiområdet att de ska inriktas så att de kan bidra till uppfyllandet av uppställda energi- och klimatmål, den långsiktiga energi- och klimatpolitiken samt energirelaterade miljöpolitiska mål (prop. 2012/13:21, bet. 2012/13:NU6, rskr. 2012/13:153). En konkretisering av målet för verksamheten är att

- bygga upp vetenskaplig och teknisk kunskap och kompetens som behövs för att genom tillämpning av ny teknik och nya tjänster möjliggöra en omställning till ett långsiktigt hållbart energisystem i Sverige, karakteriserat av att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet,
- utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv och därmed bidra till hållbar tillväxt och energisystemets omställning och utveckling såväl i Sverige som på andra marknader, och
- bidra till och dra nytta av internationellt samarbete på energiområdet.

Insatserna ska genomföras i form av en strategiskt utformad samlad insats som spänner över hela innovationssystemet, i nära samverkan med och som komplement till övriga energipolitiska insatser och andra styrmedel som syftar till att nå klimat- och energimål och energirelaterade miljöpolitiska mål, samt till att främja kommersialisering av forskningsresultat och spridning av nya produkter, processer och tjänster.

I de fall EU:s regler om statsstöd är tillämpliga för verksamheten gäller förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet. Förordningen (2003:564) om bidrag till åtgärder för en effektiv och miljöanpassad energiförsörjning kan också tillämpas i de delar som avser bidrag till investeringar för att främja energi från förnybara energikällor och investeringsstöd för infrastruktur.

Verksamheten kan även inkludera teknikupphandling, innovationsupphandling och standardiseringsarbete av relevans för prioriterade forskningsområden.

Insatsernas sex temaområden

Insatserna är indelade i sex temaområden:

1. Kraftsystemet: Området innefattar elproduktion från de förnybara energikällorna vatten, hav, vind och sol samt teknik för kraftöverföring och distribution av el.
2. Transportsektorn: I området ingår forskning, utveckling och demonstration av förnybara drivmedel, energieffektiva fordon och fartyg, energi- och resurseffektiva transportsystem samt beteendenaspekter.
3. Energiintensiv industri: Inom området finansieras forskning och innovation om effektivare energianvändning inom industrin och nya resurseffektiva produkter och tjänster.
4. Bränslebaserade energisystem: Området omfattar produktion och förädling av biobränslen, inklusive restprodukter och avfall, samt om-

vandling till el och värme som sker i till exempel svenska fjärrvärme- och kraftvärmeverk.

5. Byggnaden som energisystem: Området omfattar bebyggelsens energianvändning över hela livscykeln samt hushållens energianvändning.
6. Energisystemstudier: Området avser kunskap och förståelse om samspillet mellan teknik, institutionella förhållanden och aktörers beteenden.

Utvecklingen inom temaområdena

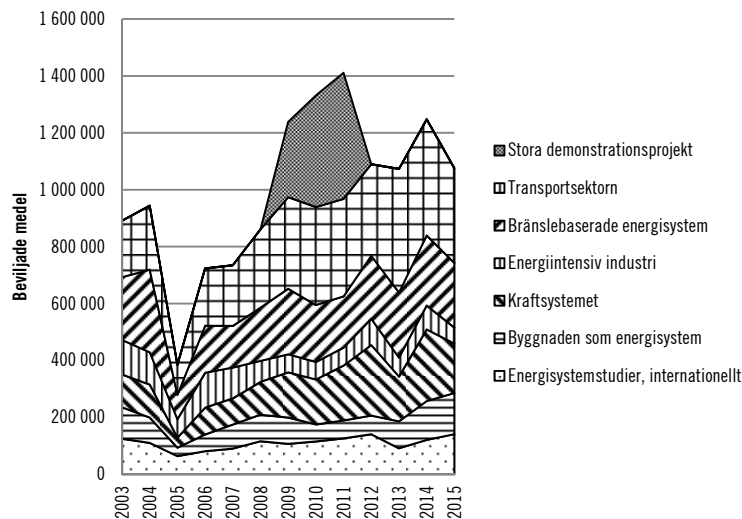
Programmets omfattning kan följas över tid utifrån fördelning av finansiering inom de olika temaområdena. I figur 3.1 visas utvecklingen från 2003 och framåt.

Under perioden 2009–2011 fanns särskilda medel för ett program för storskaliga demonstrationsanläggningar. Större delen av dessa resurser användes inom temaområdet Transportsektorn, men vissa medel gick även till Kraftsystemet och Energiintensiv industri.

Finansieringen minskade kraftigt efter utgången av 1998 års program och budgeten för 2005 var endast cirka 400 miljoner kronor. Sedan dess har resurserna, förutom de särskilda medlen för stora demonstrationsprojekt, ökat kontinuerligt förutom för 2015 då vi ser en minskning. Detta beror på att den allokerade budgeten just detta år var mindre än för de tidigare åren bland annat på grund av tillfälliga neddragningar och då det tidsbegränsade programmet för demonstration av elfordon upphörde.

Figur 3.1 Beviljade medel per temaområde för perioden 2003–2015

Tusentals kronor



Källa: Statens energimyndighets årsredovisningar

Myndighetens stöd fördelar sig på prioriterade uppgifter inom de sex temaområdena. Fördelningen av resurser under de första tre åren av perioden 2013–2016 framgår av tabell 3.1.

Tabell 3.1 Beviljade medel per temaområde för perioden 2013–2015

Temaområde	Utbetalade medel (miljoner kronor)	Andel
Byggnader i energisystemet	349	10 %
Transportsektorn	1 172	34 %
Bränslebaserade energisystem	654	19 %
Energiintensiv industri	201	6 %
Kraftsystemet	669	20 %
Energisystemstudier, inkl. övergripande internationellt samarbete	371	11 %
Summa utbetalt	3 416	100 %

Tabellen visar att stora resurser läggs på transportsystemet, kraftsystemet och bränslebaserade energisystem. Finansieringen inom områdena byggnader i energisystemet och energiintensiv industri är lägre, vilket bland annat beror på att aktiviteterna här ligger närmare tillämpning och näringslivet tar ett stort ansvar för genomförandet. Insatserna kring energisystemstudier m.m. är av något annorlunda karaktär och något mindre omfattning.

Resursernas fördelning på olika kategorier av aktiviteter

Myndighetens stöd prioriteras inte bara över olika tekniska områden och delar av energisystemet utan även över olika delar av innovationssystemet och olika faser i utvecklingsprocessen. För att beskriva detta visas i Tabell 3.2 hur resurserna fördelas på olika kategorier av aktiviteter.

Tabell 3.2 Beviljade medel minus eventuella återföringar fördelade på kategorier av aktiviteter för perioden 2013–2015

Aktivitet	Miljoner kronor	Andel
Energiriktad (grund)forskning	61	4 %
Kompetenscentrum och andra centrum	102	7 %
Forsknings- och utvecklingsprogram	172	12 %
Utvecklingsprogram i samverkan med näringslivet	112	8 %
Utveckling, demonstration och innovation	317	22 %
Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI)	123	9 %
Demonstration av elfordon	26	2 %
Internationellt och övrigt	56	4 %
"Stora demonstrationsanläggningar"	443	31 %
Summa	2 547	100 %

- Energiinriktad grundforskning: Den verksamhet som genomförs med utgångspunkt i de ansökningar till Vetenskapsrådets projektbidrag som även inkluderar en bilaga om energi. Vetenskapsrådet bedömer ansökningarnas vetenskapliga kvalitet varefter energirelevansen bedöms av Energimyndighetens grundforskningskommitté. Projekten spänner över ett brett fält av energifrågor från nanoforskning med tillämpningar inom solceller, batterier och belysning till biologisk forskning som kan leda till nya förnybara drivmedel.
- Kompetenscentrum och andra centrum: Energimyndigheten stöder ett antal kompetenscentrum och andra konsortier och centrubildningar där universitet och högskolor samt näringsliv samlas kring gemensamma frågor på specifika områden. Ett kompetenscentrum är en särskild samverkansform som initierades av NUTEK på 1990-talet. I ett kompetenscentrum skapas starka och innovativa forskningsmiljöer där forskare från olika discipliner samarbetar med ett nätverk av företag med inriktning på områden och problem som både är vetenskapligt utmanande och centrala för företagen. Genom företagets engagemang kommer idéer och resultat snabbt till nytta. Statens energimyndighet har efter NUTEK fortsatt att finansiera kompetenscentrum inom energiområdet, exempelvis Kompetenscentrum Förbränningsprocesser (KCFP) vid Lunds tekniska universitet och Kompetenscentrum Högtemperaturkorrosion (HTC) vid Chalmers tekniska högskola. Verket för innovationssystem (Vinnova) finansierar i dag motsvarigheter till de tidigare kompetenscentrumen genom programmet VINN Excellence Center. Statens energimyndighet stöder även andra typer av centrum, exempelvis Svenskt Förgasningscentrum, (SFC) som bildades 2011 med syftet att bli en nationell plattform för forskning, utveckling och utbildning inom området förgasning av biomassa. Inom denna centrubildning finns, till skillnad från i ett kompetenscentrum, tre forskningsnoder vid Luleå tekniska universitet, Kungl. Tekniska högskolan och Chalmers tekniska högskola.
- Forsknings- och utvecklingsprogram: Program med universitet och högskola som främsta utförare, men med företrädare för forskare, samhälle och näringsliv i styr- och referensgrupper.
- Utvecklingsprogram i samverkan med näringslivet: Program som sker i samverkan med branschorganisationer som Energiforsk och Jernkontoret. Större delen av finansieringen kommer från näringslivet. Det nära samarbetet med industrin säkerställer relevansen och ger goda kanaler för nyttiggörande av resultaten.
- Utveckling, demonstration och innovation: Enskilda forsknings-, utvecklings- och demonstrationsprojekt samt Energimyndighetens stöd till affärsutveckling och såddfinansiering.
- Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI): Ett samarbete i enlighet med ett särskilt avtal mellan staten och den svenska fordonsindustrin för att gemensamt finansiera forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter. Den samlade satsningen omfattar cirka 1 miljard kronor per år varav de offentliga medlen utgör hälften. Statens energimyndighet ansvarar för ett delprogram om Energi och miljö.

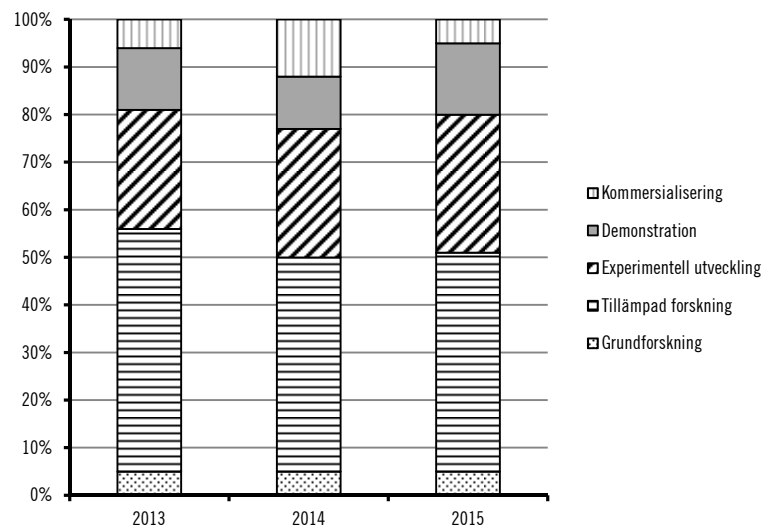
- Demonstration av elfordon: Ett demonstrationsprogram för elfordon som initierades genom att regeringen i budgetpropositionen för 2011 avsatte 50 miljoner kronor per år för verksamhet under perioden 2011–2014. Programmet har därefter utökats och förlängts till och med 30 juni 2018. Programmet har ett användarperspektiv som utgångspunkt där beteenden, marknader och kunskapsspridning är drivande för tekniska krav eller önskemål.
- Internationellt och övrigt: T.ex. insatser för att uppfylla Sveriges åtaganden inom ramen för ingångna bilaterala energiforsknings-samarbeten, samt medlemsavgifter och stöd till vissa internationella organisationer inom områdena energi och hållbar utveckling.

Av tabell 3.2 framgår att cirka två tredjedelar av programmets resurser används i programlagd verksamhet eller centrumbildningar av något slag.

Resursernas fördelning enligt definitionerna i OECD:s Frascati-manual

Ett annat sätt att beskriva verksamheten är att dela upp den i enlighet med de kategorier som OECD definierar i Frascati-manualen, grundforskning, tillämpad forskning och experimentell utveckling, samt insatser för demonstration och affärsutveckling. Fördelningen av beviljade medel under de första tre åren av perioden 2013–2016 visas grafiskt i figur 3.2.

Figur 3.2 Fördelningen av resurser på olika typer av verksamhet i enlighet med Frascati-manualens definitioner för perioden 2013–2015



Källa: Statens energimyndighet

Figuren visar att programmets tyngdpunkt ligger på forskning och tillämpad forskning, medan endast cirka 20 procent av resurserna används för demonstration och för att främja affärsutveckling och kommersialisering. Man bör notera att den statliga stödandelen varierar med karaktären på

insatsen. För forskning vid universitet och högskolor kan Energimyndigheten bevilja upp till 100 procent stöd, medan man för demonstrationsinsatser enligt EU:s statsstödsregler i allmänhet är begränsad till 25 procent.

Resursernas fördelning på mottagare

Ett ytterligare sätt att beskriva de olika typerna av insatser är fördelningen av medel till olika grupper av mottagare såsom företag, universitet och högskolor, branschorgan och institut samt offentliga organ och internationellt. Fördelningen av beviljade medel till dessa olika grupper av mottagare under de första tre åren av perioden 2013–2016 framgår av tabell 3.3. I tabellen visas inte medlen för Fordonsteknisk forskning och innovation separat utan fördelade på övriga kategorier.

Tabell 3.3 Fördelningen av beviljade medel på grupper av mottagare för perioden 2013–2015

Mottagare	Andel 2013–2015
Företag	31,7 %
Universitet och högskolor	51,7 %
Branschorgan / Institut	14,0 %
Offentliga organ / Internationellt	2,7 %
Summa	100 %

Som framgår av tabell 3.3 används drygt hälften av programmets resurser till finansiering av forskning och innovation vid universitet och högskolor.

Samfinansiering

Graden av samfinansiering kan tas som en indikation på verksamhetens relevans och näringslivets intresse.

Sammantaget bidrog Statens energimyndighet under de tre första åren av perioden 2013–2016 till verksamhet för 6 365 miljoner kronor. Av dessa kom 57 procent från Energimyndigheten och 43 procent från näringslivet. Med andra ord medförde varje krona i stöd från Energimyndigheten i genomsnitt ytterligare 76 öre i stöd från näringslivet.

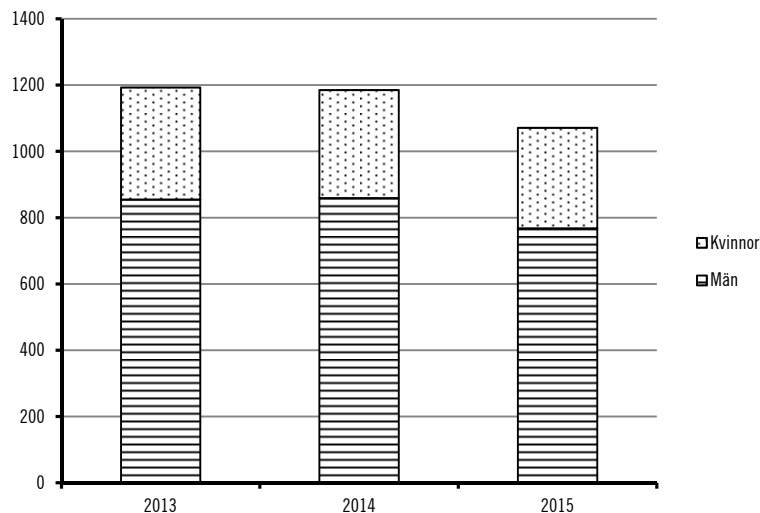
Beviljandegraden indikerar kvalitet

Beviljandegraden kan i viss mån tas som en indikation på kvalitet. Givet rimliga förhållanden mellan å ena sidan intresse och söktryck och å andra sidan tillgängliga resurser, kan beviljandegraden visa att det finns urvalsmekanismer som prioriterar ansökningar med god kvalitet över mindre goda förslag.

Under perioden 2013–2015 var beviljandegraden (exklusive demonstrationsprojekt) i genomsnitt 38 procent med avseende på beviljat i förhållande till sökt belopp och 35 procent räknat på antal projekt.

Inom de projekt som finansieras av programmet till minst 20 procent sysselsattes under perioden 2013–2015 cirka 1 100 forskarstuderande och seniora forskare. Fördelningen mellan kvinnor och män framgår av figur 3.3. Det framgår att de absoluta antalen forskare varierar något över åren men andelen kvinnor har varit cirka 28 procent under hela perioden. Att antalet sysselsatta forskare var lägre under 2015 sammanfaller med den detta år något lägre omfattningen av beviljade medel.

Figur 3.3 Antal seniora forskare och forskarstuderande i projekt som finansierats med minst 20 procent inom programmet fördelat på kvinnor och män



Källa: Statens energimyndighet

Publicering av vetenskapliga artiklar

För den del av verksamheten som utgörs av forskning och utveckling är publiceringen av vetenskapliga artiklar i expertgranskade tidskrifter ett av flera rimliga resultatmått. Tabell 3.4 visar publiceringen fördelat på temaområden för de tre första åren av programperioden.

Som framgår av tabellen varierar antalet publicerade artiklar i stor utsträckning över de olika temaområdena. Detta beror dels på resursfördelningen mellan de olika områdena men också på skillnader i verksamheternas karaktär. Inom temaområdena Byggnaden som energisystem och Energiintensiv industri sker insatserna i större utsträckning i nära samarbete med näringslivet och i förhållandevis marknadsnära faser. För sådana projekt kommuniceras resultaten oftare på annat sätt än i vetenskapliga artiklar.

Tabell 3.4 Publicering i expertgranskade vetenskapliga tidskrifter fördelat på temaområden

Prop. 2016/17:66

Temaområde	2013	2014	2015
Bränslebaserade energisystem	130	200	238
Byggnaden som energisystem	19	22	21
Energiintensiv industri	32	27	5
Kraftsystemet	344	207	192
Transport sektorn	234	183	122
Energisystemstudier, övrigt mm	44	26	62
Bränslebaserade energisystem	130	200	238
Byggnaden som energisystem	19	22	21
Totalt	803	665	640

Ett möjligt kvalitetsmått för den verksamhet vars resultat publiceras i expertgranskade vetenskapliga artiklar är citeringsgraden. Enligt Vetenskapsrådet har publicerade artiklar finansierade av Statens energimyndighet en högre medelcitering än genomsnittet för svenska forskningsfinansierande myndigheter, se studien Rapport från pilotstudie 2, Bibliometrisk effekter av Vetenskapsrådets finansiering, 2015 (dnr 351-2014-7356).

Licentiat- och doktorsexamina

En stor del av verksamheten inom programmet sker inom högskolans forskarutbildning och resulterar i licentiat- eller doktorsexamina.

Tabell 3.5 Doktors- och licentiatexamina per temaområde för perioden 2013–2015.

Temaområde	Doktorsexamen			Licentiatexamen		
	Kvinna	Man	Totalt	Kvinna	Man	Totalt
Kraftsystemet	14	50	64	11	37	47
Transportsektorn	17	59	76	8	47	55
Bränslebaserade energisystem	12	42	54	7	21	28
Byggnader i energisystem	2	10	12	1	2	3
Energiintensiv industri	2	4	6	2	4	6
Energisystemstudier, m.m.	8	4	12	0	6	6
Totalt	55	169	224	29	117	146

På samma sätt som när det gäller vetenskapliga artiklar finns det skillnader mellan de olika temaområdena på grund av verksamhetens karaktär och omfattning.

Könsfördelningen återspeglar till stor del de skillnader som också ses i det totala antalet sysselsatta forskare i figur 3.3.

Kvalitetssäkring

Vid genomförandet av insatserna för forskning och innovation på energiområdet eftersträvas hög kvalitet. Eftersom verksamheten spänner över

ett stort spektrum från grundläggande forskning till affärsutveckling måste dock kvalitetsbegreppet tolkas på ett sätt som passar för karaktären på de olika insatserna. Detta betyder att olika aspekter, allt ifrån vetenskaplig excellens till affärsmässighet, i olika grad måste beaktas. Centralt för alla insatser är dock energirelevansen och potentialen att en insats kan bidra till att nå de övergripande klimat-, energi- och miljöpolitiska målen.

Det övergripande ansvaret för planering, genomförande och uppföljning av energiforskningen ligger hos Energiutvecklingsnämnden, som regeringen har tillsatt vid Statens energimyndighet. Nämnden består av Energimyndighetens generaldirektör och tio andra ledamöter. Myndighetens chef är nämndens ordförande. Nämndens uppgifter är att inom myndighetens verksamhetsområde verka för fördjupad samverkan med näringslivet om forskning, utveckling, demonstration, samt besluta om stöd till projekt och program för forskning och innovation på energiområdet. Beslut under ett visst belopp kan delegeras till Energiutvecklingsnämnden men följs upp av nämnden.

Nämndens sammansättning speglar de sex temaområden som myndighetens forskningsverksamhet för närvarande indelas i, liksom en balans mellan högskola, näringsliv och offentliga organisationer. Nämnden förväntas ha kunskap och erfarenheter från olika delar av innovationssystemet och ha en rimlig fördelning vad gäller ålder och kön.

Energiutvecklingsnämnden använder ett antal olika metoder och grupper för att säkra verksamhetens kvalitet och relevans. Den energiriktade grundforskningen hanteras i samverkan med Vetenskapsrådets och den vetenskapliga kvaliteten säkras genom ordinarie processer. Därefter bedöms relevansen genom efterföljande hantering i myndighetens grundforskningskommitté.

Som framgått avser den största delen av finansieringen stöd till centrum, konsortier och program av olika slag. Sådant stöd beslutas och följs upp med hjälp av olika former av styrelser, programråd eller referensgrupper.

Processen för att initiera nya program och centrum bygger på en strategi som inkluderar analys av omvärlden, kunskapsläget och det önskade framtida läget utifrån samhällets behov. Utifrån strategins slutsatser formuleras ett antal programförslag som förankras internt såväl som externt genom exempelvis idéseminarium och dialog. För varje program formuleras en vision, mål och inriktning. Målen specificeras på ett mätbart och tydligt sätt i en programbeskrivning och ska vara uppföljningsbara under programperioden samt bidra till effekter i samhället. Beslut om att genomföra ett program fattas av Energiutvecklingsnämnden som också beslutar om eventuella medel.

För samtliga beslut om stöd upprättas en projektbeskrivning som bland annat anger förväntade effekter av projektet. Utfallet rapporteras av projektledaren i en slutredovisning som anger resultat och effekter. I efterhand görs även uppföljningar i årliga enkäter utifrån den uppsättning kriterier myndigheten använder sig av.

Verksamheten inom program och centrum utvärderas i allmänhet genom en kollegial bedömning, så kallad peer review, avseende både kvalitet och relevans. Under de tre första åren av perioden 2013–2016 har hittills sammanlagt trettio sådana utvärderingar, en långsiktig effektutvärdering och en metautvärdering genomförts. Dessa utvärderingar beskrivs

För att sprida kunskap och resultat från verksamheten tar Energimyndigheten även regelbundet fram analyser och resultatsammanställningar inom specifika områden. Under perioden 2013–2016 har hittills tolv sådana rapporter publicerats. Dessa beskriver bland annat myndighetens samlade stöd till vindkraft, kunskaper och inställningar till laddhybridfordon, effektanalyser av forskning inom fordon och biodrivmedel, andra länders prioriteringsprocesser för energirelaterad forskning och innovation, samt skogsbränsle och miljö.

Insatser för energieffektivisering

Statens energimyndighet är förvaltningsmyndighet för frågor om användning och tillförsel av energi, och har en mängd olika uppgifter. Ansvaret för programmet för forskning och innovation på energiområdet är en av de större uppgifterna, men myndigheten har även i uppgift att genomföra olika insatser för energieffektivisering.

Den budget som Energimyndigheten anvisas genom anslaget för energieffektivisering inom utgiftsområde 21 kan bland annat användas för teknikupphandling i syfte att utveckla, demonstrera och introducera ny energieffektiv teknik på marknaden samt utveckling av metoder för marknadsintroduktion, stöd till miljöskyddsåtgärder och miljöstudier. Insatser kan även göras för att underlätta genomförandet av krav på näronnenergibyggnader, särskilda demonstrationsprojekt, kompetenshöjande insatser för nyckelgrupper, samt uppföljning, utvärdering och analys av nya och befintliga lågenergibyggnader. I övrigt ingår även exempelvis informations- och utbildningsinsatser, kompetensutveckling och organisering av den kommunala energirådgivningen och de regionala energikontorens samordning.

Anslaget används med stöd av förordningen (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet eller förordningen (2003:564) om bidrag till åtgärder för en effektiv och miljöanpassad energiförsörjning.

Det finns naturliga kopplingar mellan insatserna inom anslaget för energieffektivisering och insatserna för forskning kring energieffektivisering inom programmet för forskning och innovation på energiområdet.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis ger de olika indikatorerna bilden av en verksamhet som till stor del genomförs i form av program eller centrum med egna styr- och referensgrupper. Resurser läggs främst på fordon och drivmedel, förnybar elproduktion och kraftsystemet, samt biobränsle. Publicering, citeringsgrad och beviljandegrad tyder på att verksamheten har rimligt god kvalitet. Fördelningen mellan olika områden och olika typer av aktiviteter visar att Energimyndigheten arbetar med en diversifierad portfölj av projekt. Tyngdpunkten ligger på forskning och utveckling och universitet och högskolor är mottagare av cirka hälften av resurserna.

3.6 Andra aktörer på energiområdet

Statens energimyndighet är förvaltningsmyndighet för frågor om användning och tillförsel av energi. Myndigheten ska bidra till omställningen till ett ekologiskt uthålligt energisystem och ansvarar för genomförandet av insatserna kring forskning, utveckling, demonstration, kommersialisering och innovation inom politikområdet energi. Det finns dock andra statliga aktörer med ansvar och uppgifter relaterade till energisystemets utveckling och som har intresse och behov av resultaten från forskning och innovation.

Affärsverket svenska kraftnät

Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät) ska enligt sin instruktion främja forskning, utveckling och demonstration av ny teknik av betydelse för verksamheten. Forsknings- och utvecklingsverksamheten är långsiktigt av stor vikt för att säkerställa den kompetens som krävs för att Svenska kraftnät nu och i framtiden ska kunna fullgöra sina uppgifter.

Svenska kraftnät är delägare i Energiforsk AB och STRI AB. Energiforsk AB driver och samordnar energiforskning och är ett icke vinstutdelande aktiebolag som ägs av Svensk Energi, Svensk Fjärrvärme, Svenska kraftnät, Energigas Sverige och Swedegas. STRI AB genomför forsknings- och utvecklingsprojekt inom högspänningsområdet och ägs tillsammans med ABB, Statnett och Det Norske Veritas.

Svenska kraftnät samverkar också med högskolorna, bland annat genom examensarbeten och doktorandprojekt.

Under 2015 använde Svenska kraftnät 23 miljoner kronor till forskning och utveckling. Dessa medel tas av de avgifter som nätkunderna, dvs. i förlängningen industrin och konsumenterna, betalar till Svenska kraftnät. Svenska kraftnät såg under 2015 över verksamheten för att ytterligare stärka FoU-arbetet. Detta resulterade i att arbetet fr.o.m. 2016 kommer att bedrivas inom tre strategiska FoU-områden: ny teknik, framtidens elsystem samt drift- och planeringsstöd.

Energimarknadsinspektionen

I Energimarknadsinspektionens uppdrag ligger att följa och analysera utvecklingen på el-, naturgas- och fjärrvärmemarknaderna och föreslå ändringar i regelverk eller andra åtgärder för att främja marknadernas funktion.

Den pågående energiomställningen i Sverige och på europeisk nivå, kombinerat med att energimarknaderna i Norden och EU harmoniseras och integreras, medför ett ökat behov av analyser. Energimarknadsinspektionen har därför i budgetunderlaget för 2016–2018 äskat medel, 6 miljoner kronor årligen, för uppdragsforskning, exempelvis kortare uppdrag på universitet och högskolor i syfte att kunna lämna förslag på åtgärder med stöd i vetenskapen.

Elsäkerhetsverket är den myndighet som är ansvarig för tekniska säkerhetsfrågor på elområdet. Myndighetens uppdrag är att bygga upp, upprätthålla och utveckla en god säkerhetsnivå för elektriska anläggningar och elektrisk materiel samt att medverka till en tillfredsställande elektromagnetisk kompatibilitet. I dag har Elsäkerhetsverket en samverkan, om än liten, med högskolor och universitet i Sverige.

Aktörer med regionalt utvecklingsansvar

Regeringen avser att ge aktörer med regionalt utvecklingsansvar i uppdrag att ta fram och genomföra en regional handlingsplan för att integrera och stärka klimat- och miljöperspektiven i det regionala tillväxtarbetet för perioden 2017–2020. Energifrågor kopplade till klimat och miljö ingår i uppdraget. Syftet är att få ett ökat genomslag för dessa perspektiv i strategier, program och insatser inom det regionala tillväxtarbetet. Regeringen har dessutom samma dag beslutat att ge Tillväxtverket och Naturvårdsverket ett gemensamt uppdrag att stödja regionerna i arbetet att ta fram och genomföra de regionala handlingsplanerna. Uppdraget ska genomföras i samråd med Energimyndigheten.

4 Omvärldsutblick

Agenda 2030

Den 25 september 2015 antog världens stats- och regeringschefer vid FN:s toppmöte 17 globala mål för att från och med den 1 januari 2016 fram till år 2030 leda världen mot en hållbar och rättvis framtid.

Dessa mål för hållbar utveckling, Sustainable Development Goals (SDG), kallas kollektivt Agenda 2030 och syftar till att utrota fattigdom och hunger, förverkliga de mänskliga rättigheterna för alla, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt säkerställa ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser. Målen är integrerade och odelbara och återspeglar alla de tre dimensionerna av hållbar utveckling. De är universella och ska genomföras i alla länder.

Sammanlagt har 17 mål och 169 delmål för hållbar utveckling formulerats och antagits.

Det sjunde målet, Hållbar energi för alla, handlar om att säkerställa att alla har tillgång till tillförlitlig, hållbar och modern energi till en överkomlig kostnad. I deklARATIONEN konstateras att global tillgång till modern och förnybar energi och rena bränslen är en förutsättning för att kunna möta flera av de utmaningar som världen står inför i dag såsom fattigdom, livsmedelsförsörjning, klimatförändringar, rent vatten, hälsa och inkluderande ekonomisk tillväxt. Ett grundläggande perspektiv för utmaningen är att efterfrågan på energi väntas öka samtidigt som en stor del av jordens befolkning fortfarande lever utan tillgång till el och en än större andel har endast träkol som energiresurs för matlagning. Delmålen för det sjunde målet är att

- senast 2030 säkerställa allmän tillgång till ekonomiskt överkomliga, tillförlitliga och moderna energitjänster (delmål 7:1),
- till 2030 väsentligen öka andelen förnybar energi i den globala energimixen (delmål 7:2),
- till 2030 fördubbla den globala förbättringstakten vad gäller energi-effektivitet (delmål 7:3),
- till 2030 stärka det internationella samarbetet för att underlätta tillgång till forskning och teknik inom ren energi, inklusive förnybar energi, energieffektivitet samt avancerad och renare fossilbränslebaserad teknik, samt främja investeringar i energiinfrastruktur och ren energiteknik (delmål 7.a),
- till 2030 bygga ut infrastrukturen och uppdatera tekniken för att leverera moderna och hållbara energitjänster till alla i utvecklingsländerna, i synnerhet de minst utvecklade länderna och små önationer under utveckling (delmål 7.b).

Även det trettonde målet – Vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvens – är viktigt för energipolitiken. Målet handlar om att verka för en fossilfri utveckling som är motståndskraftig gentemot klimatförändringar, samt att integrera klimatåtgärder i politik, strategier och planering på nationell nivå med målsättningen att bidra till klimatavtalets mål om utsläpps begränsningar, anpassning och finansiella flöden.

Klimatavtalet från Paris

Målet om hållbar energi för alla har en stark koppling till klimatförändringen. Vid klimatmötet i Paris i december 2015, COP21, enades världens länder om ett nytt globalt och rättsligt bindande klimatavtal. För första gången har världen nått ett globalt klimatavtal där alla länder åtar sig att bidra med allt ambitiösare åtaganden utifrån förmåga. Avtalet trädde i kraft den 4 november då kriterierna om minst 55 länder, som står för minst 55 procent av de totala globala växthusgasutsläppen, uppfylldes den 5 oktober 2016. Sverige ratificerade avtalet den 13 oktober 2016.

Avtalet utgör en gemensam grund för att långsiktigt minska klimatutsläppen och stärka anpassnings- och finansieringsarbetet. Det slår fast att den globala temperaturökningen ska hållas väl under 2 grader och att man ska sträva efter att begränsa den till 1,5 grader. Avtalet innebär att länder successivt ska skärpa sina åtaganden och förnya eller uppdatera dem vart femte år. En global översyn av de samlade åtagandena kommer också att ske vart femte år. Utvecklingsländer ska fortsatt få stöd för att begränsa sina utsläpp och anpassa sina samhällen till ett förändrat klimat, samtidigt som utvecklade länder ska öka sina ekonomiska och tekniska stöd framöver.

Lundadeklarationen

Under Sveriges EU-ordförandeskap 2009 stod Lunds universitet värd för en konferens om forskning och innovation. Konferensens resultat, den så kallade Lundadeklarationen, konstaterade att europeisk forskning måste fokusera på vår tids stora utmaningar såsom global uppvärmning, tillgång till energi, mat och vatten och vår åldrande befolkning. För att

kunna göra detta måste processer för att identifiera och adressera utmaningar tas fram, och insatser formuleras i form av breda områden av problemorienterade insatser. I deklARATIONEN konstateras även att styrmedel för att nå nya resultat och för innovation måste samordnas med styrmedel för efterfrågan och med övergripande politiska mål.

I december 2015 stod Lunds universitet åter värd för en konferens om forskning och innovation i Europa med Vetenskapsrådet, Utbildningsdepartementet, Näringsdepartementet och Verket för innovationssystem (Vinnova) som arrangörer. Den tidigare deklARATIONEN följdes upp och en ny målbeskrivning för nästa steg i form av 2015 års LundadeklARATION antogs. Denna betonar vikten av ökade insatser för att samordna inriktning och genomförande av insatser på nationell och europeisk nivå, samt snabbare nyttiggörande av resultaten.

Den ursprungliga LundadeklARATIONEN fick stor betydelse för Europas gemensamma forsknings- och innovationspolitik. Det åttonde ramprogrammet för forskning och innovation, Horisont 2020, är organiserat i tre delar om återspeglar LundadeklARATIONENS rekommendationer – spetskompetens, industriellt ledarskap och samhällsliga utmaningar. Ramprogrammet är nu bredare än tidigare och innehåller även delar som tidigare fanns i programmet för konkurrenskraft och innovation. Det fästs allt större vikt vid nyttiggörande.

4.1 EU, energiunionen och en integrerad strategisk energiteknikplan

Energipolitiken inom EU utgår från tre övergripande utmaningar och eftersträvar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet. För att kunna förverkliga detta har mål formulerats för 2020, 2030 och 2050.

De så kallade 2020-målen beskriver det som ska uppnås under 2010-talet och innebär att medlemsländerna gemensamt ska minska sina utsläpp av växthusgaser med minst 20 procent, öka sin användning av förnybar energi till minst 20 procent av den totala slutliga energianvändningen och förbättra energieffektiviteten med åtminstone 20 procent.

För 2030 gäller att EU ska ha minskat de klimatpåverkande utsläppen med minst 40 procent jämfört med 1990 och att förnybar energi ska stå för minst 27 procent av energianvändningen, att energieffektiviteten ska ha ökat med minst 27 procent samt att den inre marknaden för energi ska ha uppnått en sammankoppling av elnäten på minst 15 procent.

Till 2050 är ambitionen att nå en minskning av växthusgasutsläppen på mellan 80 och 95 procent.

Energiunionen

Europeiska kommissionen presenterade i februari 2015 åtgärdspaketet ”En ramstrategi för en motståndskraftig energiunion med en framåtblickande klimatpolitik”. Energiunionen – som rymmer ett stort antal åtgärder, initiativ och lagförslag – består av fem ömsesidigt förstärkande dimensioner:

- försörjningstrygghet,
- inre marknad,
- energieffektivitet,
- minskade klimatutsläpp,
- forskning, innovation och konkurrenskraft.

Kommissionen, som anser att dimensionen forskning, innovation och konkurrenskraft utgör själva grunden i energiunionen, lyfter fram fyra prioriterade områden:

- att bli världsledande inom nästa generations förnybara tekniker,
- att underlätta konsumenters delaktighet genom t.ex. smarta nät och smart hushållsutrustning,
- att utveckla energieffektiva energisystem inom t.ex. bebyggelse,
- att utveckla mer hållbara transportsystem för att öka energieffektiviteten och minska utsläppen av växthusgaser.

Utöver dessa fyra prioriterade områden nämns koldioxidavskiljning och lagring (CCS) och kärnkraft som områden där det finns möjlighet för större grad av samarbete mellan kommissionen och de medlemsstater som vill använda de teknikerna.

Den strategiska energiteknikplanen SET-plan

Inom energiunionens femte dimension – forskning, innovation och konkurrenskraft – vilar genomförandet till stor del på en vidareutveckling av EU:s strategiska energiteknikplan, SET-plan. En motsvarande strategisk plan för transportområdet, Strategic Transport R&I Agenda (STRIA), kommer också att tas fram.

Den strategiska energiteknikplanen utgår från att det behövs ny teknik för att kunna nå målen för den gemensamma energipolitiken. Utifrån ett sådant behov har kommissionen tidigare konstaterat att det behövs en kraftig förstärkning av resurserna för forskning och innovation samt bättre samordning och samarbete mellan gemensamma insatser, medlemsländernas nationella program och näringslivets aktiviteter. Planen introducerades redan 2007 när kommissionen presenterade meddelandet KOM(2007) 723 ”En Europeisk strategisk plan för energiteknik (SET-plan) – Mot en framtid med låga koldioxidutsläpp”. Meddelandet utgick från behovet av ny teknik för att kunna nå de mål för 2020 och 2050 som satts för utsläpp av växthusgaser, för förnybar energi och för energieffektivitet. Kommissionen föreslog ett nytt tillvägagångssätt när det gäller forskning och utveckling på energiområdet. Detta tillvägagångssätt är inriktat mot ökad gemensam planering, bättre utnyttjande av potentialen inom det europeiska området för forskning och innovation, samt fullt utnyttjande av de möjligheter som den inre marknaden ger. För att nå de beslutade så kallade 2020-målen behövs ökad forskning för att sänka kostnaderna och förbättra prestanda. Det behövs också aktiva stödåtgärder för att skapa affärsmöjligheter, stimulera marknadsutvecklingen och ta itu med icke-tekniska hinder som motverkar innovation och marknadsutnyttjandet av effektiv teknik med låga koldioxidutsläpp.

Mot bakgrund av analysen i meddelandet skapades en högnivågrupp för styrning av arbetet enligt strategiska energiteknikplanen, ett informa-

tions- och kunskapshanteringsystem med öppen åtkomst (SETIS – Strategic Energy Technology Information System), ett antal europeiska näringslivsinitiativ (EII – European Industrial Initiatives) samt en europeisk allians för energiforskning mellan i första hand nationella forskningsinstitut (European Energy Research Alliance, EERA).

I det ursprungliga meddelandet presenterade kommissionen inget förslag till finansiering av insatserna men på rådets uppmaning återkom kommissionen med meddelandet KOM(2009) 519 om att investera i utvecklingen av teknik med låga koldioxidutsläpp (SET-planen). Kommissionen föreslog att offentliga och privata investeringar i utvecklingen av koldioxidsnål energiteknik skulle behöva öka från sammanlagt cirka 3 miljarder euro per år i dag till 8 miljarder euro per år under den kommande tioårsperioden.

Integrerad färdplan för energiområdet

I meddelandet KOM(2013) 253 Energiteknik och innovation föreslog kommissionen att en integrerad färdplan för energiområdet ska tas fram. Dessutom ska en handlingsplan tas fram för att beskriva de investeringar som kommer att göras av enskilda medlemsstater, av medlemsstaterna i samverkan och av medlemsstaterna i samarbete med kommissionen.

Arbetet i enlighet med detta förslag ledde i december 2014 till dokumentet Towards an Integrated Roadmap – Research and Innovation Challenges and Needs of the EU Energy System (dokumentet är tillgängligt på webbsidan <https://setis.ec.europa.eu/set-plan-process/integrated-roadmap-and-action-plan>). Detta underlag till en färdplan bygger på inspel från ett stort antal intressenter och presenterar prioriterade forsknings- och innovationsuppgifter disponerade i en struktur med fyra integrerade utmaningar indelade i femton teman och kompletterade med tvärgående aspekter. Arbete för att utveckla en handlingsplan inleddes sedan omgående genom bland annat omfattande konsultationer med medlemsländerna om deras nationella prioriteringar och intressen.

Integrerad strategisk plan för energiteknik

Mot bakgrund av meddelandet om energiunionen presenterade kommissionen i september 2015 meddelandet KOM(2015) 6317 ”Mot en integrerad strategisk plan för energiteknik: Att påskynda omvandlingen av det europeiska energisystemet”. Meddelandet inriktas mot en ökad fokusering, ett mer integrerat angreppssätt som adresserar hela innovationssystemet, en ny styrningsmodell för effektivare samarbete med medlemsländer och intressenter samt ökad transparens och ansvarighet med indikatorer för årlig uppföljning.

EU och det svenska programmet

Denna inriktning mot fokusering, ett helhetsgrepp över innovationssystemet, samt indikatorer för uppföljning har likheter med de tankar som styr det svenska programmet för energiforskning och innovation sedan 2006 års proposition och riksdagsbeslut (prop. 2005/06:127, bet. 2005/06:NU19, rskr. 2005/06:347).

Presentationen av forsknings- och innovationsområdet från det tidigare nämnda dokumentet Towards an Integrated Roadmap harmoniserades

Prop. 2016/17:66 med strukturen i energiunionen och en handlingsplan disponerad i tio aktiviteter med fokus på:

- ledarskap avseende förnybar energi,
- kostnadsminskningar för utvalda förnybara energitekniker,
- teknik och tjänster för smarta lösningar för energianvändaren,
- energisystemets tillförlitlighet, säkerhet och intelligens ("smartness"),
- nya material och tekniker för energieffektiva byggnader,
- mindre energiintensiv och konkurrenskraftigare industri,
- konkurrenskraftig batterisektor för elektromobilitet,
- ökad marknadsintroduktion av förnybara drivmedel,
- ökade forsknings- och innovationsinsatser för koldioxidlagring eller användning (CCS/CCU),
- ökad säkerhet och effektivitet för kärnkraft.

De två första aktiviteterna kopplar till energiunionens mål om att EU ska bli världsledande inom nästa generations förnybara tekniker, medan de tredje och fjärde aktiviteterna syftar till att underlätta konsumenters delaktighet genom t.ex. smarta nät och smart hushållsutrustning. De femte och sjätte aktiviteterna avser energieffektivisering, medan sjunde och åttonde adresserar utvecklingen av hållbara transportsystem. De nionde och tionde aktiviteterna handlar om CCS och kärnkraft – de områden som i meddelandet om energiunionen beskrivits som områden för frivilligt samarbete mellan intresserade medlemsstater.

De åtta första aktiviteterna överensstämmer åtminstone till stora delar med prioriteringarna inom det svenska nationella programmet för forskning och innovation på energiområdet.

Genomförandet

För var och en av de tio aktiviteterna tas, med hjälp av intressenter, fram en eller flera intressedeklarationer som beskriver inriktning och mål för prioriterade insatser kring forskning och innovation på området. Det bildas även ett antal teknik- och innovationsplattformar (ETIP – European Technology and Innovation Platforms) med representanter för näringsliv och intressenter. Genomförandet ska sedan ske med hjälp av tillfälliga arbetsgrupper med representation från intresserade medlemsländer och andra intressenter (t.ex. nationella forskningsinstitut, EU-gemensamma forskningsföretag (t.ex. det om Vätgas och bränsleceller), offentlig-privata partnerskap (t.ex. de om energieffektiva bygganden, EeB, och hållbar processindustri, SPIRE) samt olika så kallade Knowledge and Innovation Communities (KIC) eller Kunskaps- och innovationsgemenskaper inom Europeiska institutet för innovation och teknik (EIT).

Arbetsgrupperna kommer att ledas av ordförande och vice ordförande från medlemsländer och näringsliv och arbetet kommer att stöttas med insatser från kommissionen. Varje arbetsgrupp ska ta fram en genomförandeplan med högst tio FoI-aktiviteter, finansierade av medlemsländers nationella program eller av näringslivet eller av båda, samt i vissa fall av EU-gemensamma resurser. Aktiviteterna kan vara nya samarbetsprojekt, exempelvis i form av så kallade ERA-net med eller utan finansieringsbidrag från EU. Utvalda flaggskeppsprojekt som redan genomförs i de nationella programmen kan också bidra till implementeringen.

Arbetet med dessa implementeringsplaner har redan inletts och de första resultaten förväntas under hösten 2016. Arbets sättet innebär att ett stort ansvar läggs på såväl näringsliv som medlemsländer, inte bara för finansiering och genomförande utan också för den strategiska planeringen och prioriteringsarbetet.

Horisont 2020

Europeiska rådet bad 2011 kommissionen att samla tidigare program för finansiering av forskning och innovation i ett enda strategiskt ramprogram. Det åttonde ramprogrammet, kallat Horisont 2020, är därför bredare än tidigare ramprogram och innehåller delar som tidigare ingick i ramprogram för konkurrenskraft och innovation, CIP, samt verksamheten inom Europeiska institutet för innovation och teknik.

Horisont 2020 är indelat i tre större delar för spetskompetens, industriellt ledarskap och samhällsliga utmaningar. Inom området för samhällsutmaningar återfinns delprogrammet Säker, ren och effektiv energi.

Insatserna för forskning och innovation på energiområdet inom ramprogrammet Horisont 2020 är bredare än den hårt prioriterade verksamheten inom energiunionen och SET-plan. Genomförandet av ramprogrammet sker i enlighet med treåriga strategiska program. I det strategiska programmet för 2014–2016 återfinns tre fokusområden på energiområdet – Smarta städer och samhällen, Konkurrenskraftig kolsnål energi och Energieffektivisering. Verksamheten utformas av Europeiska kommissionen med hjälp av en programkommitté och en rådgivande grupp för energi (AGE – Advisory Group on Energy).

I en rapport den 14 juni 2016 pekar AGE på behovet av att koppla samman sektorer inom energisystemet såsom sektorerna för elektricitet och värme (Report of the Horizon 2020 Advisory Group on Energy – Strategic priorities for the Energy work programme 2018–2020). Kraftfulla insatser behövs kring uppvärmning och inom transportområdet. Städernas och stadsplaneringens roll ökar och det finns ökad efterfrågan på forskning och innovation ur ett holistiskt perspektiv. En nyckelfråga är att förstå de faktiska behoven och önskemålen hos dagens och morgondagens medborgare, inklusive frågor kring acceptans och beteende. Inte minst genusaspekter behöver studeras. Så kallade levande labb (Living Labs) framhålls som lovande instrument.

Horisont 2020 är inte en genomförandeorganisation underställd den strategiska energiteknikplanen men utformningen utgår från liknande problembeskrivning och i vissa fall kan aktiviteter som prioriteras av SET-plan delfinansieras inom ramprogrammet.

Arbetsprogrammen för energiområdet inom Horisont 2020 är inte formulerade ännu för perioden från och med 2017. Rapporten från den rådgivande gruppen visar dock på ett antal underliggande resonemang som delvis överensstämmer med prioriteringarna inom det svenska nationella programmet för energiforskning och innovation.

Finansieringsstöd från Europeiska investeringsbanken

Europeiska investeringsbanken (EIB) finansierar projekt som bidrar till att nå EU:s mål, både i och utanför EU. Banken lånar ut pengar på förmånliga villkor till projekt som ligger i linje med EU:s mål. Banken

ansvarar för den så kallade Junckerfonden som ska mobilisera 315 miljarder euro för investeringar i EU-länderna. Denna europeiska fond för strategiska investeringar (EFSI) presenterades av kommissionen i november 2014 och syftar till att främja ökad tillväxt och sysselsättning. En del av dessa investeringar ska bidra till utvecklingen av energisektorn.

Europeiska investeringsbanken är även delaktig i genomförandet av investeringsprogrammet NER300 som ska främja utveckling av ny koldioxidsnål teknik (kommissionens beslut 2010/670/EU). Programmets namn kommer från att det omfattar intäkterna från försäljning av 300 miljoner utsläppsrätter i reserven för nya deltagare i EU:s system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser, New Entrants Reserve. Medlen ska användas för medfinansiering av kommersiella demonstrationsprojekt av miljövänlig och trygg koldioxidavskiljning och geologisk lagring (CCS) samt innovativ teknik för utnyttjandet av förnybara energikällor (RES) inom EU:s område.

Utlysning av medel inom NER300 görs centralt men varje medlemsland tar emot ansökningar för projekt som planeras att utföras inom landets gränser och bedömer om projekten uppfyller uppställda kriterier. Ansökningarna skickas sedan till Europeiska investeringsbanken för bedömning innan kommissionen slutligen beslutar om stöd.

Två utlysningar har genomförts inom NER300. Vid dessa har svenska förslag varit framgångsrika. Tre projekt har beviljats finansiering, vilket är det maximala antal projekt som kan få stöd för genomförande inom ett enskilt medlemsland. De svenska projekten avser vindkraft i kallt klimat och förgasning av biomassa.

För närvarande pågår arbete inom EU-kommissionen för att utforma en uppföljning av NER300 i form av ett program för kolsnål innovation, (Low-Carbon Innovation). Detta program förväntas starta först 2021.

Europeiska struktur- och investeringsfonderna

Som ett led i arbetet med EU:s tillväxtstrategi Europa 2020 har Europeiska rådet och Europaparlamentet beslutat om ett gemensamt strategiskt ramverk för Europeiska regionala utvecklingsfonden, Europeiska socialfonden, Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling och Europeiska havs- och fiskerifonden de så kallade Europeiska struktur- och investeringsfonderna (ESI).

Genomförandet i medlemsländerna styrs av partnerskapsöverenskommelser, som är strategiska dokument formulerade med syfte att effektivisera genomförandet och förbättra måluppfyllelsen för Europa 2020.

Regionalfondens insatser under programperioden 2014–2020 innebär ökad fokusering och syftar till stärkt regional konkurrenskraft och hållbar regional tillväxt. Utgångspunkten är att nationella och regionala satsningar ska komplettera varandra och skapa mervärden inom den regionala tillväxtpolitiken och verka för strukturförändrande insatser inom de prioriterade områdena innovation, entreprenörskap och grön ekonomi.

Sverige har åtta regionala och ett nationellt regionalfondsprogram. Programmen, som totalt omfattar cirka 16 miljarder kronor, inklusive nationell medfinansiering, förvaltas av Tillväxtverket. Sverige deltar dessutom i tretton olika program för Europeiskt territoriellt samarbete som även de medfinansieras av regionalfonden.

Insatserna inom programmen handlar bland annat om forskning och innovation där de ska bidra till en ökad samverkan mellan olika aktörer och områden. Programmen ska även bidra till miljödriven näringslivsutveckling i alla branscher. Vidare finns ett fokus på insatser för en omställning mot en koldioxidsnål ekonomi, där programmen ska bidra till att främja innovation, teknikutveckling och nya affärsmöjligheter inom energiområdet. Utbudet av privat riskkapital i tidiga skeden kommer bland annat att främjas inom områdena förnybar energi och energieffektivisering. Insatser för miljöanpassad upphandling kommer att stimuleras.

Det nationella regionalfondsprogrammet ska tillföra ett mervärde till det regionala tillväxtarbetet genom att komplettera de insatser som genomförs i de åtta regionala strukturfondsprogrammen. En stor del av programmet går till att stödja forskning, innovation och att stödja övergången till en koldioxidsnål ekonomi.

Landsbygdsprogrammet innehåller åtgärder med syfte att stimulera fossilfri energiproduktion. Genom programmet finns t.ex. möjlighet att få investeringsstöd för biogasanläggningar, anläggningar för annan förnyelsebar energiproduktion samt för etablering av energigröda.

4.2 Internationella energibyran

Internationella energibyran (IEA – International Energy Agency) är OECD:s organisation för samarbete på energiområdet. Byrån producerar omfattande statistik och genomför också regelbundna utvärderingar av medlemsländernas energipolitik, så kallade In-Depth Reviews.

Den senaste utvärderingen av Sveriges energipolitik publicerades i januari 2013 (Energy Policies of IEA Countries – 2013 Review: Sweden, OECD/IEA, 2013). Byrån fann bland annat att Sveriges finansiering av energiforskning och innovation per BNP låg över genomsnittet för Internationella energibyrans medlemsländer 2011, men inte i toppen. De länder med högst budget för forskning och innovation på energiområdet var då Finland, Ungern och Danmark. Byrån ansåg även att det svenska finansieringssystemet är välorganiserat och fokuserat på marknadsintroduktion av nya lösningar. Byrån konstaterade att insatserna baseras på Sveriges komparativa fördelar och att det finns ett starkt engagemang från de olika delarna av innovationssystemet. Byrån fann även att strategin för forskning och innovation på energiområdet i stort låg väl i linje med den övergripande energipolitiken och bidrog till att stärka den svenska industrins konkurrenskraft.

Byrån publicerar årligen en rapport om det globala energiläget (World Energy Outlook) och ger också ut en årlig rapport om energiteknik (Energy Technology Perspectives) som visar hur den tekniska utvecklingen på energiområdet kan bidra till olika framtidsscenarier.

Inom byrån finns ett stort nätverk av samarbetsavtal för energiforskning och teknik (TCP – Technology Collaboration Programmes, tidigare kallade IA – Implementing Agreements). Sverige deltar i tjugotvå av dessa samarbetsavtal. Deltagandet ger svenska forskare och företag tillgång till internationella kontakter och bidrar till analys och bevakning av forskningsfronten och den tekniska utvecklingen.

4.3 Nordiskt samarbete

Inom det nordiska systemet sker samarbete kring forskning och innovation genom tre samlokaliserade nordiska institutioner: Nordisk energiforskning (NEF), NordForsk och Nordiskt innovationscenter (NICE).

NEF är finansieringsinstitutionen för energiforskning, medan NordForsk fokuserar på forskningsområden där de nordiska länderna har internationella styrkepositioner. NICE arbetar främst med små och medelstora företag med målet är att göra det enklare att utveckla och bedriva näringsverksamhet över de nordiska landsgränserna.

Nordisk energiforskning

Det nordiska energiforskningsprogrammet (NEF) startades 1985. Verksamheten finansieras dels via nordisk budget, dels genom bidrag direkt från de nordiska länderna. Sveriges direkta bidrag till NEF kommer från anslaget för forskning och innovation på energiområdet.

Under 2015 avslutades det tidigare programmet Sustainable Energy Systems 2050 (SES2050) och ett nytt fyraårigt program för perioden 2015–2018 initierades. Inom detta program finansieras tre så kallade flaggskeppsprojekt med en sammanlagd total omfattning om cirka 100 miljoner norska kronor.

Nordisk energiforskning har även i samarbete med Internationella energibyrån tagit fram två rapporter med framtidsscenarier kallade Nordic Energy Technology Perspectives. I rapporten Nordic Energy Technology Perspectives 2016 – Cities, flexibility and pathways to carbon-neutrality, OECD/IEA 2016/Nordic Energy Research, som publicerades 2016 görs en analys av möjligheterna för Norden att närma sig ett energisystem utan nettoutsläpp av koldioxid till 2050.

4.4 Mission innovation

I anslutning till klimatmötet i Paris, COP 21, lanserades den 30 november 2015 det nya internationella samarbetet Mission Innovation (se webbsidan <http://mission-innovation.net/>).

Från början deltog 20 länder – Australien, Brasilien, Chile, Danmark, Frankrike, Förenade Arabemiraten, Indien, Indonesien, Italien, Japan, Kanada, Kina, Korea, Mexiko, Norge, Saudiarabien, Storbritannien, Sverige, Tyskland och USA. Vid det första ministermötet inom Mission Innovation den 1 juni 2016 tillträdde Europeiska unionens sekretariat som en tjugoförsta medlem.

Mission Innovations tre pelare

Mission Innovation är organiserat kring tre pelare:

- Länder som ansluter sig ska deklarerat att de kommer att sträva efter att dubblera sin offentligt finansierade forskning och utveckling på energiområdet över kommande fem år.

- En konstellation av privata investerare från nio länder i ett konsortium (BEC – Breakthrough Energi Coalition) ska bidra genom att investera uthålligt kapital i stor omfattning i tidiga utvecklingskedan i de deltagande länderna.
- För att stödja de två första pelarna ska deltagarna arbeta med informationsutbyte, strategiska studier, färdplaner, samarbetsprojekt, etc.

Nationers deltagande i Mission Innovation

Utgångspunkten för ett lands deltagande i Mission Innovation är att landet ska söka dubblera sina insatser för forskning och utveckling för ”ren energi”. Att uttrycka en sådan ambition innebär dock inte ett bindande åtagande utan snarare en viljeyttring.

Det är upp till varje deltagande land att själv definiera vad man nationellt menar med ”ren energi” och vilka typer av insatser man väljer ska ingå i dubbleringsambitionerna.

Mission Innovation fäster relativt stor vikt vid statlig finansiering av de mera grundläggande delarna av innovationssystemet utifrån synen att staterna främst ska bidra med finansiering av forskning och utveckling kring nya lösningar och att de privata aktörerna ska arbeta för och investera i affärsutveckling och marknadsintroduktion.

Mot denna bakgrund har Sverige valt att söka dubblera de insatser inom programmet för forskning och innovation på energiområdet som är aktörsinitierade och tillkomna genom öppna utlysningar, se även avsnitt 8.2. Utgångspunkten för dubblingen är genomsnittet av anvisad budget för sådana insatser under perioden 2013–2015.

4.5 Andra internationella samarbeten

International Renewable Energy Agency

International Renewable Energy Agency (IRENA) grundades i januari 2009 då 75 stater undertecknade organisationens stadgar i Bonn. I enlighet med beslut vid organisationens första möte med Generalförsamlingen i april 2011 har IRENA sitt säte i Abu Dhabi i Förenade Arabemiraten. Ett teknik- och innovationscenter är lokaliserat i Bonn.

Den svenska regeringen beslutade den 18 december 2008 att underteckna IRENA-stadgan och den 17 juni 2009 att ratificera IRENA-stadgan. I början av juli 2009 överlämnades ratifikationsinstrumentet till Tyskland som är depositarie.

IRENA:s uppgift är att främja uthållig användning av alla former av förnybar energi. IRENA ska öka tillgången till relevant information om förnybar energi, och sprida erfarenheter av goda exempel kring styrmedel, kapacitetsuppbyggnad, finansieringsmekanismer, samt till effektiviseringsinsatser som är relaterade till förnybar energi.

Clean Energy Ministerial

Clean Energy Ministerial (CEM) är ett samarbete mellan ett tjugotal länder, inklusive de nordiska. Länderna står tillsammans för 90 procent av de globala investeringarna i ren energi och 75 procent av växthusgas-

utsläppen. Samarbetet syftar till att påskynda spridning av hållbara energilösningar inom områden som smarta elnät, elfordon och belysning. Sverige har deltagit aktivt i samarbetet sedan starten 2010.

Vid det sjätte ministermötet, CEM6, i Mexiko i maj 2015 kom ministerna överens om en arbetsprocess för att effektivisera samarbetet genom att bland annat ställa upp tydligare krav på vad som förväntas av ett CEM-initiativ, införandet av tidsbegränsade initiativ i form av CEM-kampanjer samt riktlinjer för hur samarbetet med den privata sektorn ska utvecklas.

Vid det efterföljande ministermötet i San Francisco i juni 2016 beslutades att CEM:s sekretariat ska flyttas från USA:s energidepartement till Internationella energibyråns sekretariat. Flera länder, däribland de nordiska, utlovade finansiellt stöd till uppstarten av sekretariatet. Ministermötet beslutade också om ett ramdokument som formaliserar samarbetet. Sverige anslöt sig till jämställdhetsinitiativet Clean Energy Education and Empowerment (C3E) och utfäste nytt finansiellt stöd till initiativet Clean Energy Solution Centre.

Sverige deltar sammanlagt i sex initiativ, däribland de om smarta nät, elfordon och energipolicy (Clean Energy Solutions Center), samt fyra kampanjer, bland annat belysningskampanjen Global Lighting Challenge.

Globala kommissionen för ekonomi och klimat

Sverige stöder tillsammans med ett antal andra länder den globala kommissionen för ekonomi och klimat och dess flaggskeppsprojekt Ny klimatekonomi eller New Climate Economy (NCE).

Kommissionen och New Climate Economy har haft ett stort genomslag och har påverkat den internationella diskussionen om ekonomiska frågor kopplade till det internationella klimatarbetet.

4.6 Några jämförelser med insatser i andra länder

Den strategiska processen

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) redovisade 2014 på uppdrag av Statens energimyndighet en internationell utblick över prioriteringsprocesser för offentlig forskning och innovation inom energiområdet. Redovisningen finns i en promemoria från Tillväxtanalys (PM 2014:04).

Den bild som framträder visar på en stor bredd när det gäller såväl principiella överväganden som praktiskt tillvägagångssätt.

Sydkorea, Schweiz och i någon mån Kanada är exempel på länder som har en etablerad process med tydliga och transparenta rutiner för att ta fram program för energiforskning och innovation.

Andra länder, som Japan, Danmark, Storbritannien och i viss mån USA, saknar helt eller delvis tydliga strategier och transparenta processer på området. Här görs prioriteringen till stor del av tjänstemän på departement och myndigheter och det finns ett stort utrymme för påverkan via informella kanaler.

Näringslivet och forskarsamhället är dock väl representerade i samsradsprocesser i samtliga studerade länder, både när det gäller att formu-

lera utmaningar och problem och att föreslå konkreta insatser och projekt riktade mot dessa utmaningar. Prop. 2016/17:66

Den svenska FOKUS-metoden framstår enligt Tillväxtanalys i jämförelse som väl genomtänkt, öppen och effektiv, men det finns naturligtvis fortfarande saker att lära från andra länder.

Ett intressant exempel är Schweiz, där det finns en löpande process för den energipolitiska strategin som byggs upp av konkreta mål och handlingsplaner för såväl grundforskning som utveckling och innovation.

Ett annat exempel är Tysklands aktiva arbete med framsyn och kvalificerade prognoser som underlag för energipolitiken. Inom projektet Energietechnologien 2050 gav det tyska näringsdepartementet sommaren 2008 ett antal forskningsinstitut och företag i uppdrag att utreda var tyngdpunkterna för forskning och utveckling av framtidens energiteknik borde ligga. Målet var att identifiera nya behov inom existerande ämnesområden, liksom att hitta nya områden som behöver offentligt stöd. Projektgruppen tog fram kriterier för utvärderingen av energiteknik.

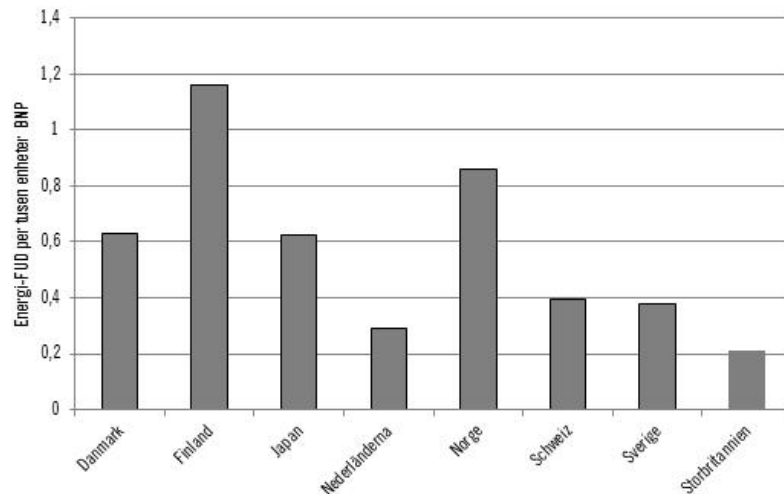
Omfattning

Internationella energibyran upprätthåller statistik för medlemsländernas insatser kring forskning, utveckling och demonstration på energiområdet. Statistiken samlas in enligt noggranna rutiner för rapportering och redovisas i en detaljerad områdesvis indelning, se IEA Guide to Reporting Energy RD&D Budget/Expenditure Statistics (OECD/IEA, 2011).

I underlaget för Sverige ingår verksamheten vid Statens energimyndighet men även insatser från andra statliga forskningsfinansiärer som Vetenskapsrådet, Verket för innovationssystem (Vinnova) och Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) med tydlig energiinriktning enligt Internationella energibyrens kriterier.

Figur 4.1 Den statliga finansieringen av forskning, utveckling och demonstration på energiområdet per BNP för 2013.

Energi-FUD per tusen enheter BNP



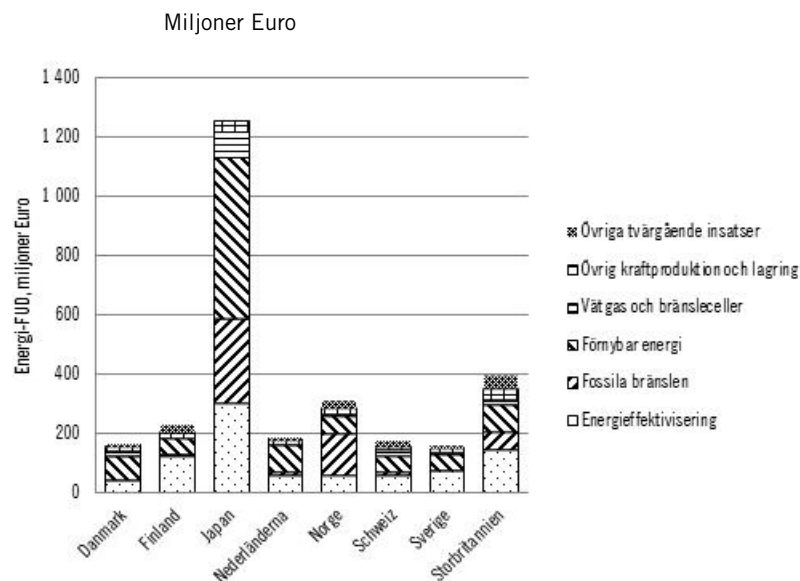
Källa: IEA RD&D Online Data Service.

Med hjälp av Internationella energibyråns statistik för 2013 kan statlig finansiering av forskning, utveckling och demonstration, FUD, på energiområdet jämföras för ett antal olika länder.

Figur 4.1 visar den totala finansieringen per BNP. Som synes anslår våra nordiska grannländer betydligt större del av BNP till FUD på energiområdet än Sverige. Norges budget per BNP är cirka dubbelt så stor och Finlands nästan tre gånger så stor som den svenska. Den svenska budgeten per BNP är dock större än den i Nederländerna och Storbritannien, och bara något mindre än den i Schweiz.

Studerar man den statliga finansieringen av FUD på energiområdet i absoluta tal var Sveriges budget 2013 nästan lika stor som Danmarks och återigen bara något mindre än i Schweiz, vilka båda är mindre länder än Sverige. Samtliga andra länder i figur 4.2 hade dock större statlig budget på området. I jämförelsen ingår inte insatser kring kärnkraft.

Figur 4.2 Statlig finansiering av forskning, utveckling och demonstration på energiområdet i miljoner Euro, exklusive insatser kring kärnkraft



Källa: IEA RD&D Online Data Service

4.7 Sammanfattande perspektiv

De olika analyser som Internationella energibyran publicerar pekar på ett starkt behov av att snabba på forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion av ny, ren och effektiv energiteknik och tjänster. Bildandet av Mission Innovation i samband med klimatmötet i Paris, COP21, är ett exempel som visar att ett antal av världens länder delar denna syn och är beredda att vidta åtgärder.

Målen för hållbar utveckling inom Agenda 2030, avtalet och resultaten från klimatmötet i Paris, analysen och ambitionen bakom EU:s energionion, bildandet av Mission Innovation, samt Internationella energibyråns rapporter och budskap ger sammantaget en tydlig målbild för åtgärder kring forskning och innovation på energiområdet. De båda deklARATIONERNA från konferenserna i Lund och utformningen av de gemensamma insatserna för forskning, utveckling och innovation inom EU ger också starka signaler om hur sådana insatser bör utformas.

Publikationer som Energy Technology Perspectives och Nordic Energy Energy Technology Perspectives, samt det strategiska arbetet inom Nordisk energiforskning, energionionen, Internationella energibyran, IRENA och Mission Innovation bidrar tillsammans med omfattande bakgrunder för den strategiska planeringen av det svenska programmet för forskning och innovation på energiområdet.

5 Andra initiativ av relevans för forskning och innovation på energiområdet

5.1 Statlig kapitalförsörjning, Saminvest och en grön fond.

I mars 2016 presenterade regeringen propositionen Staten och kapitalet – struktur för finansiering av innovation och hållbar tillväxt (prop. 2015/16:110). I den propositionen föreslog regeringen en ny struktur för statens riskkapitalinsatser. Den nya strukturen syftar till att skapa bättre finansieringsmöjligheter för företag i utvecklingsskeden. Efter beslut i riksdagen (bet. 2015/16:NU23, rskr. 2015/16:295) bildades den 1 juli 2016 det helägda statliga bolaget Saminvest AB. Bolaget ska bedriva finansieringsverksamhet med inriktning mot innovativa företag med hög tillväxtpotential.

Under 2014 fattades beslut om det Nationella regionalfondsprogrammet för perioden 2014–2020. I det nationella programmet inkluderas bland annat etablerandet av en så kallad grön fond. Syftet med fonden ska vara att stärka utbudet av riskkapital för finansiering med fokus på affärsverksamheter inom klimat- och energiteknik. Klimat- och energiteknik har identifierats som ett område där det förekommer behov av marknadskompletterande åtgärder när det gäller finansiering i tidiga skeden. EU-medel och svenska offentliga medel i fonden kommer tillsammans att kunna uppgå till 650 miljoner kronor under perioden. Tillväxtverket, som är förvaltande myndighet för Nationella regionalfondsprogrammet, svarar för inrättandet av fonden och genomförde under våren 2016 en upphandling. Tillväxtverket har därefter slutit avtal med Almi Invest om bildandet av en fond för investeringar i innovativa små och medelstora företag med produkter och tjänster som bidrar till reduktion av klimatgaser. Medfinansierare till fonden, utöver Europeiska Regionala Utvecklingsfonden, är Almi Företagspartner AB och Statens energimyndighet.

5.2 Nationella innovationsrådet och samverkansprogrammen

Regeringen har efter diskussioner i det nationella innovationsrådet under ledning av statsministern inrättat fem strategiska samverkansprogram. Syftet är att gemensamt kraftsamla innovationsinsatser för att stärka Sveriges konkurrenskraft och samtidigt möta de samhällsutmaningar som Sverige står inför – att kraftsamla resurser, driva utveckling och skapa konkurrensfördelar genom ett proaktivt förhållningssätt till struktur-omvandling, digitalisering och teknikutveckling. Programmen ska stärka Sverige och svenskt näringsliv på områden som bedöms vara av särskild betydelse för framtida tillväxt och som samtidigt är centrala för att hantera de omfattande globala utmaningarna. Nationella innovationsrådet har identifierat tre områden som centrala för att lösa vårt samhälles utmaningar: digitalisering, life science och miljö- och klimatteknik. De samverkansprogram som inrättats samordnar insatser för innovation i fem övergripande strategiska utvecklingsområden som regeringen anser särskilt angeläget för att adressera dessa tre områden. Programmen är:

- Nästa generations resor och transporter
- Smarta städer
- Cirkulär och biobaserad ekonomi
- Life Science
- Uppkopplad industri och nya material

Inom ett samverkansprogram samlas ett urval av innovationsinsatser för området som är samfinansierade av olika aktörer i samhället, t.ex. näringsliv, regionala eller statliga organisationer, landsting, kommuner, universitet och högskolor, institut och myndigheter. Till innovationsinsatser räknas sådana insatser som har sitt huvudsakliga syfte att möjliggöra innovationer, dvs. främja och driva idéer samt att testa och utveckla idéer för implementering i verksamheter till en marknad där de kan användas. Inom ramen för varje samverkansprogram ska berörda aktörer definiera styrkor, utmaningar, möjligheter och risker inom området, samt vilka som är de viktigaste samhällsutmaningarna som programmet ska inriktas emot. Se vidare avsnitt 9.2.

5.3 Sveriges exportstrategi

Regeringen presenterade i december 2015 en ny exportstrategi för Sverige. Exportstrategin (skr. 2015/16:48) är utvecklad i nära samverkan med näringslivet och möter de utmaningar som svensk export står inför med en mängd konkreta insatser. Den ska bidra till regeringens övergripande mål om att Sverige ska ha EU:s lägsta arbetslöshet till år 2020 och syftar till att öka exporten, både i absoluta tal och som andel av BNP, öka Sveriges attraktionskraft för investeringar, kompetens och turister, öka andelen exporterande företag, samt öka deltagandet av svenska företag i den globala ekonomin.

Strategin innehåller även flera åtgärder för att förbättra samordningen av statens insatser för att främja export, bland annat genom ett nytt gemensamt paraply för allt statligt arbete för att stödja näringslivets export och internationalisering kallat Team Sweden.

Särskilt fokus har lagts på att stärka de små och medelstora företagens export- och internationaliseringsmöjligheter. I strategin framhålls regeringens ambition att Sverige ska ha världens mest ambitiösa miljö- och klimatpolitik som en av utgångspunkterna för ökad export.

Den globala klimatutmaningen och andra samhällsutmaningar som urbanisering, energiomställning, elektrifiering, digitalisering och avfallshantering kommer medföra stora investeringar i modernisering och utbyggnad av infrastruktur och system runt om i världen. Behoven av lösningar är bland annat påtagliga i stora städer i tillväxtländerna. Sådana samhällsutmaningar ökar den globala efterfrågan på smarta systemlösningar, där Sverige och svenskt näringsliv, utbildning, forskning och innovation ligger långt framme.

En stor del av efterfrågan kommer att röra energiområdet vilket ger en konkret koppling till arbetet med forskning och innovation på energiområdet. Energimyndighetens arbete, inklusive satsningar på demonstrationsanläggningar, tvärspektoriella och tvärvetenskapliga innovationsinsatser, samt ökat fokus på internationalisering, utgör en grund för ökat exportfrämjande och internationalisering för att sprida svensk energiteknik. Det finns även möjligheter till exportfrämjande i anslutning till arbetet kring Forum för smarta nät, se avsnitt 5.7, och i samband med Energimyndighetens samordningsansvar för en fossilfri fordonsflotta. Även områdena hållbar värme och kyla samt energieffektivisering lyfts fram som strategiskt viktiga områden för att samla svenskt kunnande i särskilda exportsatsningar.

5.4 Smart industri – en nyindustrialiseringsstrategi

I januari 2016 presenterade regeringen Smart industri – en nyindustrialiseringsstrategi för Sverige. Strategin ska bidra till att stärka företagets omställningsförmåga och konkurrenskraft. Strategin har fyra fokusområden som regeringen har identifierat som avgörande för industrins omställningskraft. Dessa är Industri 4.0, Hållbar produktion, Kunskapslyft industri och Testbädd Sverige.

I juni presenterade regeringen en första handlingsplan för Smart industri (dnr N2016/04273/FÖF). Handlingsplanen utgör en plattform för en nationell kraftsamling för industrins utveckling. I handlingsplanen presenteras åtgärder som regeringen tillsammans med berörda aktörer nu genomför och planerar att genomföra för att stärka nyindustrialisering. Handlingsplanens mål är bland annat att

- stimulera utvecklingen, spridningen och användningen av den digitala teknik som har högst potential att leda industrins omvandling mot en fossilfri och cirkulär ekonomi,
- utveckla nya eller förbättra existerande tekniker, varor och tjänster med avseende på kraftigt minskade utsläpp, utfasning av särskilt far-

- liga ämnen, högre energi- och resurseffektivitet, högre återanvändnings- och återvinningsbarhet, samt högre miljöprestanda,
- öka intresset för naturvetenskap och teknik samt öka industrirelevanta utbildningars attraktivitet, och
 - rikta forsknings- och innovationssatsningar mot områden som har särskilt stor potential att bidra till nyindustrialisering, hållbar produktion och långsiktig konkurrenskraft.

5.5 Nationell strategi för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft 2015–2020

Regeringen beslutade i juli 2015 om en nationell strategi för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft 2015–2020. Strategin är vägledande och styrande för inriktning och genomförande av det regionala tillväxtarbetet. I strategin lyfter regeringen bland annat fram behovet av att möta samhällsutmaningarna inom klimat, miljö och energiområdena. Prioriteringar för det regionala tillväxtarbetet beskrivs utförligt i strategin: Innovation och företagande, Attraktiva miljöer och tillgänglighet, Kompetensförsörjning samt Internationellt samarbete. Inom prioriteringen Innovation och företagande lyfter regeringen bland annat fram arbetet med miljödriven näringslivsutveckling och energifrågor på regional nivå. Betydelsen av att produktions- och energisystemet utvecklas så att beroendet av fossil energi minskar, andelen förnybar energi ökar, den negativa miljöpåverkan från transportsektorn minskas och en energieffektiv samhällsutveckling främjas är några områden som betonas. Prioriteringarna i strategin är tvärssektoriella och omfattar politikområden där europeiska, nationella, regionala och lokala insatser och finansiella resurser samordnas och kompletterar varandra. Prioriteringarna ska bidra till samordning och kraftsamling av insatser och resurser för bland annat innovation, jobb samt hållbar regional tillväxt och utveckling.

5.6 Fossilfritt Sverige

Regeringen har ambitionen att Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. För att nå dit krävs att alla aktörer i samhället arbetar aktivt med att minska utsläppen.

Inför klimatmötet i Paris hösten 2015, COP21, lanserade regeringen därför initiativet Fossilfritt Sverige. Initiativet ska bidra till att öka takten i arbetet med att nå miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan.

Syftet med initiativet är att skapa en plattform för dialog mellan regeringen och aktörerna om klimatpolitiken. Fossilfritt Sverige är en viktig plattform för att samverka, utmana och lära av varandra.

Ett flertal dialog- och samarbetsprojekt med samhällets aktörer bidrar till och anknyter till Fossilfritt Sverige, bland annat det nationella innovationsrådet och regeringens fem strategiska samverkansprogram, det nationella skogsprogrammet, och arbetet inom Smart industri – en nyindustrialiseringsstrategi. Statens energimyndighet har också tillförts 3 mil-

joner kronor per år under perioden 2016–2019 för att samordna energiomställning i transportsektorn. Prop. 2016/17:66

I juli 2016 utsåg regeringen en nationell samordnare för initiativet Fossilfritt Sverige. Initiativet samlar för närvarande 180 aktörer från näringslivet, kommuner, regioner och organisationer. Samordnaren ska synliggöra och främja aktörernas arbete för ett fossilfritt Sverige. Samordnaren ska tillhandahålla en plattform för dialog och samarbete, inklusive dialog kring visioner om nollutsläpp.

5.7 Forum för smarta elnät

Mot bakgrund av rekommendationer i slutredovisningen från Samordningsråd för smarta elnät (SOU 2014:84) beslutade regeringen under 2016 att inrätta ett nytt nationellt forum för smarta elnät. Forumet ska främja utvecklingen av teknik, användning och affärsmodeller av så kallade smarta elnät samt stödja regeringens arbete med en exportstrategi för området. Energiministerns statssekreterare har utsetts till ordförande för forumet. Kansliet placeras hos Statens energimyndighet.

Forumets tre huvudsakliga ansvarsområden är att

- följa upp och vid behov uppdatera den handlingsplan som tagits fram av det tidigare samordningsrådet,
- inom ramen för regeringens exportstrategi främja smarta elnät på en global marknad,
- utveckla en nationell strategi för området från forskning och innovation till internationalisering.

5.8 Den forskningspolitiska propositionen

Varje mandatperiod överlämnar regeringen en forskningspolitisk proposition till riksdagen. Hösten 2016 presenterades Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50). I propositionen presenterar regeringen sin syn på forskningspolitikens inriktning i ett tioårigt perspektiv, med särskilt fokus på satsningar 2017–2020.

Propositionen anger att målet för regeringens forskningspolitik är att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation, där högkvalitativ forskning, högre utbildning och innovation leder till samhällets utveckling och välfärd, näringslivets konkurrenskraft och svarar upp mot de samhällsutmaningar vi står inför, både i Sverige och globalt. Prioriterade utmaningar av global och nationell relevans är klimat, miljö och hälsa samt en ökad digitalisering. Prioriteringar av nationell karaktär inkluderar att skapa ett säkert, inkluderande och hållbart samhälle och att förbättra kunskapsresultaten i det svenska skol- och utbildningssystemet.

Regeringen pekar i propositionen ut följande uppföljningsbara delmål för tioårsperioden:

- Sverige ska vara ett internationellt attraktivt land för investeringar i forskning och utveckling. De offentliga och privata investeringarna i forskning och utveckling bör även fortsatt överskrida EU:s mål.
- En övergripande kvalitetsförstärkning av forskningen ska ske och jämställdheten ska öka.
- Samverkan och samhällspåverkan ska öka.

Bland de satsningar på innovation som presenteras finns bland annat en förstärkning av strategiska innovationsområden, vilka ska kopplas till prioriteringarna i regeringens samverkansprogram för forskning och innovation. Vidare redovisas satsningar på forskningsinstitut och test- och demonstrationsmiljöer. Syftet med dessa satsningar är att lägga grunden för en ny, långsiktig och fördjupad gränsöverskridande samverkan och stärkt innovationsförmåga. Regeringen presenterar ett antal åtgärder för att forskare, näringsliv och den offentliga sektorn så långt som möjligt ska ha tillgång till den bästa forskningsinfrastrukturen.

De båda propositionerna Kunskap i samverkan - för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50) och Forskning och innovation på energiområdet för ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet (2016/17:66) är framtagna i samverkan och förslagen och bedömningarna knyter an till varandra.

6 Rapporten och utvärderingarna

6.1 Energimyndighetens förslag till strategi

Statens energimyndighet redogör i rapporten Helhetssyn är nyckeln (ET2015:15) för sitt förslag till strategi för forskning och innovation på energiområdet under perioden 2017–2020. Till redovisningen hör även ett antal bilagor med underlag för olika temaområden samt utdrag ur den vid redovisningstillfället ännu inte publicerade rapporten Energiforskningsläget 2015 (ET2015:16).

Myndighetens förslag tar sin utgångspunkt i fem angelägna och sammanflätade utmaningar för ett hållbart energisystem:

- Att skapa ett helt förnybart energisystem som möter utmaningen med energisystemets påverkan på klimatet, och som samtidigt tar hänsyn till miljöpåverkan från de förnybara energislagen.
- Att säkerställa ett flexibelt och robust energisystem som ger en trygg energiförsörjning för hela samhället i ett helt förnybart energisystem.
- Att skapa ett resurseffektivt samhälle som bidrar till konkurrenskraft och möjliggör omställningen till ett förnybart energisystem, och innebär att tillgängliga resurser kan utnyttjas effektivt i hela samhället.
- Att öka insatserna för innovationer för jobb och klimat så att Sverige kan vara ett föregångsland i omställningen till ett hållbart energisystem. Omställningen innebär samtidigt en möjlighet att utveckla näringslivet.

- Att möjliggöra samspel i energisystemet mellan olika aktörer, sektorer, spelregler och affärsmodeller med syftet att skapa förutsättningar för samverkan och mångfald, för att omställningen ska ta fart.

Genom att relatera verksamhet till dessa utmaningar anser myndigheten att en strategisk prioritering kan underlättas.

För att möta utmaningarna behövs en helhetssyn på energisystemet, dess marknader och dess nationella och internationella aktörer. Myndigheten arbetar utifrån en sådan helhetssyn och ansvarar för flera styrmedel på energiområdet, främjar energieffektivisering i privat och offentlig sektor, driver och samordnar flera stora energifrågor och är dessutom en av Sveriges största forskningsfinansiärer.

Eftersom uppföljning av effekter och utvärdering av insatser är en viktig del i det strategiska arbetet, avser myndigheten att vidareutveckla sin uppföljnings- och utvärderingsfunktion.

Myndighetens uppdrag är att fördela medel till de forsknings- och innovationsinsatser som tillsammans gör störst nytta för att kunna uppnå energiforskningens mål. Myndigheten föreslår att de prioriterade insatserna organiseras i nio olika temaområden, vilket innebär att ytterligare tre områden fogats till de tidigare sex temaområdena:

De fem övergripande utmaningarna är avsedda att vägleda de konkreta prioriteringar som görs inom myndighetens temaområden för forskning och innovation. De nio temaområdena är:

- Transportsystemet, som omfattar energi- och resurseffektivisering av transportsystemet, omställning av fordon till att använda förnybara drivmedel samt produktion av förnybara drivmedel.
- Bioenergi, som omfattar produktion och förädling av biobränslen (inklusive avfall) samt omvandling till el, värme och kyla.
- Byggnader i energisystemet, som omfattar bebyggelsens hela energianvändning över hela livscykeln samt byggnaders och användares samverkan i stadsdelar eller hela städer.
- Elproduktion och elsystem, som omfattar de förnybara elproduktionsteknikerna vattenkraft, vindkraft, solkraft och havsenergi samt överföring, distribution och användning av el.
- Industri, som omfattar effektiv energianvändning i processer och effektivt utnyttjande av råvaror, insatsvaror samt restenergi. Dessutom ingår ökad användning av förnybara energibärare och bränslen samt utveckling av förnybara och resurseffektiva material och produkter.
- Hållbart samhälle, som omfattar samhällsplanering och integration av samhällets olika infrastrukturer med fokus på energisystemlösningar för hållbara samhällen.
- Allmänna energisystemstudier, som analyserar energisystemets utveckling ur ett helhetsperspektiv vilket inkluderar politik, ekonomi, styrmedel och marknader samt hur olika aktörer agerar inom systemet.
- Affärsutveckling och kommersialisering, som omfattar stöd till affärsutveckling, kommersialisering och spridning av nya lösningar.
- Internationella samarbeten, som omfattar satsningar för att främja svensk forskning och innovation genom internationellt samarbete,

liksom arbete med att främja svensk forskning och svenska innova- tioners konkurrenskraft på internationella marknader.

Eftersom nya framgångsrika produkter och processer som möter de nationella och globala energi- och klimatutmaningarna behöver kommersialiseras och implementeras snabbare och i högre grad än i dag, föreslår myndigheten bland annat ökade satsningar på stöd för att testa och demonstrera utvecklingssatsningar i verkligheten genom demonstrationsanläggningar i olika former.

Myndigheten föreslår även vidareutvecklade tvärsektoriella och tvärvetenskapliga forsknings- och innovationsinsatser i syfte att möta utmaningarna.

Myndigheten menar också att Sverige behöver öka sitt deltagande och engagemang i internationella forskningsarbeten samt göra mer för att främja export av grön innovation på andra marknader.

6.2 Indikatorer för FoI – uppföljning och utvärdering av Energimyndighetens insatser för forskning och innovation

I propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem (prop. 2012/13:21) gjorde regeringen bedömningen att redovisning och uppföljning av genomförda insatser är en väsentlig del av det analys- och strategiarbete som krävs för insatserna kring forskning och innovation på energiområdet, och att Statens energimyndighet borde se över och vidareutveckla systemet av indikatorer och resultatmätt för att följa upp och synliggöra verksamhetens effekter på energisystemet, marknaden och samhället.

Till följd av detta gav regeringen i regleringsbrevet för år 2013 Energimyndigheten i uppdrag att se över och vidareutveckla systemet med befintliga indikatorer och resultatmätt. Uppdraget redovisades i rapporten Indikatorer för FoI – Uppföljning och utvärdering av Energimyndighetens insatser för forskning och innovation (ER 2013:30).

Ett arbete med viss betydelse för uppföljning, analys och utvärdering kallas av Energimyndigheten Teknologiska InnovationsSystem (TIS). Myndigheten publicerade 2014 rapporten Teknologiska innovationssystem inom energiområdet – En praktisk vägledning till identifiering av systemsvagheter som motiverar särskilda politiska åtaganden (ER 2014:23).

Det system för uppföljning, analys och utvärdering som Energimyndigheten nu använder har utvecklats under en längre tid och bygger på resultaten av utvärderingen av 1998 års långsiktiga energipolitiska program.

I rapporten Indikatorer för FoI delar Energimyndigheten in indikatorer och resultatmätt i fem olika typer: input, aktiviteter, resultat, utfall och effekter.

Input: Med input avses beskrivningar av förutsättningen för verksamheten, t.ex. i form av anslag och belopp, signaler och uppdrag i regleringsbrev, råd och förslag från Energiutvecklingsnämnden, referensgrupper och utvecklingsplattformar.

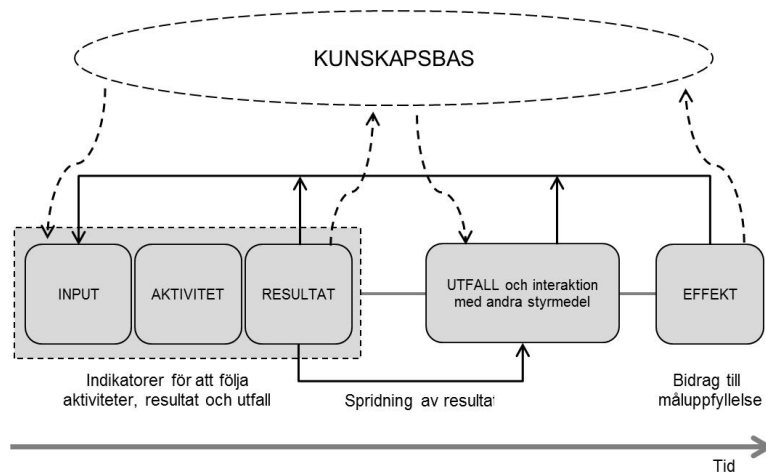
Aktivitet: Indikatorer på aktivitet är mått på verksamhetens omfattning och inriktning, exempelvis medelsfördelning, samfinansieringsgrad, mottagare, antal program, och det antal forskare och forskarstuderande som finansieras.

Resultat: Indikatorer för resultat beskriver det direkta utfallet av verksamheten i form av antal examina, publikationer, patent, prototyper, demonstrationer m.m.

Utfall: Med utfall avses sådant som händer till följd av resultaten efter projektets slut. Detta kan bland annat vara att den kunskap som tagits fram inom projektet används i utredningar, undervisning eller beslut. Det kan också vara att någon som disputerat inom projektet får anställning i ett företag mot bakgrund av sina erfarenheter, eller att någon i ett senare skede utvecklar nya produkter eller tjänster.

Effekter: Med effekter menas hur marknaden och energisystemet på sikt förändras till följd av verksamheten, exempelvis genom att andelen förnybar energi i den samlade tillförseln ökar, eller att energitintensiteten för någon viss typ av process minskar.

Figur 6.1 Schematisk bild över olika typer av indikatorer och deras relationer



Källa: Energimyndighetens rapport ER 2013:30

När det gäller de tre första typerna av mått menar Energimyndigheten att de indikatorer som ursprungligen formulerades och beaktades i 2006 års proposition fungerar relativt väl. Det är betydligt svårare med indikatorer för utfall och effekter. För att bättre kunna följa upp verksamhetens utfall arbetar myndigheten med utvecklandet av efterrapporter som följer upp en insats upp till sex år efter dess avslutande. Myndigheten föreslog även i sin redovisning kompletteringar av befintliga indikatorer med syfte att ge en fullständigare bild av resultat och utfall.

Energimyndigheten ser också ett behov av att utreda hur indikatorer för jämställdhet ska kunna införas inom myndighetens arbete med forskningsfinansiering, se även avsnitt 9.5.

Det är en än större utmaning att formulera indikatorer för effekter. Det tar ofta lång tid innan effekter kan urskiljas och det är då också oftast mycket svårt att knyta dem direkt till något visst projekt eller någon enstaka forsknings- och innovationsaktivitet.

Energimyndigheten publicerar årligen rapporten Energiindikatorer i syfte att följa upp uppställda energi-, klimat- och energirelaterade miljömål. Med grund i officiell statistik följs och analyseras förändringar inom energisystemet och dess marknader. Målet för arbetet med forskning och innovation på energiområdet är att påverka sådana förändringar i den riktning som uppställda energi-, klimat- och miljömål anger.

För att bidra till att öka förståelsen av verksamhetens effekter har Energimyndigheten även börjat genomföra områdesvisa effektutvärderingar av forskningsstöd i ett 10–20 års perspektiv. Under 2015 genomfördes en sådan effektutvärdering baserad på sex fallstudier av Energimyndighetens insatser inom fordonsområdet. Resultaten visade att projekten bidrog till utveckling av mer miljövänliga och energieffektiva fordon och merparten av dem har resulterat i teknikutveckling som sedan har kommersialiserats. Fallstudierna visade att stödet från Energimyndigheten fungerat som kvalitetsstämpel och gjort att andra aktörer vågat medverka eller medfinansiera.

6.3 Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) redovisar sin utvärdering av Energimyndighetens insatser för forskning och innovation genom rapporten Forskning och innovation för omställning av energisystemet – en analys av Energimyndighetens FoU-verksamhet. Till rapporten hör även en promemoria med fem underlagsrapporter.

Tillväxtanalys konstaterar inledningsvis att Energimyndighetens verksamhet som utgår från energiforskningsanslaget överlag fungerar väl givet de förutsättningar som ges. Förbättringar kan dock göras för att skapa en tydligare måluppfyllelse av helheten och därmed underlätta ett lärande på Energimyndigheten såväl som hos stödmottagare och andra intressenter.

Tillväxtanalys utgår från den konkretisering av målen för verksamheten som enligt riksdagsbeslut baserat på propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem (prop. 2012/13:21, bet. 2012/13:NU6, rskr. 2012/13:153) anger att forskning och innovation på energiområdet ska

- bygga upp vetenskaplig och teknisk kunskap och kompetens som behövs för att genom tillämpning av ny teknik och nya tjänster möjliggöra en omställning till ett långsiktigt hållbart energisystem i Sverige, karakteriserat av att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet,

- utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv och därmed bidra till hållbar tillväxt och energisystemets omställning och utveckling såväl i Sverige som på andra marknader,
- bidra till och dra nytta av internationellt samarbete på energiområdet.

Utvärderingen är avgränsad till den verksamhet inom energiforskningsanslaget som syftar till kommersialisering av ny eller utvecklad teknik och inriktas därför framför allt på två av de nämnda målen: målet om att bygga upp kunskap och ny teknik för den långsiktiga omställningen till ett hållbart energisystem i Sverige och målet om att utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv.

Tolkningen av målen ger en förenklad bild

Tillväxtanalys konstaterar att Energimyndigheten tolkar dessa två mål som att verksamheten ska inriktas mot energirelevant forskning och kommersialisering av nya produkter och tjänster som bidrar till utvecklingen av ett ekologiskt hållbart energisystem med hög försörjningstrygghet och konkurrenskraftiga energipriser. Tillväxtanalys anser dock att detta skapar en förenklad bild. Projekt kan bidra till alla mål samtidigt som de olika målen innebär att verksamheten behöver bedrivas på olika sätt. Målet om långsiktig omställning handlar enligt Tillväxtanalys om att välja ut några få stora samhällsutmaningar som ligger långt ifrån marknaden och näringslivets kortsiktiga intresse, medan målet om att utveckla teknik och tjänster för kommersialisering handlar om att fånga initiativ som är starka i nuvarande forskningsmiljöer och hos näringslivet.

Hur påverkar målen prioriteringarna?

Tillväxtanalys har inte kunnat skapa en tydlig överblick över hur målen påverkar resursprioriteringar mellan de olika temaområdena, eller mellan kommersialisering och långsiktig omställning. Detta är, enligt Tillväxtanalys, sannolikt en konsekvens av Energimyndighetens inriktning mot att bygga upp en balanserad projektportfölj som framförallt skapas underifrån genom dialog mellan myndigheten och olika aktörer. Tillväxtanalys instämmer även i det som OECD konstaterat i fråga om satsningen på strategiska innovationsområden, SIO, i sin granskning av Sveriges övergripande innovationspolitik. Granskningen redovisades i rapporten OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016. Verksamhet som främst styrs *bottom up* (initierad av utförarna) tenderar att vara konservativ då den återspeglar områden som redan är starka inom näringslivet och i universitetsvärlden. Tillväxtanalys anser att denna slutsats även gäller för verksamheten kring forskning och innovation vid Energimyndigheten.

Det behövs en övergripande strategi

Enligt Tillväxtanalys utvärdering behöver Energimyndigheten en övergripande strategi som bygger på myndighetens nuvarande strategiarbete, FOKUS-processen, men som inriktas mot en samlad prioritering mellan den verksamhet som bedrivs med ett *top down*-perspektiv (initierade från

en övergripande strategisk nivå) mot samhällsutmaningar och den som sker *bottom up* mot kommersialisering av nya energirelevanta produkter och tjänster genom näringslivet. Energimyndigheten bör, enligt Tillväxtanalys, prioritera mellan samhällsutmaningarna och inriktade verksamheten mot några få och större områden. För varje område behövs tidsatta mål, till exempel för när en demonstrationsanläggning behöver finnas på plats. En sådan övergripande och transparent strategi skulle möjliggöra en bedömning av hur Energimyndigheten arbetar mot de tre målen.

Redovisning av stödets fördelning och hur förändringar påverkar måluppfyllelsen

Tillväxtanalys föreslår att Energimyndigheten i sitt regleringsbrev får i uppgift att i åiterrapporteringen i årsredovisningen redovisa hur stödet fördelas mellan de olika målen för energiforskningen, hur stödet fördelas på programfinansiering och enskilda projekt samt hur förändringar påverkar måluppfyllelsen.

Kommersialisering

Tillväxtanalys konstaterar vidare att Energimyndigheten stöder energiforskning i innovationsprocessens olika skeden från grundforskning till kommersialisering inom olika temaområden. Inom varje område finns det enskilda projekt och program som kan bestå av grundläggande forskning, tillämpad forskning, utveckling och demonstration. Kommersiellisering ska också vara en del av dessa områden. Kommersielliseringsstöd i form av ett riktat affärsutvecklingsstöd som kallas bidrag med begränsad royalty finns också som en egen verksamhet under enheten Affärsutveckling och kommersialisering.

Tillväxtanalys finner i sin utvärdering att Energimyndighetens finansiering av demonstrations- och pilotprojekt många gånger varken byggt på eller efterfrågat en utvecklad strategi för kommersialisering, vare sig i ansökningsmaterialet eller i den löpande bevakningen. Verksamheten kring demonstrations- och pilotprojekt har i första hand varit inriktad mot att testa ny teknik i större skala, vilket också i många fall lyckats. Där emot har en efterföljande marknadsintroduktion av den nya tekniken inte alltid varit framgångsrik.

Den verksamhet som genomförs av enheten för affärsutveckling och kommersialisering är enligt Tillväxtanalys annorlunda utformad och processerna är omfattande och sofistikerade. Detta gör också att den administrativa kostnaden per stödprojekt blir högre än i andra statliga initiativ. Tillväxtanalys finner att denna verksamhet skiljer sig från andra offentliga initiativ som erbjuder finansiellt stöd för kommersialisering och affärsutveckling i företag genom energiinriktningen, den tekniska expertisen och finansieringskapaciteten. De flesta andra initiativ riktar sig brett mot kommersialisering i hela näringslivet och kan enligt Tillväxtanalys inte bidra med lika mycket resurser. En samhällsekonomisk analys av verksamheten, som genomfördes 2013, indikerar att verksamheten har en visserligen liten men positiv samhällsnytta. Tillväxtanalys föreslår att en förnyad effektanalys genomförs inom tre år.

Tillväxtanalys föreslår att Energimyndigheten får i uppgift att inrätta en patentdatabas med patentinformation i form av patentens ansöknings- eller publiceringsnummer. Den ska omfatta samtliga patent som direkt eller indirekt har utvecklats med anledning av Energimyndighetens finansiering.

Behov av att skapa efterfrågan

Slutligen anser Tillväxtanalys att utvärderingen visar på en avsaknad av nationella styrmedel som skapar efterfrågan på den teknik och de tjänster som Energimyndigheten stöder – teknik och tjänster som är långt ifrån konkurrenskraftiga på en marknad men som behövs för en långsiktig omställning av energisystemet. Tillväxtanalys konstaterar dock att detta faller utanför utvärderingens själva huvudfråga eftersom sådana styrmedel också ligger utanför Energimyndighetens ansvarsområde.

Skapa förutsättningar för kommersialisering

Tillväxtanalys menar ändå att Energimyndigheten mot denna bakgrund har svårt att genom stöd till forskning och innovation bidra till den långsiktiga omställning som är samhällsmotiverad såvida inte regeringen ger nödvändiga förutsättningar för detta. Energimyndighetens verksamhet behöver många gånger extern medfinansiering vilket är svårare för långsiktiga lösningar än för projekt som ligger närmare kommersialisering på en existerande marknad om det inte finns kompletterande strategier och styrmedel som möjliggör att dyrare teknik kan kommersialiseras. Tillväxtanalys instämmer därför i den syn som redovisas av OECD och menar att regeringen borde skapa förutsättningar för kommersialisering av teknik som är central för långsiktiga samhällsutmaningar på energiområdet.

6.4 Kontigo AB

I rapporten *Forskning och innovation på Energiområdet – Från behov till resultat* redovisar konsultföretaget Kontigo AB sin granskning och utvärdering av de insatser för forskning och innovation på energiområdet som finansieras av Statens energimyndighet. I rapporten ges även förslag på utveckling och förbättringar som kan leda till en mer effektiv måluppfyllelse.

Kontigo konstaterar att Energimyndighetens insatser för energiforskning och innovation skapar stora värden. Verksamheten producerar relevant kunskap som påverkar samhällets kapacitet och förmåga att ställa om energisystemet och skapar förutsättningar för kommersialisering av ny teknik som i sin tur kan främja en omställning både i Sverige och globalt. De forskare som får stöd ingår ofta i sammanhang som utgör toppklass, såväl i Sverige som internationellt. De forskningsresultat som utvecklas är efterfrågade av samhället och näringslivet, vilket har säkerställts genom bland annat den inkluderande FOKUS-processen. Det är unikt att i en och samma myndighet samla instrument för att stödja både innovation och affärsutveckling på det sätt som Energimyndigheten gör.

Kontigo framhäver dock att det är svårt att sätta bra mål för energiforskning och innovation. Insatserna söker påverka komplexa strukturer och system i form av stora sektorsövergripande samhällsutmaningar främst relaterade till klimat- och energisystem. Verksamheten är dessutom till delar mycket långsiktig och den påverkan man eftersträvar kan ibland ha en eftersläpande effekt på tio år eller mer.

Brister i målstrukturen

Även med hänsyn tagen till dessa svårigheter gör Kontigo bedömningen att Energimyndighetens insatser för energiforskning och innovation ännu inte har en fullt ut systematisk målstruktur. Den mest påtagliga bristen är vad man kallar en underförsörjning av mål för de förändringar man önskar uppnå och då främst avsaknaden av systematik och struktur för de övergripande målen för verksamheten fördelad på de olika temaområdena. De befintliga målen utgår enligt Kontigo inte från bedömningar av vilken påverkan som energiforskning och innovation kan förväntas ha på det övergripande målet utan utgör snarast principer för vilka typer av projekt, och hur många sådana, man ska finansiera. Därmed blir de i huvudsak aktivitetsmål snarare än utfallsmål eller övergripande förändringsmål.

Kontigo anser att otydligheten i målformuleringen gör det svårt att skapa en bild av verksamhetens syfte och uppbyggnad. Detta påverkar i sin tur målstyrningen. Det finns en risk att otydliga mål medför en otydlig styrning av verksamheten m.m. Verksamhetsstyrningen sker främst inom ramen för utvecklingsplattformar, programråd och motsvarande inom vart och ett av temaområdena, medan motsvarande inkluderande eller öppna styrning saknas för den övergripande nivån. Den är heller inte konsekvent genomförd för alla teman.

Styrningen mot verksamhetens mål måste vara tydlig

Kontigo framhåller att styrningen mot verksamhetens mål måste vara tydlig och systematiskt präglad underordnande mål och styrningsarbete. Myndighetens målstruktur saknar dock en närmare precisering av vilken förändring eller vilket slags bidrag i förhållande till dessa mål som energiforskning och innovation kan förväntas skapa. Detta innebär enligt Kontigo att styrningen mot de politiska målen på den strategiska nivån uteblir eller i varje fall inte blir transparent.

När det gäller verksamhetens genomförande konstaterar Kontigo att stora förändringar har ägt rum, särskilt sett i ett lite längre tidsperspektiv. Den viktigaste förändringen handlar om att transportsystemet som tematiskt område har ökat i omfattning, både i absoluta och i relativa tal. Detta har också kombinerats med en relativ minskning av temat bränslesystemet. Kontigo kan se logiska och motiverade förklaringar till ändrade prioriteringar men slutsatsen är ändå att det inte är uppenbart att dessa förändringar styrs av transparenta ändringar i verksamhetens mål. Det blir därmed svårt för Kontigo att dra några mer säkra slutsatser om huruvida fördelningen är ändamålsenlig och effektiv.

Kontigo har också genomfört ett antal fallstudier vilka åskådliggör den stora spännvidden inom verksamheten. Företaget konstaterar att det är en

enorm skillnad mellan exempelvis den verksamhet som SolEl-programmet bedriver och den som drivs inom ramen för Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI). Dessutom finns skillnader i organiseringen av styrning och prioritering mellan olika typer av insatser. Olika aktiviteter har också olika fokus längs en skala mellan grundforskning och marknad. En annan typ av skillnad illustreras av Kompetenscentrum (KC), vars fokus på en bredare uppbyggnad av kunskapsmiljöer delvis går utöver såväl forskning som utveckling och demonstration.

Bland fallstudierna finner Kontigo exempel på framgångsrika verksamheter som från utvärderingar, intervjuer och publiceringsstudier bedöms ha bidragit till uppbyggnaden av internationellt konkurrenskraftiga och uthålliga kunskaps- och forskningsmiljöer. Särskilt publiceringsstudier- nas resultat pekar dock också på behovet av att öka det internationella samarbetet i syfte att säkra att forskningen verkligen är av högsta internationella klass.

De mer ingående fallstudier som Kontigo genomfört illustrerar också tydligt den problematik som tidigare lyfts fram. Brister i målstyrningen riskerar att öppna för en tillfällig och mer historiskt bunden prioritering snarare än en effektiv målstyrning.

Kontigo menar även att fallstudierna genom den ökade detaljeringsnivån också visat på behovet av att nära förstå verksamheten för att formulera mål och styra åt rätt håll. Att hålla samman forsknings- och utvecklingsinsatser inom behovs- och utmaningsdrivna teman är förvisso enligt Kontigo en utmaning men fallen illustrerar också den betydelse förståelsen för dessa utmaningar har för att skapa initiativ som kan bidra till att möta sådana samhällsutmaningar. FFI-programmet är ett exempel på hur detta kan fungera. Programmet med KC kombinerar forskningsexcellens också med industrirelevans på ett sätt som skapar goda förutsättningar att möta samhällsutmaningar.

Kontigos övergripande slutsats är att det finns ett utrymme för att tydliggöra de förändringsmål man önskar att forsknings- och innovationsverksamheten skall vara med och skapa. I dag finns ett sådant tydliggörande inom några temaområden, men de saknas eller är ostrukturerade vad gäller den samlade verksamheten.

Tydligare styrning av insatser för behovsmotiverad forskning

Kontigo diskuterar slutligen begreppet behovsmotiverad forskning som ofta tolkas som att det i någon mån kräver en process som styrs nerifrån och upp. Kontigo anser i stället att myndigheten bör ta ett tydligare grepp om insatserna och styra insatserna utifrån hur verksamheten kan antas ge största möjliga bidrag till de förändringsmål politiken ställt upp. Detta utesluter dock inte att man även fortsättningsvis ska säkerställa insatsernas relevans genom en nära dialog med forskare, företag och samhälle.

Sammanfattning – värdefull verksamhet som behöver en tydligare mål- och resultatstyrning

Sammantaget menar Kontigo att utvärderingen tydligt visat på de värden som verksamheten skapar för Sverige men att den också visat på den delvis outnyttjade potential som ligger i en tydligare mål- och resultatstyrning.

6.5 Övriga underlag

Programmet för forskning och innovation på energiområdet är en del av energipolitiken och en del av de aktiviteter som genomförs för att möta utmaningarna kring energi och klimat. Det är också en delmängd av den svenska statens främjande av tillväxtprojekt och innovativa företag.

Medan flera utvärderingar har gjorts av programmet ur det energipolitiska perspektivet är förekomsten av tvärspektoriella analyser av styrning och organisation av de samlade insatserna för innovation och näringslivsfrämjande begränsad. Med undantag för de två granskningar som genomfördes av OECD 2012 (OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2012) och 2016 (OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016) har de i uppföljningen av energiforskningsprogrammet utgått från de mål och riktlinjer som gäller för verksamheten.

Entreprenörsskapsutredningen (dir. 2015:10) har i sitt slutbetänkande Entreprenörskap i det tjugoförsta århundrandet (SOU 2016:72 s. 31) konstaterat att systemet för att främja innovation och näringsliv är svåröverskådligt.

Riksrevisionen granskade 2016 ett antal olika insatser vid Statens energimyndighet, Vinnova och Tillväxtverket utifrån deras genomförande och effekter att främja näringsliv och innovation. I denna studie ingick även delar av programmet för forskning och innovation på energiområdet. I rapporten Statliga stöd till innovationer och företagande (RiR 2016:22) konstaterar Riksrevisionen att regeringen saknar en tillräckligt samlad och tydlig bild av stöden och dess effekter. Riksrevisionen menar att stöden utvärderas kontinuerligt av forskare och utredare, men att den kritik som framförs inte alltid tas till vara för lärande och utveckling.

Uppföljningsbara mål och relevanta data är en förutsättning för att kunna utvärdera resultaten av stöden. Riksrevisionen anser att det saknas fullständiga data för ändamålet samtidigt som målen för de enskilda programmen formuleras så att de är svåra att följa upp.

De samlade iakttagelser som dessa externa bedömare gör är att det saknas en samlad bild av samtliga statliga program för främjandet av innovation och näringsliv. Därmed är det svårt att bedöma i vilken utsträckning programstrukturen tjänar de övergripande målen för politiken. Ett stort antal mindre programinsatser riskerar att leda till höga administrationskostnader, potentiella överlappningar mellan programmen samt begränsar möjligheterna att överblicka och utvärdera effekterna av de samlade medel som avsätts för att främja innovation och näringslivsutveckling. Samtidigt kan mindre program med mer konkret fokusering och tydligare och avgränsningar möjliggöra högre kvalitet vid genomförande och uppföljning.

En mer systematisk utvärdering av de samlade insatserna för främjande av innovation och näringsliv är en förutsättning för att kunna öka effektiviteten i denna del av forskning och utveckling.

Ett första steg är att regeringen i kommande skrivelse till Riksrevisionens rapport (RiR 2016:22) återkommer med förslag till åtgärder när det gäller hur stöd till forskning och utveckling samt satsningar på innova-

7 Mål och syfte för forskning och innovation på energiområdet

7.1 Det övergripande målet

Regeringens förslag: Det övergripande målet för forskning och innovation på energiområdet ska vara att bidra till uppfyllandet av uppställda energi- och klimatmål, den långsiktiga energi- och klimatpolitiken och energirelaterade miljöpolitiska mål. Fokus på insatserna inom energiforskningen är områden som har förutsättningar för tillväxt och för export.

Rapporten och utvärderingarna innehåller inget förslag i den här frågan.

Remissinstanserna har inte uttalat sig i frågan.

Skälen för regeringens förslag: Insatserna för forskning och innovation på energiområdet ska vara utformade som en central och integrerad del av energipolitiken. Forskning och innovation ska användas för att öka möjligheterna att möta de stora utmaningarna kring energi, klimat och miljö på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt som även ger goda möjligheter för näringslivets och ekonomins utveckling och konkurrenskraft.

Den övergripande inriktningen bör vara att främja utvecklingen av ett långsiktigt hållbart energisystem. Detta innebär att det inte bara finns skäl att rikta insatser mot förnybara energikällor, energilagring och energieffektivitet. Det behövs även en trygg tillgång till energi på överkomliga villkor för att de sociala och ekonomiska dimensionerna av hållbar utveckling ska kunna nås. Det är också viktigt att ta hänsyn till eventuella risker med särskilt farliga ämnen vid utveckling av ny energieffektiv teknik.

Den svenska energipolitiken syftar till att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet. Energipolitiken ska skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ inverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt uthålligt samhälle. I dag kan vi dock inte i detalj ange hur ett framtida hållbart energisystem ska se ut. Vi kan ange vilka kvalitativa egenskaper vi eftersträvar men vi har ännu ingen helt säker uppfattning om vilken teknik för tillförsel och användning som på sikt kommer att användas, vilka energikällor som kommer att ingå i vår samlade tillförsel, eller vilka produkter, tjänster och nyttor som ska erbjudas på marknaden.

Vägen mot ett hållbart energisystem måste därför gå via en serie milstolpar och delmål som successivt vidareutvecklas och skärps, och vägledas genom en serie av indikatorer och nyckeltal, exempelvis rörande kostnader, effektivitet och utsläpp. För att kunna styra utvecklingen på

ett ändamålsenligt sätt måste sådana mål utformas successivt baserat på de resultat, lösningar, problem och hinder som uppkommer efter hand.

Genom riksdagens beslut, baserat på propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem (prop. 2012/13:21, bet. 2012/13:NU6, rskr. 2012/13:153), är det övergripande målet för forskning och innovation på energiområdet att insatserna ska inriktas så att de kan bidra till uppfyllandet av uppställda energi- och klimatmål, den långsiktiga energi- och klimatpolitiken samt energirelaterade miljöpolitiska mål. Denna formulering är både stabil över tiden och föränderlig genom att de kvantitativa mål och milstolpar som åsyftas successivt utvecklas, beslutas och uppnås. Agenda 2030 sätter förnyat fokus på sambanden mellan politikområden och på behovet av ett integrerat arbetssätt. Klimatavtalet från Paris och regeringens ambition att bli ett av världens första fossilfria välfärdländer innebär nya förutsättningar och utmaningar för energipolitiken. En viktig utmaning blir att utveckla metoder för att motverka motsättningar mellan energiförsörjning och andra relevanta mål, som exempelvis miljö kvalitetsmålen. Dessutom spelar energiförsörjningen en viktig roll i möjligheterna att leva upp till överenskommelser om luftvårdspolitik inom EU.

Vid tidpunkten för det förra beslutet om forskning och innovation på energiområdet stod de så kallade 2020-målen i fokus för energipolitiken. En del av dessa mål har vi redan uppnått. Andra fordrar ytterligare insatser och styrmedel för att nå. Samtidigt har det tagits fram nya kvantitativa mål på längre sikt som kan ge ytterligare långsiktig styrning av insatserna. Detta gäller såväl genomförandet av klimatavtalet från Paris 2015 som de mål som formulerats i den svenska energiöverenskommelsen den 10 juni 2016 och i Miljömålsberedningens slutbetänkande.

I budgetpropositionen för 2017 konstaterade regeringen att en satsning på energiforskning kan bidra positivt till sysselsättning, ekonomisk utveckling och export. Svenskt näringsliv har stora möjligheter att utveckla och tillhandahålla varor och tjänster på en global marknad för att möta miljö- och klimatutmaningarna.

I Energiöverenskommelsen från juni 2016 skrivs att insatserna inom energiforskningen bör fokusera på områden som bidrar till att uppnå uppställda klimat- och energipolitiska mål, samt som har förutsättningar för tillväxt och för export.

I regeringens exportstrategi framhålls Sveriges ambitiösa miljö- och klimatpolitik som en av utgångspunkterna för ökad export. Resurseffektivisering, hållbar konsumtion och produktion, miljöteknik och innovationer innebär möjligheter för affärsutveckling samtidigt som miljö- och klimatpåverkan minskar.

Mot denna bakgrund är det rimligt att förtydliga målformuleringen och slå fast att verksamheten även ska fokusera på insatser som kan bidra till ekonomisk utveckling och export.

7.2 Konkretisering av målet

Regeringens bedömning: Den konkretisering av målet som riksdagen beslutade på underlag av propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem är fortfarande ändamålsenlig som riktlinje för verksamheten kring forskning och innovation på energiområdet.

Skälen för regeringens bedömning: Enligt förslag i propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem beslutade riksdagen följande konkretisering av det övergripande målet (prop. 2012/13:21, bet. 2012/13:NU6, rskr. 2012/13:153): Forskning och innovation på energiområdet ska

- bygga upp vetenskaplig och teknisk kunskap och kompetens som behövs för att genom tillämpning av ny teknik och nya tjänster möjliggöra en omställning till ett långsiktigt hållbart energisystem i Sverige, karaktäriserat av att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet,
- utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv och därmed bidra till hållbar tillväxt och energisystemets omställning och utveckling såväl i Sverige som på andra marknader, och
- bidra till och dra nytta av internationellt samarbete på energiområdet.

Denna konkretisering av målet är fortfarande relevant, även i relation till utvidgningen av det övergripande målet, se avsnitt 7.1, att fokus på insatserna inom energiforskningen även läggas på områden som har förutsättningar för tillväxt och för export.

Detta innebär att det konkretiserade målets punkter även bör tolkas så att man bör ta hänsyn till insatser som kan bidra till att svenskt näringsliv och svenska entreprenörer ska kunna ta marknadsandelar på området ren och effektiv energi- och klimatteknik och därmed bidra till den ekonomiska utvecklingen och sysselsättningen i Sverige.

Det internationella samarbetet utvecklas och blir allt mer intensivt, exempelvis genom Mission Innovation med sin ambition att främja den globala tillgången till ren och ekonomiskt överkomlig energiteknik. Det konkretiserade målet innebär att forskning och innovation på energiområdet även ska bidra till och dra nytta av sådana nya internationella samarbeten på energiområdet samt att det svenska nationella programmet där relevant ska bidra till energiunionens mål.

De beslutade konkretiseringarna av det övergripande målet är fortfarande ändamålsenliga som riktlinjer för det arbete som Statens energimyndighet bedriver för forskning och innovation på energiområdet.

8 Genomförandet av insatserna

8.1 Utmaningar och temaområden

Regeringens bedömning: Energisystemet har fem övergripande utmaningar som kan betecknas Helt förnybart energisystem, Flexibelt och robust energisystem, Resurseffektivt samhälle, Innovation för jobb och klimat samt Samspel i systemet.

Med utgångspunkt i dessa utmaningar bör forsknings- och innovationsinsatser under 2017–2020 genomföras i ett antal prioriterade huvudinriktningar för inom nio olika temaområden. Temaområdena är Transportsystemet, Bioenergi, Byggnader i energisystemet, Elproduktion och elsystem, Industri, Hållbart samhälle, Allmänna energisystemstudier, Affärsutveckling och kommersialisering samt Internationella samarbeten.

Statens energimyndighets bedömning överensstämmer med regeringens.

Remissinstanserna gör i huvudsak samma bedömning. Flera remissinstanser, bland annat *Naturvårdsverket* och *Återvinningsindustrierna*, instämmer i de utmaningar som Energimyndigheten pekat ut. *Landsorganisationen i Sverige (LO)* anser att utmaningarna tydligt pekar ut de stora utmaningar som svensk energiproduktion och energiförsörjning står inför och *Lantbrukarnas Riksförbund (LRF)* anser att de fem utmaningarna för länge sedan borde ha utvecklats som politiska prioriteringar.

Flertalet remissinstanser har kommenterat utmaningen Helt förnybart energisystem. Omställningen till ett hållbart transportsystem kommenteras omfattande och *Stockholms universitet*, *Svenska Bioenergiföreningen (Svebio)*, *Uppsala universitet*, *Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA)*, *Kungliga vetenskapsakademien (KVA)*, *Jernkontoret*, *LRF*, *Trafikverket* och *Naturvårdsverket* betonar vikten av helhetsperspektiv på transportsystemet. *Statens väg och transportforskningsinstitut (VTI)*, *Svensk kollektivtrafik*, *Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA)*, *KVA* och *Naturvårdsverket* framhåller att energieffektivisering måste ske för att nå målet.

Försvarsmakten, *Affärsverket Svenska kraftnät (SVK)*, *Statens Fastighetsverk* och *Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI)* välkomnar särskilt utmaningen Flexibelt och robust energisystem i ljuset av den högre andelen intermittenta kraftkällor i energisystemet. Ett flertal remissinstanser pekar inom denna utmaning ut centrala frågor såsom energilagring (*Energigas Sverige*, *Teknikföretagen*, *Svensk Energi*, *Svensk Fjärrvärme*, *Statens fastighetsverk*) och digitalisering (*SVK*, *Stiftelsen för strategisk forskning*).

I samband med utmaningen Resurseffektivt samhälle lyfter många remissinstanser fram betydelsen av det biobaserade samhället (*IVA*, *KTH*, *KSLA*, *LRF*). *Uppsala universitet* och *Återvinningsindustrierna* lyfter fram Sveriges goda möjligheter till en biobaserad ekonomi och vikten av

cirkulära flöden. Betydelsen av energieffektivisering framhålls av ett flertal (*LO, Skogsindustrierna, Bil Sweden, KVA, Svensk kollektivtrafik, Trafikverket, VTI*). *Uppsala universitet, KVA, Skogsindustrierna* och *LRF* poängterar vikten av samverkan samt system- och helhetsperspektiv. *Naturvårdsverket* understryker vikten av samarbete i miljömålsfrågorna.

Angående utmaningen Innovation för jobb och klimat instämmer bland annat *SIDA* och *Naturvårdsverket* i de svårigheter som Energimyndigheten pekat på för små företag med forskningsinnovationer att hitta riskvilligt kapital samt de klimat- och samhällsekonomiska betydelser som dessa företag potentiellt har. Vidare instämmer flertalet remissinstanser i behovet av en ökande omfattning av demonstrationsprojekt och pilotförsök i liten och stor skala (*IQ samhällsbyggnad, Almi, Svebio, Bil Sweden, Trafikverket, Svensk energi, Svensk fjärrvärme, Energigas Sverige, RISE-institutet, LRF, KTH* och *Skogsindustrierna*).

När det gäller utmaningen Samspel i systemet lyfter flertalet remissinstanser behovet av helhetssyn på energisystemet (*Naturvårdsverket, Statens fastighetsverk, Trafikverket, Svenska Petroleum och biodrivmedelsinstitutet (SPBF), Konsumentverket* och *SVK*).

Ett flertal remissinstanser framför dessutom detaljerade synpunkter och förslag på sina respektive ansvars- och kompetensområden.

Skälen för regeringens bedömning: Regeringen instämmer i Energimyndighetens syn på behovet av övergripande och samverkande utmaningar som vägledande för arbetet. De fem utmaningar som myndigheten föreslår har identifierats i arbetet med att ta fram mål och viktiga omvärldsfaktorer för de olika temaområdena. Utmaningarna ger en övergripande utgångspunkt för arbetet med att främja utvecklingen av ett hållbart energisystem. Forskning och innovation tillsammans med andra styrmedel kan genom att möta dessa utmaningar på olika områden bidra till att nå de uppställda energi- och klimatpolitiska målen för ett hållbart energisystem.

Det är angeläget att Energimyndigheten prioriterar och genomför verksamheten utifrån ett helhetsperspektiv. De nio temaområdena berör i hög grad de andra myndigheterna inom energiområdet (*Affärsverket svenska kraftnät, Energimarknadsinspektionen* och *Elsäkerhetsverket*) och innovationsområdet (bland annat *Vinnova* och *Naturvårdsverket*). Det finns därmed stora behov av samverkan och koordinering av insatserna, se avsnitt 1.5 och 8.5.

Energisystemet är och förväntas bli alltmer integrerat. Det finns stora behov av att knyta ihop de olika sektorernas infrastruktur och system i övergripande satsningar som kan bidra till att testa och ta fram helhetslösningar för att möta den utmaning som omställningen till ett fossilfritt Sverige innebär, exempelvis för basindustrin och transportsektorn. För basmaterialindustrin kan det handla om direkt reducering med vätgas i stålindustrin, medan det för transportområdet innebär en mängd olika insatser för en fossilfri fordonsflotta. Det är också viktigt att ta hänsyn till de ändrade förutsättningar som ett förändrat klimat för med sig för energisystemet.

Det är knappast varken möjligt eller önskvärt att formulera en uppsättning isolerade delområden som inte har kontaktytor eller samverkansmöjligheter med varandra. Däremot är det viktigt att uppgifterna för forskning och innovation formuleras utifrån en analys som utgår från re-

levanta synergier, intressekonflikter och samverkansmöjligheter. Att angränsande delområden placeras i olika temaområden är sannolikt oundvikligt. Om exempelvis insatser för biodrivmedel skulle föras till temaområdet Bioenergi skulle ett viktigt och relevant gränssnitt mellan biodrivmedel och temaområdet Industri i stället uppträda.

Detta analytiska ramverk i sig hindrar inte att enskilda insatser ändå görs på specifika delområden. Även om det inte finns ett temaområde för koldioxidavskiljning och lagring kan vissa insatser efter strategisk genomlysning motiveras, exempelvis inom området Industri. Koldioxidavskiljning och lagring, CCS, är i andra länder under utveckling främst för tillämpning i samband med kraftproduktion. Det övergripande målet i energioverenskommelsen om att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären innebär dock att en genomlysning av metoden och dess konsekvenser kan behöva göras för industriella tillämpningar.

Regeringen gör mot denna bakgrund bedömningen att upplägget med fem övergripande utmaningar och nio tematiska områden ger goda förutsättningar för den strategiska prioritering, genomförande och uppföljning som Energimyndigheten ska göra. Formuleringen av de fem utmaningarna och utvidgningen av antalet temaområden ger utrymme för en helhetssyn och ett vidgat systemperspektiv.

8.2 Vidareutveckling av strategiprocesen

Regeringens bedömning: Statens energimyndighet bör vidareutveckla den strategiska processen för prioritering, implementering, uppföljning och utvärderingar. Inslagen av tydlig resultatstyrning bör öka. Konkreta mål för enskilda områden och program bör formuleras med omsorg så att de kan följas upp. En balans mellan strategisk resultatstyrning och genomförarinitierad verksamhet bör eftersträvas.

Rapporten och utvärderingarna: De båda utvärderingarna anser att Energimyndighetens strategiproces behöver utvecklas med bland annat ökade inslag av resultatstyrning och tydligare process för prioritering mellan områden.

Remissinstanserna: Flertalet remissinstanser anser att strategiprocesen överlag är god och att det är positivt att den involverar både näringsliv, universitet och högskola. En del kommentarer framförs om strategiprocesens öppenhet och transparens i till exempel tillsättandet av rådgivande grupper.

Statens Jordbruksverk uttrycker stor uppskattning över användningen av utvecklingsplattformar (UP) och myndighetens strategiska process och omvärldsanalys. Jordbruksverket anser att det är positivt att såväl den offentliga sektorn som näringsliv och universitet är delaktiga i planering och utveckling av Energimyndighetens verksamhet. *Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut (Skogforsk)* anser att arbetet med UP som rådgivande grupper och även som en kanal tillbaka till forskning och näringsliv bör fortsätta och om möjligt växlas upp – den föreslagna utformningen av forskning och innovation, kunskaps- och resultatspridning, kort- respektive långsiktiga satsningar och internationellt samarbete

är väl avvägd och planerad. *Bil Sweden* är positiva till det arbetssätt för strategiarbete inom Energimyndigheten som beskrivs i rapporten.

Linköpings universitet pekar på vikten av både *bottom up*- och *top down*-perspektivet och anser att det behövs en bas av grundforskning för att fylla på med idéer som sedan kan användas i mer tillämpad forskning, utveckling och innovation.

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) betonar risken med ett för svagt strategiarbete och anser att en för stark inriktning på *bottom up* riskerar att vara konservativ då den återspeglar områden som redan är starka inom näringslivet och universitetsvärlden. *Sveriges Byggindustrier* instämmer med *Tillväxtanalys* i att Energimyndigheten behöver en övergripande strategi som mer än i dag tar sin utgångspunkt i ett *top down*-perspektiv och väger ihop det med det *bottom up*-perspektiv som kommer från bland annat högskola och näringsliv. Energimyndigheten bör enligt *Sveriges Byggindustrier* prioritera mer i enlighet med samhällsutmaningarna och inrikta verksamheten mot färre och större områden.

Kungl. Tekniska högskolan anser att forskning som hamnar mellan grund- och industriell forskning tenderar att prioriteras bort och ger upphov till ett glapp i innovationssystemet då den explorativa forskningen därmed nedprioriteras.

Skälen för regeringens bedömning: De samlade insatserna på energiområdet ska utgå från det övergripande målet och den konkretisering av målet som riksdagen beslutar. Statens energimyndighet har ansvaret att utforma verksamheten för att på bästa sätt bidra till målet. Denna uppgift kräver en transparent och systematisk process i samverkan med och mellan energi- och innovationssystemets aktörer.

Utveckling och innovation kan stödjas utifrån i grunden olika betraktelsesätt, inriktade antingen på radikala eller omstörtande innovationer, eller på inkrementell utveckling och smärre justeringar. Det finns fördelar och nackdelar med alla dessa angreppssätt. Det är rimligt att eftersträva en balanserad portfölj av insatser som efter förutsättningarna på varje enskilt delområde väljer de verktyg och verksamhetsformer som bäst främjar utvecklingen. Detta kan innebära allt från att främja nätverksbyggande och ömsesidigt lärande till att finansiera grundläggande energirelevant forskning. De processer som ligger till grund för de strategiska valen ska vara transparenta, förankrade och evidensbaserade.

I propositionen *Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem* (prop. 2012/13:21) gör regeringen bedömningen att forskning och innovation på energiområdet ska vara en strategiskt utformad samlad insats som spänner över hela innovationssystemet och fångar upp hela värdekedjor och som utgår från en helhetssyn på energisystemet. Detta innebär att det finns skäl att fokusera på att åstadkomma utveckling inom ett begränsat antal (teknik)områden men att de insatser som kan behöva göras för att åstadkomma detta måste kunna täcka alla delar av innovationssystemet som är relevanta för uppgiften och använda alla stödformer som är relevanta för ändamålet.

Energimyndighetens uppgift innebär alltså att man utifrån de övergripande målen ska identifiera de områden som det svenska programmet för forskning och innovation på energiområdet bör fokusera på, vilka typer

av insatser som behövs för att främja den önskade utvecklingen, samt med vilka mål och på vilket sätt de olika insatserna ska styras.

Nuvarande process är ambitiös och fungerar i stort sett väl. Samtidigt finns det möjligheter till förbättringar.

Regeringen instämmer i utvärderingarnas synpunkt att transparensen och logiken för prioriteringar mellan områden bör utvecklas. Det kan finnas skäl att öka inslagen av tydlig resultatstyrning. Det är också av mera övergripande betydelse att konkreta mål för enskilda områden och program formuleras med omsorg så att de kan följas upp. Detta innebär också att målen måste formuleras så att de faktiskt beskriver den utveckling som man syftar till att främja. Detta är generellt en svår uppgift och det finns risk att man väljer att sätta upp mål och uppföljningsindikatorer för att de är åtkomliga och lätt kan kvantifieras snarare än att de verkligen beskriver det som ska åstadkommas.

Energimyndigheten bör därför fortsätta att utveckla den strategiska processen för prioritering, implementering, uppföljning och utvärderingar med hänsyn till de synpunkter som lämnas i de båda utvärderingarna och i remissvaren.

Det bör också finnas en rimlig och motiverbar balans mellan strategisk resultatstyrning å ena sidan och stöd till nydanande och omstörtande lösningar å den andra. Energimyndigheten bör därför öka och vidareutveckla också insatser av den typ som främjas genom stöd till programmen Energiriktad grundforskning, Nydanande och behovsmotiverad FoU med energirelevans, samt till Strategiska innovationsområden. Dessa tre program har det gemensamt att verksamheten inte förväntas leverera resultat på delproblem och tekniker som definierats i förväg utan i stället kunna visa på nya möjligheter, ny teknik och nya kombinationer av områden och tekniker.

Inom det internationella samarbetet Mission Innovation fokuserar deltagande länder på att försöka dubblera sina insatser på forskning och utveckling för ren energi på fem år med fokus på transformativa innovationer. Sverige har därför angett ambitionen att de insatser som främjar banbrytande och omstörtande lösningar ska dubbleras från det genomsnittliga årliga utfallet för åren 2013–2015 till år 2020. Utgångsvärdet är 134 miljoner kronor.

Det är rimligt och önskvärt med en ökning av insatserna för transformativ innovation till minst 268 miljoner kronor år 2020 inom de ramar som anges för programmet för forskning och innovation på energiområdet i budgetpropositionen för 2017, utgiftsområde 21, avsnitt 2.6.4.

8.3 Uppföljning, analys och utvärdering

Regeringens bedömning: Statens energimyndighet bör ha högre ambitioner och tydligare riktlinjer för uppföljning, analys och utvärdering.

Rapporten och utvärderingarna: Både Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) och Kontigo AB uppmärksammar i sina utvärderingar behov av utveckling av Energimyndighetens uppföljning. Energimyndigheten redovisar också ambitionen

att intensifiera arbetet med uppföljning och utvärdering samt att systematiskt genomföra effektanalyser med långsiktiga perspektiv. Underlagets bedömning överensstämmer alltså med regeringens bedömning.

Remissinstanserna: Remissinstanserna ger generellt stöd till bedömningen att en intensifiering av utvärdering och uppföljning av energiforskningen är önskvärd. Flera aktörer, däribland *Havs- och vattenmyndigheten*, *Högskolan Dalarna*, *Konjunkturinstitutet* och *Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut (Skogforsk)*, instämmer i att utvärdering och uppföljning är viktiga verktyg i strategiprocessen och att resultaten från uppföljning och utvärdering borde vägleda Energimyndighetens framtida prioriteringar. *Luleå tekniska universitet* rekommenderar däremot Energimyndigheten att vara återhållsam med utvärderings- och uppföljningsverksamheten så att den inte snedvrider Energimyndighetens fokus. *Konjunkturinstitutet* anser att en analys över den framtida avkastningen av forskning och innovation bör genomföras för att prioritera mellan olika satsningar.

Bakgrund: Energimyndigheten har ambitionen att intensifiera arbetet med uppföljning och utvärdering. Arbetet ska leda till en systematisk insamling, analys och förståelse av empiriska data om verksamheten samt dess resultat och effekter, samt till att myndighetens projektportfölj ska kunna utvärderas som en helhet. OECD och Riksrevisionen har också genomfört granskningar av de statliga insatserna för främjande av innovation där delar av verksamheten för energiforskning ingår. En närmare beskrivning av detta och slutsatserna av granskningen finns i avsnitt 6.5.

Energimyndigheten har under 2015 etablerat en funktion för utvärdering och uppföljning. Syftet är att utforma och tillämpa myndighetsgemensamma kriterier för urval av projekt eller insatser, samt att utveckla och intensifiera arbetet med uppföljning, utvärdering och effektanalys. Arbetet ska leda till en systematisk insamling, analys och förståelse av empiriska data om verksamheten samt dess resultat och effekt, samt göra det möjligt att utvärdera myndighetens projektportfölj som en helhet.

Arbetet förväntas leda till ett betydande mervärde genom att grunderna läggs för (1) att på ett bättre sätt kunna beskriva, förstå och besvara frågor om verksamheten och vad som kännetecknar den, (2) att mer framgångsrikt kunna kommunicera vad verksamheten leder till, i form av resultat och effekt, (3) ett bättre underlag som input i egna och andras besluts- och policyprocesser, och (4) bättre måluppfyllelse och ökad kostnadseffektivitet. Insatserna förväntas även bidra till en lärandeprocess för alla aktörer.

Skälen för regeringens bedömning: De båda utvärderingarna konstaterar att det behövs starkare strategisk styrning av verksamheten för att på bästa sätt kunna bidra till uppsatta mål. Enligt regeringens uppfattning är uppföljning, analys och utvärdering en integrerad del av myndighetens ansvar att strategiskt prioritera, initiera och implementera insatserna. Sådana insatser är viktiga för att man på ett transparent sätt ska kunna redogöra för hur de resurser som ställts till förfogande använts och med vilket resultat. Uppföljning, analys och utvärdering är också viktiga förutsättningar för att kunna återkoppla utfallet till den strategiska prioriteringsprocessen och för att skapa ett lärande om den strategiska styrningen inte bara inom myndigheten utan även inom de interna och externa expertgrupper och utvecklingsplattformar som myndigheten tar till hjälp. Det är

också angeläget att myndigheten sammanställer och sammanfattar resultat från insatser för att kunna informera aktörerna inom innovationssystemet om de framsteg som görs och de möjligheter som finns.

Det arbete som Energimyndigheten har gjort, genomfört och planerar innebär en lovande utveckling av verksamhetens uppföljning, analys och utvärdering. Detta är en central del av den strategiska processen.

8.4 Ökade ambitioner för nyttiggörande

Regeringens bedömning: Statens energimyndighet bör ytterligare höja ambitionerna för nyttiggörande.

Rapporten och utvärderingarna poängterar vikten av att höja ambitionerna för nyttiggörande.

Remissinstanserna: Majoriteten av remissinstanserna framhåller vikten av att takten i spridning och implementering av lösningar för att lösa samhällsutmaningarna ökar och att det därför behövs snabbare utveckling och spridning av innovationer. Energimyndigheten får stöd i utpekandet av behovet av demonstrationsanläggningar av ett flertal instanser, bland andra *Almi företagspartner AB*, *Jernkontoret*, *Svenska Bioenergiföreningen (Svebio)*, *IQ samhällsbyggnad*, *RISE-institutet*, samt *Svensk Energi* och *Svensk Fjärrvärme*. *IQ samhällsbyggnad* pekar särskilt på behovet av demonstrationsinsatser som inte endast behandlar teknik utan där processer kan demonstreras och *RISE-institutet* betonar vikten av att göra sådana anläggningar tillgängliga för innovationssystemets alla aktörer.

Bakgrund: Snabbare utveckling, spridning och användning av innovationer är ett område som Energimyndigheten avser att arbeta vidare med för att möta de fem utmaningar som identifierats för energisystemet (se avsnitt 8.1). Myndigheten avser att utöka och vidareutveckla insatserna för att testa och demonstrera lösningar i verkliga eller verklighetstroga miljöer för att dels tillgodose behovet att underlätta för kommersialisering och implementering av lösningar för ett hållbart energisystem, dels stödja näringslivet, forskarsamhället och den offentliga sektorn i Sverige för att ta en framstående internationell position inom energiområdet.

För att snabba på utvecklingen, spridningen och användningen av innovationer har Energimyndigheten utvecklat verktyget innovationsupphandling. Avsikten med en sådan process är att möjliggöra arbete med utmaningsdrivna innovationer tillsammans med ett fåtal centrala offentliga aktörer.

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) anser att Energimyndighetens affärsutvecklingsinsatser är omfattande och sofistikerade men att arbetssättet och perspektivet inte tillvaratas i hela verksamheten. Tillväxtanalys föreslår att en patentdatabas inrättas och att rapporteringen till mikrodatan för statligt företagsstöd (MISS) som Tillväxtanalys ansvarar för vidareutvecklas.

Energimyndigheten har en omfattande verksamhet med stöd till pilot- och demonstrationsprojekt. Statligt stöd till sådana insatser innebär ett riskavlyft och främjar verifiering och utvärdering av nya lösningar i

större skala. Detta kan visa att den nya lösningen håller vad den lovar och är ofta nödvändigt för att en första kommersiell kund ska våga investera.

Även om demonstrationsprojekt ofta lyckas rent tekniskt och Affärsutvecklingsenhetens verksamhet är ambitiös och gedigen finns det möjligheter till förbättring. En brist som uppmärksammas i utvärderingarna är att demonstrationsprojekt, även om de ofta lyckas rent tekniskt, alltför sällan uppnår direkta kommersiella resultat. Detta kan bero på att det lagts för lite vikt vid kommersiella målsättningar i det första urvalet och i den löpande bevakningen av projekten. Fokus har i stället främst varit att testa teknik. Här borde den erfarenhet och kompetens som byggts upp inom Affärsutvecklingsenheten kunna komma till nytta i bedömning, utformning och uppföljning. Det borde också vara möjligt att utveckla strukturen för stöd till pilot-, demonstrations- och affärsutvecklingsprojekt på ett sätt som säkerställer en bevakning som möjliggör lärande i och mellan projekt.

Skälen för regeringens bedömning

Nyttiggörande är nyckeln till framgång

Nyttiggörande är nyckeln till framgång för programmet för forskning och innovation på energiområdet och en nödvändig process för att den fulla potentialen av verksamheten i sin helhet ska kunna realiseras och målen uppfyllas.

Myndigheten har i flera programperioder successivt ökat ambitionerna och utvecklat verktygen för att uppnå detta. Denna process kan och bör fortsättas.

Det är väsentligt att insatser för att ta fram kunskap och nya lösningar möts av konstruktiva förutsättningar för marknadsintroduktion och nyttiggörande. För detta behövs en samsyn mellan innovationssystemets alla aktörer och en koordinering av tillgängliga styrmedel. För att möjliggöra detta behövs också en fortlöpande analys på området, både analys av olika teknikområdens innovationssystem och en löpande omvärldsanalys i syfte att följa utvecklingen av marknad och efterfrågan för produkter och tjänster på energiområdet i andra delar av världen.

Den utvärdering som Tillväxtanalys genomfört visar på risken att det saknas nationella styrmedel som skapar efterfrågan på den teknik och de tjänster som utvecklas med Energimyndighetens stöd och som ännu inte är konkurrenskraftiga på marknaden. Det finns en risk i att utveckla ny teknik med sikte på innovation om man inte också på lämpligt sätt främjar efterfrågan av denna nya teknik under ett inledande skede. Styrmedel för att skapa efterfrågan för nya produkter och möjligheter till nya affärsmodeller ligger dock utanför Energimyndighetens ansvarsområde.

Det är viktigt att Energimyndigheten fortsatt analyserar förutsättningarna för marknadsintroduktion och annat nyttiggörande av nya lösningar och tydligt kommunicerar icke-tekniska hinder och möjligheter för olika tänkbara utvecklingsvägar.

Offentliga aktörer kan ha stark påverkan på spridning och användning av innovationer. Sådana aktörer bör i högre grad inkluderas i projekt som främjar omställningen till ett hållbart energisystem. Energimyndighetens arbete med innovationsupphandling är därför viktigt.

Det är viktigt att det finns miljöer för test, verifiering och demonstration för att främja innovationsprocessen. Demonstrationsprojekt är också av stor betydelse för att medverka till att ändra invanda beteenden eller för att skapa kunskap om nya alternativ. Att demonstrera teknik, system och samspelet mellan användare (så kallade levande labb, *living labs*), ny teknik och styrmedel är ett viktigt steg för att nyttiggöra forskning, genom införande och kommersialisering av ny kunskap och nya produkter, system och tjänster.

Ett sätt att följa upp innovationstakten är att studera antalet patent. Detta är i och för sig en osäker indikator och flera studier visar att det bara är en bråkdel av beviljade patent som framgångsrikt kommersialiseras. Det är däremot kutym att finansiering vid forskningspubliceringar ges ett erkännande och på motsvarande sätt är det rimligt att offentliga aktörer kan publicera de patent som är en följd av offentlig finansiering.

Regeringen delar även Tillväxtanalys bedömning att Energimyndighetens rapportering av data till Tillväxtanalys mikrodatabas för statligt företagsstöd (MISS) bör vidareutvecklas så att exempelvis syftet med företagsstöd kan urskiljas och att kopplingar kan göras till program och temaområden när det är relevant.

Frågor om hur databaserna bör ordnas och organiseras ligger utanför redovisningen i denna proposition och kommer att hanteras i ett senare sammanhang.

8.5 Samverkan med andra myndigheter

Regeringens bedömning: Den strategiska prioriteringen av insatser för forskning och innovation på energiområdet bör göras i samverkan med andra myndigheter. Den kunskap som finns hos Statens energimyndighet, Energimarknadsinspektionen, Affärsverket svenska kraftnät och Elsäkerhetsverket inom deras sakområden bör tas tillvara vid den strategiska prioriteringen, genomförandet och uppföljningen av forskning och innovation på energiområdet.

Rapporten och utvärderingarna: Enligt Energimyndighetens redovisning krävs det, och kommer också fortsatt att krävas, samverkan mellan olika sektorer kombinerat med en helhetssyn på energisystemet för att länka energisystemets utveckling till samhällets och näringslivets utveckling.

Remissinstanserna: Ett flertal remissinstanser ser behov av ökat samarbete mellan forskningsfinansiärer och andra myndigheter. *Havs- och vattenmyndigheten* ser positivt på Energimyndighetens ambition att ytterligare utveckla samarbetet med svenska offentliga forskningsfinansiärer för att få till stånd fler tvärvetenskapliga forskningsområden. *Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas)* ser

fram emot ökat samarbete och samverkan med Energimyndigheten, medan *Naturvårdsverket* ser fram emot samarbete i frågor rörande konsumtionsmönster ur ett klimatperspektiv samt styrmedelsforskning gällande prioriteringar och val mellan åtgärder där målkonflikter inom och mellan miljökvalitetsmålen är viktiga aspekter.

Teknikföretagen varnar för att gränserna för energiforskningen inte får bli för hårt definierade. Enligt *Teknikföretagen* finns det flera exempel på forskningsområden utanför energins kärnområden som kan få betydande konsekvenser för energibranschen och där det finns ett behov av att stödja framväxten av tillämpningar inom energi. Det finns därför, enligt *Teknikföretagen*, ett ökande behov av samverkan mellan olika branscher och mellan olika myndigheter och forskningsfinansiärer. *Statens väg och transportforskningsinstitut (VTI)* anser att samverkan med andra myndigheter är central för att nå målet med ett hållbart energisystem, till exempel *Vinnova* och *Trafikverket*. *Svenska petroleum och biodrivmedelsinstitutet* anser att samverkan mellan myndigheter bör utvecklas.

Almi företagspartner AB är mycket intresserad av att samverka med Energimyndigheten med kopplingen till kommersiell utveckling. *Stiftelsen för Lantbruksforskning* önskar bli involverade i processen att vidareutveckla finansiellt stöd till produktutveckling i små företag.

Bakgrund

Energimyndighetens strategiarbete genomförs regelbundet och utvecklas fortlöpande. Hörnstenar i arbetet är dialog och samverkan med och mellan innovationssystemets aktörer utifrån energi- och klimatpolitikens mål. Energimyndigheten arbetar aktivt med programsatsningar och samverkansformer av olika slag, där samverkan med olika branscher och näringslivsrepresentanter ingår. Sådana insatser förstärks ytterligare genom samverkan mellan forskningsfinansiärer genom att programmen kan bidra till kraftsamling och en effektiv användning av befintliga resurser.

Etablerat samarbete med flera myndigheter

Energimyndigheten har i dag etablerade samarbeten med ett flertal myndigheter.

I samarbete med Vetenskapsrådet genomförs insatser för energiriiktad grundforskning. Energimyndighetens arbete med Fordonsstrategisk Forskning och Innovation på miljö- och energiområdet medför samarbete med *Trafikverket* och *Vinnova*. Energimyndigheten, *Formas* och *Vinnova* genomför gemensamt en satsning på Strategiska innovationsområden, (SIO).

Transam är ett samverkansforum för myndigheter och offentliga forskningsfinansiärer som direkt eller indirekt berörs av transportforskningen i Sverige.

Energimyndigheten har tagit fram ett program och utfört utlysningar i samarbete med Energimarknadsinspektionen för att finansiera verksamhet vars resultat förväntas kunna användas i båda myndigheternas verksamhet.

Tillsammans med *Naturvårdsverket* driver Energimyndigheten sedan 2005 programmet *Vindval* som är inriktat mot forskning om vindkraftens påverkan på människor, natur och miljö.

Det finns med andra ord samverkan och samarbete mellan Energimyndigheten och andra myndigheter och finansiärer på ett stort antal områden. I avsnittet 9.2 diskuteras större konkreta insatser för genomförande i samverkan mellan flera myndigheter.

Myndigheter på energiområdet

Bland de prioriterade temaområden som Energimyndigheten föreslår för organisationen av forskning och innovation på energiområdet har några särskilt stor betydelse för möjligheterna att nå målet om ett 100 procent förnybart elsystem på ett kostnadseffektivt sätt utan åsidosättande av leveranssäkerheten. Det gäller exempelvis temaområdet Elproduktion och elsystem och temaområdet Allmänna energisystemstudier. Samtidigt ryms aspekter på kraftsystemets utveckling och marknadsdesign inom uppdragen för andra statliga aktörer på energiområdet, såsom Energi-marknadsinspektionen, Affärsverket svenska kraftnät, och i viss mån Elsäkerhetsverket.

Energimarknadsinspektionens uppdrag är att verka för välfungerande energimarknader. Det gör myndigheten dels via regeringsuppdrag eller genom egna förslag på regelutveckling som ges till regeringen. Myndigheten har i dagsläget inga särskilda medel för forskning. Den forskning som myndigheten hittills bedrivit har handlat om uppdragsforskning som finansierats inom ramen för förvaltningsanslaget. Uppdragsforskningen har varit starkt kopplad till pågående regeringsuppdrag och regelutveckling och har varit av kortare karaktär.

Affärsverket svenska kraftnät ska enligt sin instruktion bland annat främja forskning, utveckling och demonstration av ny teknik av betydelse för verksamheten. Det finns exempelvis behov för en systemoperatör att utveckla kunskap för att bli en kompetent aktör i det framtida kraftsystemet med en stor andel variabel elproduktion. Svenska kraftnät finansierar genom avgifter från kunderna sådana insatser med omkring 25 miljoner kronor per år. Exempelvis finansieras branschforskning genom organisationen Energiforsk. Svenska kraftnät är delägare i Energiforsk. Viss egen uppdragsforskning finansieras även genom det delägda utvecklingsföretaget STRI AB.

Skälen för regeringens bedömning

Energisystemet är en viktig och integrerad del av det moderna samhället. Tillförsel, distribution, lagring och användning av energi berör flertalet aktiviteter inom näringslivet, privatlivet och människors sociala liv.

Medan vissa utmaningar och områden tydligt kan hänföras till energiområdet finns energiaspekter som en av flera komponenter på många andra utvecklingsområden. Samverkan mellan Energimyndigheten och andra myndigheter ger också större möjligheter att adressera områden som är så stora och komplexa att en aktörs kompetenser, intressen och utgångspunkter inte räcker för att möta den övergripande samhällsutmaningen. Ett kontinuerligt och löpande samarbete mellan forskningsfinansiärer leder också till ett mer sammanhållet och effektivt arbetssätt, vilket säkerställer att överlapp undviks och att områden inte faller mellan stolarna.

Det finns ett generellt behov av ökat informationsutbyte och samverkan mellan Energimyndigheten och andra forskningsfinansiärer och tillsynsmyndigheter på en övergripande nivå. Detta bör ske på ett tydligt och transparent sätt som undanröjer faror för glapp och överlapp, och som främjar konstruktiv samverkan i tvärssektoriella och gränsöverskridande insatser. Kontakterna myndigheter emellan bör också kunna leda till att insatser och ansvarsområden kommuniceras tydligare till forskningsutförare, intressenter och avnämare.

Regeringen avser att ge Energimyndigheten i uppdrag att ta fram förslag till hur sådan samverkan bäst kan organiseras.

Samverkan med andra myndigheter på energiområdet

På energiområdet finns särskilda skäl till samverkan mellan Energimyndigheten, Affärsverket svenska kraftnät, Energimarknadsinspektionen och Elsäkerhetsverket. För de myndigheterna är det angeläget med kunskaps- och teknikförsörjning för genomförandet av sina uppdrag. De behöver stöd i forskning och innovation. Hos dem finns det också betydande sakkunskap och erfarenhet som bör kunna vara till nytta vid prioritering och genomförande av verksamhet kring forskning och innovation.

Det är viktigt att insatserna för forskning och innovation på energiområdet planeras och genomförs med hänsyn till de behov av FoI som Svenska kraftnät och Energimarknadsinspektionen har för att kunna genomföra sina uppdrag och för att genomföra energiomställningen. Det kan även vara viktigt för dem och Elsäkerhetsverket att ha vissa möjligheter för smärre insatser i form av uppdragsforskning.

8.6 Samverkan med andra i fråga om regeringens initiativ

Regeringens bedömning: Aktiviteter inom Energimyndighetens program för energiforskning och innovation bör utformas så att de kan bidra till målen för andra initiativ inom området.

Rapporten och utvärderingarna berör inte frågan om samverkan när det gäller regeringens initiativ.

Remissinstanserna har inte i större utsträckning kommenterat samverkan med andra när det gäller regeringens initiativ.

Kungl. Tekniska högskolan pekar på betydelsen av att beakta den tematiska plan för forskning och utveckling som togs fram av Samordningsrådet för smarta elnät.

Teknikföretagen anser att svensk energiforskning ska prioritera utveckling av varor och tjänster med stor potential till export och global miljönytta. *Naturvårdsverket* ser det som viktigt att genom export av svensk miljöteknik kunna bidra till andra länders klimatomställning. *Svensk Energi* och *Svensk Fjärrvärme* anser att det finns goda förutsättningar att kraftfullt öka exporten av svensk fjärrvärmeteknik och svenskt kunnande kring energisystemlösningar. *Landsorganisationen (LO)* är positiv till att Energimyndighetens rapport inte bara ser till energisystemet i sig utan också vidgar frågan till att handla om en närings- och industriutveckling i

stort i syfte att öka exporten av såväl industrivaror som industritjänster. *Teknikföretagen* stöder Energimyndighetens förslag till ökade medel för energiforskning mot bakgrund av både den globala och nationella utvecklingen samt Sveriges möjligheter att inom området utveckla lösningar som i framtiden kan bli stora exportframgångar.

RISE-institutet pekar på betydelsen av att engagera finansbranschen, samt kopplingen av energiforskning och innovation till den Gröna fond som Energimyndigheten ansvarar för och den Demonstrationsanläggningsfond som föreslås i regeringens proposition Staten och kapitalet (prop. 2015/16:110).

Skälen för regeringens bedömning: Energisystemet är en samlad helhet som det är motiverat att betrakta från ett övergripande systemperspektiv. Samtidigt finns det en mångfald kopplingar till andra politikområden, och det finns viktiga kontaktytor gentemot andra initiativ och program där en konstruktiv samverkan är önskvärd. Detta gäller exempelvis exportstrategin, nationella strategin för hållbar regional tillväxt och attraktionskraft 2015–2020, regionalfondsprogrammen perioden 2014–2020 och Smart industri och Innovationsrådets verksamhet och samverkansprogram. Dessa strategier och initiativ beskrivs i avsnitt 5.

Utifrån den systemövergripande och tvärgående karaktären på utvecklingen mot ett hållbart energisystem är det viktigt att Energimyndigheten på ett konstruktivt sätt utbyter information, samverkar med, och bidrar till initiativ som Innovationsrådets samverkansprogram, grön fond inom Nationella regionalfondsprogrammet, Smart industri – en nyindustrialiseringsstrategi, och exportstrategin.

9 Insatser och uppgifter

9.1 Klimatutmaningen

Regeringens bedömning: Programmet för forskning och innovation på energiområdet utgör i sin helhet en kraftfull insats för att åtgärda energisystemets klimatpåverkan, och utgör ett komplement till de förstärkningar som föreslås i den forskningspolitiska propositionen Kunskap i samverkan - för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft.

Skälen för regeringens bedömning: I propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50) beskrivs klimatfrågan som vår tids ödesfråga och en av regeringens högst prioriterade frågor. Att vi möter och hanterar klimatutmaningen är avgörande för mänsklighetens framtid.

Energirelaterade utsläpp av koldioxid står för i storleksordningen två tredjedelar av de globala antropogena utsläppen (se Energy and Climate Change; World Energy Outlook Special Report, OECD/IEA, 2015). Insatser för att minska energisektorns klimatpåverkan är därför angelägna för att möta den stora samhällsutmaningen om klimatet.

Minskad klimatpåverkan är i ett globalt perspektiv även en rättighets- och jämställdhetsfråga. Kvinnor är centrala i arbetet för hållbara miljö- och klimatlösningar. Kvinnor har ofta huvudansvaret för livsmedelsproduktion, vattenförsörjning och familjens välfärd och har därför kunskap om hur t.ex. klimatanpassningsåtgärder lokalt bör utformas. Kvinnor är i betydligt högre grad än män verksamma i den förnybara energisektorn än i den fossila. Ökat stöd till förnybar energi kan därför också stärka kvinnors ekonomiska egenmakt.

Programmet för forskning och innovation på energiområdet har som övergripande mål att bidra till uppfyllandet av uppställda energi- och klimatmål, den långsiktiga energi- och klimatpolitiken och energirelaterade miljöpolitiska mål. Dessutom är fokus för insatserna inom energiforskningen även områden som har förutsättningar för tillväxt och för export. Mera konkret inriktas verksamheten på ökad användning av förnybar energi, på effektivare energianvändning och säkrare och stabilare tillförsel, distribution, lagring och användning av energi. Sammantaget utgör programmet en kraftfull satsning för att möta den stora samhällsutmaningen om klimatet.

I propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50) beskrivs klimatutmaningen i kapitel 8. Strategiska satsningar för att möta samhällsutmaningar, och i avsnitt 8.1.1 beskrivs ett tioårigt nationellt forskningsprogram om klimat med en förstärkning av budgeten för Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) i enlighet med vad som angetts i budgetpropositionen för 2017.

Programmet för forskning och innovation utgör i sin helhet en kraftfull insats för att åtgärda energisystemets klimatpåverkan, och är ett komplement till de förstärkningar som redovisas i den forskningspolitiska propositionen.

9.2 Tvärvetenskapliga och tvärssektoriella insatser

Regeringens bedömning: Den utveckling som behövs för att möta samhällsutmaningarna och nå uppställda klimat-, energi- och miljörelaterade mål bör bli mer systemfokuserad och främjas med alltmer tvärvetenskapliga och tvärssektoriella insatser. Av särskilt intresse är insatser som kan bidra till Samverkansprogrammen Cirkulär och biobaserad ekonomi samt Smarta städer.

Rapporten och utvärderingarna: Energimyndigheten anser att ökade insatser behövs för att initiera och katalysera nya och befintliga tvärvetenskapliga och tvärssektoriella forsknings- och innovationsinsatser samt öka inslaget av humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning i dessa satsningar.

Remissinstanserna: Flertalet remissinstanser, bland andra *Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien*, *Boverket*, *Bil Sweden*, *Kungl. Tekniska högskolan*, *Uppsala universitet*, *Konsumentverket*, *IQ samhällsbyggnad* och *Totalförsvarets forskningsinstitut*, pekar på vikten av tvärvetenskaplig och tvärssektoriell forskning för att möta samhällsutmaningarna samt angelägenheten av att energiforskningen stärks av att inkludera samhälls-

vetenskapliga och humanistiska perspektiv. Behovet av att knyta ihop olika naturvetenskapliga och tekniska ämnesdiscipliner med beteendeforskning för att belysa nya infallsvinklar och forskningsspår lyfts såväl av *Sveriges lantbruksuniversitet* som av *Konsumentverket*. *Chalmers tekniska högskola AB* föreslår att Energimyndigheten tydligare inkluderar behovet av att studera energiomställningens förhållande till breda och potentiellt genomgripande samhällsekonomiska och kulturella förändringsprocesser. *Trafikverket* anser att energins roll rör sig från basresurs till produkter och tjänster som konsumeras senare i värdekedjan och tillfredsställer andra behov. Bland dessa processer pekar *Affärsverket svenska kraftnät* och *Energimarknadsinspektionen* på vikten av forskning runt samspelet mellan människor och den nya teknikutvecklingen som till exempel digitaliseringen.

Konsumentverket anser att energiforskningen behöver integreras med ett tydligt brukar- och konsumentperspektiv och att mer forskning behövs om användarbeteende integrerat med annan forskning där samhällsvetenskapliga och humanistiska perspektiv matchas med teoretiska och naturvetenskapliga perspektiv.

Teknikföretagen anser att det finns flera exempel på forskningsområden utanför energins kärnområden som kan få betydande konsekvenser för energibranschen. *Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien* anser att energiforskningen stärks av att inkludera samhällsvetenskapliga och humanistiska perspektiv liksom målkonflikter.

Skälen för regeringens bedömning

Innovationer uppstår ofta i gränssytor mellan organisationer och aktörer men också i gränssytor mellan kunskapsområden. Regeringen instämmer därför i Energimyndighetens bedömning om vikten av tvärvetenskapliga och tvärsektoriella forsknings- och innovationsinsatser.

Den utveckling som behövs för att möta samhällsutmaningarna och nå uppställda klimat-, energi- och miljörelaterade mål blir alltmer systemfokuserad. Områden som så kallade smarta städer och smarta nät, liksom utvecklingen mot mer aktiva konsumenter och producenter, kräver alltmer av tvärsektoriella och systemövergripande tekniklösningar, tjänster, regelverk och affärsmodeller. Implementeringen av sådana lösningar beror i hög grad på hur de motsvarar konsumenters och användares behov och förväntningar. Systemlösningar och tvärsektoriella insatser krävs för att drastiskt minska utsläppen från basindustrin och transportsystemet. Dessutom bygger utvecklingen till stor del på att enskilda aktörer ändrar sitt beteende för att dra nytta av de nya möjligheterna. Detta gäller särskilt inom de nämnda områdena smarta nät och smarta städer och för det framtida transportsystemet.

Mot denna bakgrund är insatser som går utöver enskilda tekniker och tillämpningar en nödvändighet för att ny teknik ska kunna utformas och finna användning.

Ett tvärsektoriellt och tvärvetenskapligt angreppssätt innebär att olika typer av tekniska och naturvetenskapliga perspektiv och metoder kombineras med design, informations- och kommunikationsteknik samt samhälls- och beteendevetenskapliga perspektiv, humanistisk och samhälls-

vetenskaplig forskning, som tar sin utgångspunkt i människan och hennes samspel med teknik, tjänster och nya lösningar.

Energimyndigheten och andra finansiärer har redan i olika former framgångsrikt arbetat med ett tvärsektorielt och tvärvetenskapligt angreppssätt.

Ökade resurser är motiverade för etablering av nya sådana program och till förstärkning av existerande initiativ. Detta bör kunna leda till en ökad kraftsamling för effektivt utnyttjande av befintliga resurser, samt till att skapa goda förutsättningar för insatsernas bidrag till att lösa energirelaterade samhällsutmaningar och på så sätt rusta Sverige för kommande utmaningar och en konkurrenskraftig utveckling.

Den ökning av resurserna som angetts i budgetpropositionen för 2017, utgiftsområde 21, avsnitt 2.6.4, möjliggör ytterligare sådana tvärvetenskapliga och tvärsektoriella insatser.

Cirkulär och biobaserad ekonomi

Energimyndigheten redovisar i underlaget Helhetssyn är nyckeln ambitionen att öka sina tvärvetenskapliga och tvärsektoriella insatser. Ett av Energimyndighetens temaområden för forskning och innovation är Bioenergi, vilket omfattar produktion och förädling av biobränslen (inklusive avfall) samt omvandling till el, värme och kyla. Även insatser kopplade till temaområdet industri har bäring på en cirkulär bioekonomi.

För att möta de globala utmaningarna med klimathot och minskad biologisk mångfald behövs en omställning till en cirkulär och biobaserad ekonomi. Biomassa är en central resurs för många tillämpningar och många delar av Sveriges ekonomi och näringsliv. Ett av de fem strategiska samverkansprogram som regeringen lanserat på basis av Nationella innovationsrådets verksamhet är Cirkulär och biobaserad ekonomi. Det övergripande syftet med samverkansprogrammen är att gemensamt kraftsamla regeringens innovationsinsatser och stärka Sveriges innovationskraft. Samverkansprogrammen bygger på Sveriges och svenskt näringslivs komparativa fördelar samt områden som bedöms ha stor betydelse för framtida tillväxt. Samverkansprogrammen syftar även till att stärka dialogen mellan regeringen, näringslivet och andra berörda parter för en gemensam kraftsamling. Samverkansprogrammet Cirkulär och biobaserad ekonomi är grunden för att tillsammans med näringsliv, den offentliga sektorn, akademi och organisationer kraftsamla och fokusera för att göra rätt prioriteringar och finna smarta lösningar för att ta de viktiga steg mot omställningen till en cirkulär och biobaserad ekonomi som vi behöver för ett fossilfritt Sverige. Det är centralt att ta hänsyn till hela innovationssystemet och främja uppkomsten av nya nischmarknader.

En cirkulär och biobaserad ekonomi har en stark koppling till energisystemet. En utvecklad bioekonomi kan utgöra ett viktigt bidrag till en omställning i industrin och för att ersätta fossila bränslen i transportsektorn. Betydelsen av biobränslen i det svenska energisystemet har ökat kraftigt genom åren. År 2013 bidrog biobränslen med 129 terawattimmar, vilket motsvarar 23 procent av den totala tillförseln eller 35,2 procent av användningen.

Samtidigt finns många anspråk på jordbruk, skogsbruk och annan mark- och vattenanvändning och stor potential för användningen av bio-

massan. I propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50) beskrivs en satsning på området i form av innovationsfrämjande åtgärder och bred samverkan mellan aktörer i värdekedjan och sektorer som arbetar tillsammans. En sådan satsning bör kunna bidra till ökad resurseffektivitet och minskad klimatpåverkan.

Utvecklingen av en cirkulär, giftfri och biobaserad ekonomi medför lovande möjligheter till synergieffekter mellan energisektorn och andra delar av samhället. För hållbara och attraktiva samhällen behövs tvärvetenskaplig och tvärssektoriell forskning och infrastruktur som möjliggör innovativa systemlösningar genom tester och analyser. Insatser behövs bland annat kring avvägning mellan livsmedelsproduktion, produktion av biodrivmedel och andra biobaserade produkter.

Skogsindustrins utveckling avseende nya material och produkter (ökad förädling) med skogen som råvara är viktig för svensk konkurrenskraft och minskad klimatpåverkan från produktion och konsumtion. Så kallade biokombinat med ett flertal produkter, såsom papper, fiber, kemikalier, el, värme, och drivmedel, behöver utvecklas utifrån ett systemperspektiv. Ett systemperspektiv innebär att hänsyn behöver tas till olika nyttor som ekosystemen bidrar med. Effekter av klimatförändringarna, produktionsresurseffektivitet, positiva bieffekter, effekter på och nytta för miljö och samhälle samt effektivt användande av vatten är viktiga frågor.

Bioenergi är ett av Energimyndighetens temaområden för forskning och innovation. Redan inom Energimyndighetens egen verksamhet finns dock beröringspunkter och kopplingar till andra temaområden, till exempel transportsystemet (som inkluderar produktion av förnybara drivmedel) och industri (som innefattar ökad användning av förnybara energibärare och bränslen samt utveckling av förnybara och resurseffektiva material och produkter). Bioenergi är dessutom av stor betydelse för samtliga de fem utmaningar som Energimyndigheten identifierar som grund för prioriteringar av verksamheten.

Området berör dessutom flera andra finansierande myndigheter, främst Verket för innovationssystem (Vinnova) samt Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas), flera tillsynsmyndigheter såsom Statens jordbruksverk, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket, samt forskningsutförare som Sveriges lantbruksuniversitet. Ett nära samarbete med berörda branscher inom näringslivet, såsom jordbruk, skogsnäring och biodrivmedelsbranschen, är också väsentligt, liksom med vattenbruk och fiskeri. Viktiga aktörer inom näringslivet är bland andra Skogsindustrierna, Lantbrukarnas Riksförbund och Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet.

För att insatser för forskning och innovation på området ska kunna planeras och genomföras ur ett systemperspektiv och med hänsyn till alla aktörers intressen bör insatserna utformas som ett brett samarbete mellan dessa finansierare, myndigheter och näringslivsrepresentanter.

Insatser kring cirkulär och biobaserad ekonomi i samverkan mellan olika forskningsfinansierare inom samverkansprogrammet skulle därmed kunna ge ett väsentligt bidrag till området. Se även avsnitt 9.2.1 i propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50).

Energimyndigheten bör ta en aktiv roll för forskning och innovation kring energiaspekterna av en cirkulär och biobaserad ekonomi i samarbete med andra myndigheter och aktörer inom samverkansprogrammet Cirkulär och biobaserad ekonomi för att få så stor utväxling som möjligt av insatta resurser.

Den ökning av resurserna som regeringen föreslagit för forskning och innovation på energiområdet i budgetpropositionen för 2017, utgiftsområde 21, avsnitt 2.6.4, möjliggör ytterligare insatser inom programmet för forskning och innovation på energiområdet inom samverkansprogrammet kring cirkulär och biobaserad ekonomi.

Hållbart samhällsbyggande

I underlaget Helhetssyn är nyckeln (ET2015:15) redovisar Energimyndigheten ambitionen att öka tvärvetenskapliga och tvärspektoriella insatser. En av de utmaningar som Energimyndigheten identifierar är Ett resurssnålt samhälle. Bland de nio temaområden som Energimyndigheten formulerat återfinns såväl Byggnader i energisystemet som Hållbart samhälle.

Det framtida samhället måste utgå från alla tre komponenterna i hållbar utveckling och vara socialt, ekonomiskt och miljömässigt hållbart.

Detta innebär att samhällsbyggandet måste präglas av en övergripande systemsyn och en kombination av mål och komponenter med olika men sammankopplade syften. Samhället måste vara sådant att människor kan leva sina liv och tjäna till sitt uppehälle utan att förbruka mer resurser än planeten tål. Detta inbegriper aspekter av den fysiska såväl som den sociala miljön, inomhus och utomhus, privat och offentligt, i stad och på landsbygd, för alla flickor, pojkar, kvinnor och män.

Viktiga aspekter är hållbara system för vatten, avfall och energi, resurseffektivitet, energieffektivitet, förnybar energi, transportsystem, trygghet gentemot olika typer av inre och yttre hot, beredskap och förmåga att möta möjliga kriser som exempelvis torka och översvämningar, medborgarens delaktighet, boendemiljö, möjlighet till rekreation och hälsofrämjande aktiviteter, samt tillgång till kulturaktiviteter.

Området knyter an till Nationella innovationsrådets samverkansprogram Smarta städer. Det övergripande syftet med samverkansprogrammen är att gemensamt kraftsamla regeringens innovationsinsatser och stärka Sveriges innovationskraft (se även avsnitt 9.2.2 i propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50).

En viktig komponent inom hållbart samhällsbyggande är tillförsel, distribution, lagring och användning av energi. Stora delar av området har relevans för energifrågor, såväl för enstaka energieffektiva hus som när det gäller samhällsplanering och integration av samhällets olika infrastrukturer med fokus på energisystemlösningar för hållbara samhällen. Ett område som kommer att öka i betydelse är integritetsfrågor i samband med de allt större datamängder som man förutser kommer att hanteras inom utvecklingsområden som smarta nät och smarta städer.

Runt om i världen tilltar urbaniseringen och efterfrågan på effektiva och hållbara lösningar ökar. Sverige har i dag ett gott rykte när det gäller helhetslösningar för ett hållbart samhällsbyggande, men insatser behövs

för att vi ska kunna utveckla och leverera nya produkter. Sverige har dock potential att ta större marknadsandelar på området och därmed öka konkurrenskraften och sysselsättningen.

Det finns även ett behov såväl av nya bostäder som av renovering av det svenska bostadsbeståndet.

Väderhändelser har redan i dag stor påverkan på energisystemen när exempelvis extrem värme, kraftiga vindar och oväder orsakar driftstörningar. Klimatförändringarna medför att sådana händelser förväntas inträffa oftare och kraftigare. Förutom störningar på energisystemet kan ett förändrat klimat också påverka såväl produktionsförutsättningar, t.ex. produktionspotentialen för bioenergi och vindkraft, som energianvändning genom ändrade värme- och kylbehov.

Hållbart samhällsbyggande och urbanisering är en viktig del av Energimyndighetens satsning på tvärvetenskaplig och tvärspektoriell forskning och innovation. Ett av Energimyndighetens temaområden för forskning och innovation är Hållbart samhälle. Området omfattar samhällsplanering och integration av samhällets olika infrastrukturer med fokus på energisystemlösningar för hållbara samhällen. Starka kopplingar finns till temaområdena Transportsystemet, Byggnader i energisystemet, samt Allmänna energisystemstudier. Hållbart samhällsbyggande berör även alla de fem utmaningar som Energimyndigheten formulerat för prioritering av insatserna för forskning och innovation.

Energidelarna av ett hållbart samhällsbyggande måste utvecklas så att de passar i systemet, utnyttjar synergier och bidrar till helheten. Detta innebär att samverkan med andra finansierande myndigheter och med berörda branscher inom näringslivet har stor betydelse. För att insatser för forskning och innovation på området ska kunna planeras och genomföras ur ett systemperspektiv och med hänsyn till alla aktörers intressen bör insatserna utformas som ett brett samarbete mellan dessa finansiärer, myndigheter och näringslivsrepresentanter. Energimyndigheten bör därför bidra med tvärspektoriella och tvärvetenskapliga insatser i nära samverkan med andra finansierande myndigheter som Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas), Verket för innovationssystem (Vinnova), Vetenskapsrådet och Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd (Forte).

Energimyndigheten bör ta en aktiv roll för forskning och innovation kring cirkulär och biobaserad ekonomi i ett samarbete med andra myndigheter och aktörer. En sådan satsning bör kunna bidra till att öka kvaliteten på forskning och innovation, utveckla nya och kreativa nätverk och kontakter, öka insatsernas och resultatens användbarhet, främja utveckling av produkter och tjänster, sysselsättning och exportmöjligheter, samt öka energieffektiviteten och andelen förnybar energi.

Energimyndigheten bör ta en aktiv roll för forskning och innovation kring energiaspekterna av hållbart samhällsbyggande i samarbete med andra myndigheter och aktörer inom samverkansprogrammet Smarta städer för att få så stor utväxling som möjligt av insatta resurser.

Den ökning av resurserna som regeringen föreslagit för forskning och innovation på energiområdet i budgetpropositionen för 2017, utgiftsområde 21, avsnitt 2.6.4, möjliggör ytterligare insatser inom programmet för forskning och innovation på energiområdet kring smarta städer inom samverkansprogrammet Smarta städer.

9.3 Strategiska innovationsområden

Regeringens bedömning: En förstärkt nationell kraftsamling kring strategiska innovationsområden skapar goda förutsättningar för internationell konkurrenskraft och hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

Rapporten och utvärderingarna rekommenderar en fortsatt och utökad verksamhet kring strategiska innovationsområden.

Remissinstanserna: De flesta remissinstanser med erfarenhet av Strategiska innovationsområden anser att de fungerar väl som samverkans-, finansierings- och strategiform (*Teknikföretagen*, *Återvinningsindustrierna*, *Skogsindustrierna* och *IQ samhällsbyggnad*). Till exempel anser *Teknikföretagen* att Strategiska innovationsområden möjliggör en satsning på områden med konkurrenskraftiga företag i kombination med starka forsknings- och innovationsmiljöer, där forskningsresultat kan testas under verkliga förhållanden.

Bakgrund: Sedan 2012 drivs satsningen Strategiska innovationsområden (SIO) i samverkan mellan Verket för innovationssystem (Vinnova), Statens energimyndighet och Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas). Verksamheten ska skapa förutsättningar för internationell konkurrenskraft och för att hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar tas fram. Programmen baseras på tvärfunktionella och tvärssektoriella arbetssätt och innebär ett ömsesidigt utbyte mellan forskning inom akademien och forskning och utveckling inom företag och i samspel med övriga samhället såsom olika offentliga aktörer. Myndigheternas gemensamma arbete omfattar utlysningar, kommunikation och beslutsprocesser.

Programformen är inte koncentrerad till utpekade branscher eller forskningsområden, utan riktas mot innovationsområden av avgörande betydelse för svensk konkurrenskraft och baseras på tvärfunktionella och tvärssektoriella arbetssätt utformat av aktörerna i en *bottom up*-process.

I sin redovisning Helhetssyn är nyckeln (ET2015:15) framhåller Energimyndigheten att samverkan mellan den offentliga sektorn, näringslivet och akademi bidrar till hög kvalitet och samhällsrelevans, och skapar synergier för spridning och implementering av ny kunskap samt nya produkter, processer och tjänster. I enlighet med de forskningsfinansierande myndigheternas gemensamma inspel, Analys och förslag till regeringens forsknings- och innovationsproposition (dnr. U2015/01362/F) till den forskningspolitiska propositionen vill Energimyndigheten därför öka satsningarna på Strategiska innovationsområden i samverkan med Vinnova och Formas för att bättre tackla områden som griper över myndigheternas ansvarsområden och kräver en bred aktörskonstellation.

Skälen för regeringens bedömning: En förstärkt nationell kraftsamling kring strategiska innovationsområden kan skapa goda förutsättningar för internationell konkurrenskraft och för hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar. En fortsatt satsning kan utgöra en komponent i regeringens intensifierade exportsatsningar.

Den ökning av resurserna som regeringen föreslagit för forskning och innovation på energiområdet i budgetpropositionen för 2017, utgiftsområde 21, avsnitt 2.6.4, möjliggör ytterligare insatser från Energimyndigheten inom samarbetet med Strategiska innovationsområden.

9.4 Internationellt samarbete

Regeringens bedömning: Internationellt samarbete är kvalitetsdrivande och ger stor potential för synergier, samarbete och kostnadsbesparingar. Sverige bör delta aktivt för att kunna dra nytta av och bidra till sådant gemensamt arbete.

Rapporten och utvärderingarna rekommenderar en utökning av det internationella samarbetet.

Remissinstanserna: Remissinstanserna ger i huvudsak Energimyndigheten stöd i bedömningen att det finns ett stort behov av att utveckla de internationella insatserna. Flera remissinstanser, bland annat *Trafikverket*, *Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete (SIDA)*, *Statens fastighetsverk*, *Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI)*, *Bil Sweden*, *RISE-institutet* och *Kungl. Tekniska högskolan (KTH)* beskriver allmänt vikten av ökat internationellt samarbete. Både *KTH* och *Högskolan Dalarna* pekar på problemet att energiforskningsanslaget inte kan användas för angelägna globala energifrågor där betydelsen för det svenska energisystemet är mindre. *FOI* efterlyser en diskussion om hur EU-finansierad forskning kan samfinansieras från energiforskningsanslaget.

Umeå universitet, *Stockholms universitet*, *Lantbrukarnas Riksförbund (LRF)* och *Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA)* betonar påverkan av EU:s lagstiftning på möjligheterna till den långsiktiga omställningen till ett hållbart energisystem och vill i sammanhanget särskilt lyfta frågan om hållbarhetskriterier för fasta och flytande biobränslen.

SIDA, *Naturvårdsverket*, *Svensk Energi* och *Svensk Fjärrvärme*, *Kommerskollegium* och *Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien* anser att ökade internationella insatser är viktiga för att främja såväl den globala energiomställningen som svensk export av gröna innovationer. *Svenska Bioenergiföreningen (Svebio)* betonar Sveriges ansvar för att utveckla bioenergiteknik som är anpassad för utvecklingsländer. *Kungliga vetenskapsakademien* understryker klimatpotentialen i Sveriges världsledande position inom avancerade material och övrig teknik för kablar och högspänd likström, vilket möjliggör mer förnybar energi globalt. *Teknikföretagen* betonar behovet av hjälp och stöd från Energimyndigheten i de försteg som krävs för ett långsiktigt exportfrämjande i bilaterala avtal.

Svensk Energi och *Svensk Fjärrvärme* samt *Kommerskollegium* betonar vikten av att samordna energiforskningen med EU:s forskningsinsatser för att öka medfinansieringen med EU-medel. *RISE-institutet* anser att en sammanhållen strukturerad process för deltagande i internationella samarbeten som t.ex. Internationella energibyran bör prioriteras. *Installationsföretagen*, *Stockholms universitet* och *RISE-institutet* efterfrågar mer internordiskt samarbete i sakfrågor.

Bakgrund

Energimyndigheten föreslår, med stöd från det samlade underlaget från de sex forskningsfinansiärerna, ökade resurser för internationellt samarbete. Myndigheten föreslår ökade ambitioner för:

- Bilateral forskningssamarbeten med utvalda utomeuropeiska länder inklusive tillväxtmarknader.
- Utökat EU-samarbete för att utveckla bättre synergier med arbetet inom energiunionen och den strategiska energiteknikplanen.
- Utökad samordning med andra myndigheter för att bättre utnyttja de europeiska och internationella finansierings- och samarbetsmöjligheterna.
- Utökad främjandearbete och kapacitetshöjande insatser i utvecklingsländer i samverkan med andra myndigheter.

Inom EU har energiunionen lanserats, se avsnitt 4.1. Strategin har fem ömsesidigt förstärkande och sammanhängande aspekter som ska ge bättre energitrygghet, hållbarhet och konkurrenskraft. Den femte aspekten, Forskning, innovation och konkurrenskraft, ska levereras genom en uppdaterad och integrerad strategisk energiteknikplan och en motsvarande insats på transportområdet.

En vidareutvecklad strategi för forskning och innovation står i centrum för energiunionen. Strategin ska leda till nästa generation av förnybar teknik och lagringslösningar. Det är också förväntningen att energiunionen i sin helhet ska kunna utgöra en motor för tillväxt, arbete och konkurrenskraft. För att detta ska fungera är det också nödvändigt med insatser kring smarta nät och smart teknik för hemmet, rena transporter, ren fossilbränsleanvändning och säker kärnkraftsproduktion.

Genomförandet bygger på omfattande inslag av så kallad gemensam programplanering, Joint Programming, och samarbete mellan EU, medlemsländer och näringslivet. Medlemsländerna förutsätts vara aktiva vid den strategiska planeringen, finansieringen och genomförandet av nödvändiga insatser.

Även inom andra internationella forum som Internationella energibyran, Clean Energy Ministerial och Mission Innovation ökar de gemensamma insatserna för forskning och innovation för att möta utmaningarna kring klimat och energi.

Skälen för regeringens bedömning

Insatserna för att möta de stora utmaningarna kring klimat, energi och miljö blir allt mer internationella. Internationellt samarbete är kvalitetsdrivande, ger forskare, högskolor och näringsliv möjlighet att skapa nätverk, och bidrar till intersektoriell och internationell mobilitet. Internationellt samarbete bidrar även till näringslivets möjligheter att nå nya marknader. En aktiv internationell kunskapsinhämtning och omvärldsanalys kring både policyutveckling, prioriteringar och konkreta insatser inom energiforskning och -innovation är också viktiga element för den svenska utvecklingen. Internationellt samarbete kring forskning och innovation har också en stark koppling till syftet och genomförandet av exportstrategin, se avsnitt 5.3.

Sverige måste delta aktivt för att kunna dra nytta av och bidra till sådant gemensamt arbete. Samarbete möjliggör synergier och kostnadsbesparingar och placerar snabbare och mer omfattande insatser inom räckhåll, men det behövs också ökade resurser för att kunna delta fullt ut i samarbetena. I vissa fall är det även av stor betydelse om Sverige kan lämna frivilliga bidrag till särskilda insatser, exempelvis inom Internationella energibyran, för att bidra till samarbetets utveckling i riktningar som överensstämmer med svenska ambitioner.

Mot denna bakgrund är det motiverat med ökade resurser för att dels finansiera svenska delar av internationella samarbetsprojekt, dels bidra med resurser till bland annat planering, strategiarbete och internationella färdplaner.

Den ökning av resurserna som regeringen föreslagit i budgetpropositionen för 2017, utgiftsområde 21, avsnitt 2.6.4, möjliggör ytterligare insatser för internationellt samarbete.

9.5 Jämställdhetsaspekter på forskning och innovation på energiområdet

Regeringens bedömning: Det är angeläget med en mer jämställd verksamhet för finansiering av forskning och innovation. Statens energimyndighet bör därför ta hänsyn till jämställdhetsaspekter på alla nivåer i sitt arbete. Indikatorer ska tas fram för detta. Det behövs också ökad kunskap om energisystemet och dess koppling till utvecklingen mot ökad jämställdhet.

Rapporten och utvärderingarna: Statens energimyndighet anser att det är viktigt att ha ett genusperspektiv för att främja mångfald och nytänkande för omställningen, samt att jämställdhetsperspektivet är en komponent i arbetet med uppföljning och utvärdering.

Remissinstanserna uttalar sig inte i frågan.

Skälen för regeringens bedömning: Sverige har en hög ambition avseende ett jämställt samhälle och för att nå målet att kvinnor och män ska ges samma makt att forma samhället och sina liv. I takt med att energisystemet blir alltmer komplext och att ny teknik och nya tjänster närmar sig marknaden blir det alltmer angeläget att förstå enskilda konsumenters behov och preferenser, möjligheter för nya affärsmodeller, effekter av styrmedel, m.m.

Det finns i dag inga uppdrag om jämställdhet i Energimyndighetens instruktion eller regleringsbrev. Sådana formuleringar finns dock för andra forskningsfinansierande myndigheter såsom Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas), Verket för innovationssystem (Vinnova) och Vetenskapsrådet.

Det är viktigt att ta hänsyn till jämställdhet och främja mångfald och nytänkande i arbetet för omställningen till ett hållbart energisystem. Omställningsarbetet behöver bidrag från hela samhället. Energiområdet har generellt en underrepresentation av kvinnor och en utveckling mot större jämställdhet behöver främjas. Energimyndighetens rapport Energiindika-

Det är angeläget att Energimyndigheten tar hänsyn till jämställdhet såväl i tillsättandet av styr- och referensgrupper, utvecklingsplattformar, och andra grupper som myndigheten tar till hjälp i det strategiska genomförandet av uppdraget att finansiera forskning och innovation på energiområdet.

Det är också nödvändigt att myndigheten fortsätter ta hänsyn till jämställdhetsaspekter vid beviljande av stöd till forskning och innovation. Detta är viktigt inte bara vid prioritering av utförare och projektledare för en viss uppgift, utan även när det gäller valet av uppgifter att stödja insatser kring. Då mäns och kvinnors användning och behov av energirelaterade tjänster och produkter i vissa avseenden skiljer sig är det också rimligt att anta att mäns och kvinnors idéer och initiativ kring innovation och utveckling kan vara olika. Energimyndigheten bör därför säkerställa att man också i tillräcklig grad uppmärksammar kvinnors företagande, entreprenörskap och innovation.

Det behövs ökad kunskap om energisystemets koppling till utvecklingen mot jämställdhet, och hur jämställdhets aspekter kan tas till vara vid utvecklingen av morgondagens smarta nät och smarta städer.

Sådan forskning kan också göra det möjligt att ta fram såväl mål som indikatorer för jämställdhet på energiområdet. En sådan satsning utgör även ett komplement till den ökade satsning på forskning för jämlika villkor som beskrivs i avsnitt 8.2.8 i propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50).

Mot denna bakgrund är det motiverat med ytterligare insatser kring jämställdhet och energisystemet. Sådana insatser bör genomföras i samverkan med Vetenskapsrådet. Energimyndigheten bör åläggas att främja jämställdhet mellan kvinnor och män inom verksamheten med forskning och innovation på energiområdet i analogi med det som beskrivs i avsnitt 7.4.3 om likartade jämställdhetskrav på forskningsfinansiärer i propositionen Kunskap i samverkan för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft (prop. 2016/17:50). Införandet av jämställdhetsindikatorer bör utredas. Regeringen avser att ta initiativ till det.

Den ökning av resurserna som regeringen föreslagit för forskning och innovation på energiområdet i budgetpropositionen för 2017, utgiftsområde 21, avsnitt 2.6.4, möjliggör ytterligare insatser inom programmet för forskning och innovation på energiområdet kring jämställdhet.

10 Konsekvenser

I denna proposition redovisar regeringen riktlinjer för de fortsatta insatserna kring forskning, utveckling, demonstration och kommersialisering på energiområdet som finansieras inom utgiftsområde 21 Energi. Det föreslås ett utökad och preciserat övergripande mål för insatserna för forskning och innovation på energiområdet. De direkta konsekvenserna utgörs av ökade ambitioner och insatser för att med forskning och innovation bidra till uppfyllandet av uppställda energi- och klimatmål, den

Prop. 2016/17:66 långsiktiga energi- och klimatpolitiken och energirelaterade miljöpolitiska mål, samt att bidra till sysselsättning, ekonomisk utveckling och export.

Konsekvenser för myndigheter

Statens energimyndighet är förvaltningsmyndighet för frågor om användning och tillförsel av energi. Myndigheten ska bidra till omställningen till ett ekologiskt uthålligt energisystem. Myndigheten ansvarar även för genomförandet av insatserna kring forskning, utveckling, demonstration, kommersialisering och innovation på energiområdet. Förslagen och bedömningarna i propositionen innebär ökade ambitioner och ökade resurser för vissa delar av arbetet med forskning och innovation på energiområdet. Nödvändiga insatser i samband med dessa uppgifter ryms inom befintlig ram.

Förslagen och bedömningarna i propositionen innebär ökad samverkan när det gäller forskning och innovation med energirelevans. Detta berör verksamheten hos exempelvis Verket för innovationssystem (Vinnova), Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) samt Vetenskapsrådet.

Ekonomiska konsekvenser

Propositionen behandlar den verksamhet kring forskning, utveckling, demonstration och innovation som finansieras genom anslaget för energiforskning inom utgiftsområdet 21 Energi. Dessa behov kan mötas genom de ökade resurser som anges i budgetpropositionen för 2017 (prop. 2016/17:1 utg.omr. 21).

Konsekvenser för företag

De långsiktiga insatserna kring forskning, utveckling, demonstration och innovation på energiområdet berör i varierande utsträckning delar av näringslivet. På ett övergripande plan förbättras näringslivets konkurrenskraft genom att näringslivets energirelaterade forskning och utveckling underlättas och att företag får lättare att samverka med universitet och högskolor och andra för kompetensutveckling m.m.

Ökat samarbete mellan innovationssystemets aktörer och ökade insatser för innovation och kommersialisering av forskningsresultat förväntas sammantaget underlätta en utveckling mot såväl ett hållbart energisystem som ökad sysselsättning, ekonomisk utveckling och export.

Förslagen i propositionen medför inte några administrativa eller andra kostnader för näringslivet.

Andra konsekvenser

De presenterade åtgärderna bedöms inte ha några konsekvenser för brottsligheten, det brottsförebyggande arbetet, för offentlig service i olika delar av landet, eller för den kommunala självstyrelsen.

Propositionen beskriver åtgärder avsedda att främja jämställdheten mellan kvinnor och män inom forskning och innovation på energiområdet samt vid utvecklingen av energisystemet.

Verksamheten är inriktad mot främjandet av en hållbar utveckling och kommer aktivt att bidra till uppfyllandet av såväl energipolitikens mål som mål för klimatpolitiken och miljöpolitiken. De enskilda insatserna kring forskning och utveckling i sig förväntas ha ringa direkt påverkan på miljön.

Prop. 2016/17:66

Förteckning över remissinstanserna

Följande remissinstanser har yttrat sig över Statens energimyndighets rapport Helhetssyn är nyckeln – strategi för forskning och innovation på energiområdet 2017-2020, samt de båda utvärderingarna: Affärsverket svenska kraftnät, Almi företagspartner AB, Bil Sweden, Boverket, Chalmers tekniska högskola, Energigas Sverige, Energimarknadsinspektionen, Fastighetsägarna Sverige AB, Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Forsvarsmakten, Göteborgs universitet, Havs och vattenmyndigheten, Högskolan Dalarna, Innventia AB, Installatörsföretagen, IQ samhällsbyggnad, Isoleringsfirmornas förening, Jernkontoret, Kommerskollegium, Konjunkturinstitutet, Konsumentverket, Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien, Kungl. Tekniska högskolan, Kungliga vetenskapsakademien, Landsorganisationen i Sverige (LO), Lantbrukarnas Riksförbund, Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet, Naturvårdsverket, Riksrevisionen, RISE Research Institutes of Sweden, Skogsindustrierna, Skogsstyrelsen, Statens fastighetsverk, Statens jordbruksverk, Statens väg och transportforskningsinstitut, Statistiska centralbyrån (SCB), Stiftelsen för strategisk forskning, Stiftelsen Lantbruksforskning, Stockholms universitet, Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete (SIDA), Svensk fjärrvärme, Svensk kollektivtrafik, Svenska Bioenergiföreningen (Svebio), Svenska Petroleum och biodrivmedelsinstitutet, Svenska skogsbrukets forskningsinstitut (Skogforsk), Swerea AB, Sveriges byggindustrier, Sveriges lantbruksuniversitet, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Teknikföretagen, Totalförsvarets forskningsinstitut, Trafikverket, Umeå universitet, Uppsala universitet, Vetenskapsrådet, Återvinningsindustrierna, samt Swedish ICT AB.

Följande remissinstanser har inbjudits att yttra sig, men avstått från att lämna yttrande: Branschföreningen Svensk Torv, Business Sweden, Byggherrarna Sverige AB, Byggmateriellindustrierna, Elsäkerhetsverket, Energiforsk AB, EnergiRådgivarna (Föreningen Sveriges energirådgivare), Greenpeace, Handelshögskolan i Stockholm, Göteborgs universitet, Internationella miljöinstitutet (International Institute for Industrial Envi, Linnéuniversitetet, Plast- och kemiföretagen, SISP – Swedish Incubators & Science Parks, Skogen och Kemin, Gruvorna och Stålet (SKGS), Stiftelsen för Miljöstrategisk forskning, Stiftelsen Industriefonden, Stiftelsen Institutet för framtidsstudier, Stiftelsen JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Stockholm Environment Institute (SEI), Svensk Vindenergi, Svensk Vindkraftförening, Svenska fordonskomponentgruppen AB, Svenska Kyl & Värmepumpföreningen (SKVP), Svenska Miljöinstitutet IVL AB, Svenska Naturskyddsföreningen, Svenska Solenergiföreningen, Svenska Trädbränsleföreningen, Svenskt Näringsliv, Sveriges Energiföreningars Riksorganisation, Tjänstemännens Centralorganisation (TCO), VVS Företagen, Ekonomistyrningsverket, Handelshögskolan i Stockholm, Lunds universitet, Sveriges

Yttrande har även kommit in från Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser.

Miljö- och energidepartementet

Utdrag ur protokoll vid regeringssammanträde den 14 december 2016

Närvarande: statsminister Löfven, ordförande, och statsråden Lövin, Wallström, Y Johansson, M Johansson, Baylan, Bucht, Hultqvist, Andersson, Hellmark Knutsson, Ygeman, A Johansson, Bolund, Damberg, Bah Kuhnke, Strandhäll, Shekarabi, Fridolin, Eriksson, Linde, Skog, Ekström

Föredragande: statsrådet Baylan

Regeringen beslutar proposition Forskning och innovation på energiområdet för ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet