



Forskning och innovation för omställning av energisystemet

– en analys av Energimyndighetens FoI-verksamhet

I den här rapporten analyserar Tillväxtanalys den del av Energimyndighetens verksamhet som finansieras av energiforskningsanslaget. Analysen syftar till att bedöma måluppfyllelse och resultat av olika insatser.

Dnr: 2015/018

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon: 010 447 44 00
Fax: 010 447 44 01
E-post: info@tillvaxtanalys.se
www.tillvaxtanalys.se

För ytterligare information kontakta: Tobias Persson
Telefon: 010 447 44 77
E-post: tobias.persson@tillvaxtanalys.se

Förord

Regeringen har uppdragit åt Tillväxtanalys att granska de delar av Energimyndighetens FoI-verksamhet som ligger nära omställning av energisystemet, till exempel i form av kommersialisering och då ur perspektiven resultat, måluppfyllelse och effekt.

Samtidigt som Tillväxtanalys har genomfört utvärderingen har Energimyndigheten arbetat med ett underlag (Fokus IV) till regeringen för hur energiforskningen bör utvecklas framöver. För att ge Energimyndigheten möjlighet att beakta slutsatser från utvärderingen i sitt arbete har Tillväxtanalys valt att löpande informera om utvärderingen. Vår förhoppning är därför att Fokus IV ger svar på delar av de förslag som framkommit i utvärderingen.

Tillväxtanalys har löst uppdraget genom att anlita fem konsultföretag och genom att göra en egen analys av de underlag som konsulterna tagit fram. Under arbetets gång har dialog förts med Energimyndigheten i syfte att diskutera de perspektiv som Tillväxtanalys har önskat studera.

Tillväxtanalys projektgrupp har bestått av Enrico Deiacco, Irene Ek, Lars Bager-Sjögren och Tobias Persson som också fungerat som projektledare.

Östersund, december 2015

Jan Cedervärn
Vik. generaldirektör
Tillväxtanalys

Innehåll

Sammanfattning	7
Summary	10
1 Energiforskning för omställning	13
1.1 Uppdraget	13
1.2 Bakgrund – energiforskningen har en lång historia	14
1.3 Tillväxtanalys inriktning på utvärderingen.....	15
1.3.1 Kartläggning av resursfördelning.....	15
1.3.2 Stöd till stora demonstrationsprojekt och kommersialisering.....	16
1.3.3 Kontrafaktisk analys och patentdatabas.....	16
2 Fördelning av pengar och prioriteringar	17
2.1 Hur Energimyndigheten fördelar pengar	17
2.1.1 Fördelningen av resurser har förändrats sedan 2011	18
2.1.2 Stöd beviljas i form av enskilda projekt och inom program	19
2.1.3 Majoriteten projekt till tillämpad forskning i första etappen.....	20
2.1.4 Mål fungerar på projektnivå.....	21
2.2 Tillväxtanalys reflektion och bedömning.....	21
3 Stora demonstrationsinsatser.....	23
3.1 Målen uppnås ofta men projekten kommersialiseras inte.....	23
3.2 Oklart hur prioritering görs och vad som händer efteråt	24
3.3 Tillväxtanalys bedömning och förslag kring pilot- och demonstrationsprojekt	26
4 Kommersialiseringsstöd i form av Affu	27
4.1 Vad är bidraget från Affu	28
4.2 Tillväxtanalys samlade bedömning och förslag kring kommersialisering.....	29
5 Två förslag för bättre uppföljning och strategier	30
5.1 Patent är en enkel och relevant indikator för spridning av kunskap.....	30
5.2 Energimyndighetens stöd till företag	32
5.3 Tillväxtanalys bedömning och förslag.....	33
6 Perspektiv framåt – hur är vad	34
6.1 Måluppfyllelse och resultatstyrning.....	34
6.2 Energimyndigheten gör många saker rätt men gör de rätt saker?	35
6.2.1 En fungerande verksamhet	35
6.2.2 Inte ännu möjligt att veta om rätt saker genomförs	36
6.2.3 Nya rapporteringskrav i årsredovisningen.....	37
7 Regeringen borde prioritera	38
8 Referenser	40

Sammanfattning

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

Omställning det övergripande målet

Utvärderingen är avgränsad till den verksamhet inom energiforskningsanslaget som syftar till att leda till kommersialisering av ny eller utvecklad teknik. Det innebär att framför allt två av målen för energiforskningen berörs i utvärderingen – 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.

Energimyndigheten tolkar dessa två mål som att verksamheten ska inriktas mot energi-relevant 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 målen. Däremot innebär målen att verksamheten behöver bedrivas på olika sätt. Målet om långsiktig omställning handlar om att välja ut några få stora samhällsutmaningar som ligger långt ifrån marknaden och näringslivets kortsiktiga intresse. Målet om att utveckla teknik och tjänster för kommersialisering handlar om att fånga initiativ som är starka i den nuvarande akademiska miljön och hos näringslivet.

Oklart hur Energimyndigheten prioriterar mellan målen

Det har inte varit möjligt att skapa en tydlig överblick över hur målen påverkar resurs-prioriteringar mellan de olika temaområdena, mellan kommersialisering och långsiktig omställning. Detta är troligen en konsekvens av inriktningen mot att skapa en balanserad projektportfölj som framförallt skapas underifrån genom dialog mellan myndigheten och olika aktörer.

I OECD:s granskning av Sveriges innovationspolitik konstateras att verksamheten är mycket ”bottom-up”-styrd och man efterfrågar en mer balanserad inriktning med mer politiska prioriteringar för samhällsutmaningar. Tillväxtanalys konstaterar att denna slutsats även gäller för FoI-verksamheten vid Energimyndigheten. En för stark ”bottom-up”-inriktning riskerar att vara konservativ då den återspeglar områden som redan är starka inom näringslivet och i universitetsvärlden.

Förslag för Energimyndighetens verksamhet – återrapportering mot mål

Energimyndigheten behöver en övergripande strategi som bygger på myndighetens nuvarande strategiarbete (Fokus) men som inriktas mot en samlad prioritering mellan den verksamhet som bedrivs med ett ”top-down”-perspektiv mot samhällsutmaningar och den som sker ”bottom-up” mot kommersialisering av nya energirelevanta produkter och tjänster genom näringslivet. Energimyndigheten bör prioritera mellan samhällsutmaningarna och inrikta verksamheten mot några få och större områden. För respektive

område behövs tidsatta mål, till exempel *när* en demonstrationsanläggning behöver finnas på plats.

En övergripande och transparent strategi skulle möjliggöra en bedömning av hur Energi-myndigheten arbetar mot de tre målen.

För att skapa förutsättningar att följa Energimyndighetens bidrag till måluppfyllelse bör Energimyndigheten i sitt regleringsbrev få i uppgift att i åiterrapporteringen i årsredovisningen redovisa:

- hur FoI-stödet fördelas mellan de olika målsättningarna för energiforskningen och hur förändringar påverkar måluppfyllelse av respektive mål,
- hur FoI-stödet fördelas på programfinansiering och enskilda projekt samt hur förändringar påverkar måluppfyllelsen av respektive mål.

Kommersialisering en integrerad och en egen verksamhet

Energimyndigheten stödjer energiforskning i hela innovationsprocessen, allt ifrån grundforskning till kommersialisering, vilket var ett krav i prop. 2005/06:122. Verksamheten är uppdelad i olika temaområden. Under varje område finns det enskilda projekt och program som består av grundläggande forskning, tillämpad forskning, utveckling och demonstration. Kommersialisering ska vara en del av dessa områden. Kommersialiseringsstöd i form av ett riktat affärsutvecklingsstöd som kallas bidrag med begränsad royalty finns också som en egen verksamhet under Affärsutveckling och kommersialisering (Affu).

Kommersialisering som en integrerad fråga i energiforskningen

I intervjuer som genomförts i utvärderingen har det framkommit kritik mot att kommersialisering inte varit en tillräckligt central del av stödet som kommer från de olika temaområdena.

I analysen har det framkommit att Energimyndighetens finansiering av demonstrations- och pilotprojekt många gånger saknat en utvecklad strategi för kommersialisering och att detta inte heller varit efterfrågat. Det gäller i ansökningsmaterialet såväl som i den löpande bevakningen. Verksamheten har snarast varit inriktad mot att testa ny teknik i större skala. Att testa ny teknik har även varit huvudmålet i projekten. Detta mål har i regel blivit uppfyllt.

Kommersialisering i form av en egen verksamhet

Processen som finns på Affu är omfattande och sofistikerad. Detta gör också att den administrativa kostnaden per stödprojekt blir högre än i andra statliga initiativ. Det är sällsynt att företag som fått stöd av Energimyndighetens forskningsverksamhet fortsätter till Affu. Att sökande har haft tidigare finansiering av Energimyndighetens forskningsverksamhet är inte heller något som specifikt efterfrågas.

Det som skiljer Affu-initiativet från andra offentliga initiativ som erbjuder finansiellt stöd för kommersialisering och affärsutveckling i företag är energiinriktningen, den tekniska expertisen och finansieringskapaciteten. De flesta andra initiativ riktar sig brett mot kommersialisering i hela näringslivet och kan inte bidra med lika mycket resurser.

En samhällsekonomisk analys av Affu-verksamheten genomfördes 2013 av Energi-myndigheten. Denna indikerar att verksamheten har en liten men positiv samhällsnytta.

Tillväxtanalys anser att en förnyad effektanalys bör genomföras inom tre år. Effektanalysen bör inte bara vara en samhällsekonomisk analys utan även inkludera hur verksamheten bidrar till målen för energiforskningen. Inför en sådan granskning behöver Affu utveckla sin redovisning så att kostnader för selektion av stödbjekt kan urskiljas från mjukt rådgivningsstöd.

Förslag för Energimyndighetens verksamhet – inrätta en patentdatabas

Tillväxtanalys föreslår att Energimyndigheten i sin instruktion 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.

Regeringen behöver prioritera för att ge förutsättning för långsiktig omställning

Utvärderingen visar på en avsaknad av nationella styrmedel som skapar efterfrågan på den teknik och de tjänster som Energimyndigheten stödjer – teknik och tjänster som är långt ifrån konkurrenskraftiga på en marknad men som behövs för en långsiktig omställning av energisystemet. Detta faller dock utanför utvärderingens själva huvudfråga eftersom dessa styrmedel ligger utanför Energimyndighetens ansvarsområde.

Tillväxtanalys anser därför att Energimyndigheten har svårt att klara målet om att använda sin FoI-verksamhet för att bidra till den långsiktiga omställning som är samhällsmotiverad, såvida inte regeringen ger nödvändiga förutsättningar. Energimyndighetens verksamhet behöver många gånger extern medfinansiering för att vara tillåten. Att hitta medfinansiering för långsiktiga samhällsutmaningar är dock svårare 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 anser, precis som OECD, att regeringen borde skapa förutsättningar för kommersialisering av teknik som är central för långsiktiga samhällsutmaningar på energiområdet. Regeringen borde prioritera några få större områden som är av extra stor vikt för den svenska omställningen, till exempel energianvändning i stålindustrin. Det är sannolikt att de insatser som kommer att krävas strider mot EU:s sekundärrätt. Genom en genomarbetad strategi borde det dock finnas möjlighet att använda sig av artikel 192 i primärrätten för att kunna genomföra de insatser som krävs.

Summary

Growth Analysis assesses that the Swedish Energy Agency's activities that are based on "energy research funding" generally work well, considering the given requisites. Improvements could be made in some parts so as to increase the transparency of overarching prioritisations and facilitate a learning process for both the Energy Agency itself, its aid recipients and other interested parties.

The overarching goal is transition

Only energy research funding activities that were intended to result in the commercialisation of new or developed technology were evaluated. This meant that the evaluation focused primarily on two of the energy research goals: firstly, the goal of building up knowledge and new technology for the long-term transition to a sustainable energy system in Sweden, and secondly, the goal of developing technology and services that can be commercialised by Sweden's business sector.

The Swedish Energy Agency interprets these two goals as meaning activities are to focus on energy-relevant research and the commercialisation of new products and services that contribute to the development of an ecologically sustainable energy system with a high degree of supply reliability and competitive energy prices.

However, Growth Analysis finds that this creates an overly simplistic picture. The goals have the same focus but they imply that activities need to be conducted in two different ways. The goal of long-term transition is about choosing a small number of major societal challenges that are far away from the market and the short-term interests of the business sector. The goal of creating technology and services for commercialisation is instead a matter of picking up on strong initiatives that stand out in the current academic environment and the business sector.

Unclear how the Swedish Energy Agency prioritises the goals.

It has not been possible to gain a clear overview of how the goals influence the prioritisation of resources between the different theme areas, i.e. between commercialisation and long-term transition. This is probably a consequence of the focus on creating a balanced project portfolio which is primarily created from below through dialogue between authorities and different players.

In the OECD's inspection of Sweden's innovation policy, it was stated that activities are very much "bottom-up" driven and there were calls for a more balanced orientation with more political priorities for societal challenges. Growth Analysis notes that this conclusion also applies to the Swedish Energy Agency's R & I activities. An overly strong "bottom-up" approach implies a risk of conservatism since it reflects areas in the business sector and academic world that are already strong.

Proposal for the Swedish Energy Agency's activities – goal-related feedback

The Swedish Energy Agency needs an overarching strategy that is based on the Agency's current work with Fokus but that focuses on a concentrated prioritisation between activities conducted with a "top-down" perspective towards societal challenges and a "bottom-up" perspective towards the commercialisation of new energy-relevant products and services. This entails priorities between theme areas, individual projects and programme-governed

activities, between the different goals and different societal challenges. This strategy would make it possible to assess how the Swedish Energy Agency is working towards the three goals.

To create the prerequisites needed to follow the Swedish Energy Agency's contributions to goal achievement, it should be stated in the Energy Agency's appropriation directions that the Agency's annual report with feedback should state:

- how R & I aid is divided between the different goals for energy research and how changes influence goal achievement.
- how R & I aid is divided between programme funding and individual projects and how changes influence goal achievement.

Commercialisation is both an integrated and a separate activity

The Swedish Energy Agency supports energy research in the whole innovation chain, from basic research to commercialisation, which was a requirement stated in the 2005/06:122 bill. The activities are divided into different theme areas. For each area, there are individual projects and programmes that consist of basic research, applied research, development and demonstration. Commercialisation must be part of these areas. Commercialisation aid in the form of targeted business development aid, known as grants of limited royalties, is now also a separate activity under Business Development and Commercialisation (Affu).

Commercialisation as an integrated aspect of energy research

The evaluation revealed criticism of the fact that commercialisation has not been a sufficiently central part of the aid that has come from the different theme areas.

In the analysis, it has emerged that the Swedish Energy Agency's funding of demonstration and pilot projects has frequently lacked a developed strategy for commercialisation and moreover, such a strategy has not been asked for either. This is true of both the application materials and the ongoing monitoring. The activities have instead focused on testing new technology on a rather large scale. The testing of new technology has also been the main goal of the project and, as a rule, this goal has been fulfilled.

Commercialisation in the form of a separate activity

The Affu process is both extensive and sophisticated. This means that the administrative cost of each aid project is higher than that of other government initiatives. The activities have worked well and it is rare for businesses that have received aid from the Swedish Energy Agency's research activities to continue to Affu. It was not asked specifically whether applicants had had earlier funding from the Swedish Energy Agency's research activities.

What distinguishes the Affu initiative from other government initiatives that offer financial aid for commercialisation and business development in companies is the focus on energy, the technical expertise and the scope of the funding. Most other initiatives have a broad focus on commercialisation in the entire business sector and cannot contribute as much money.

A socioeconomic analysis of the Affu activities was done in 2013 by the Swedish Energy Agency. This indicated that the activities do constitute minor positive benefit for society.

Growth Analysis believes that a new impact analysis should be done within three years. The impact analysis should not only be a socioeconomic analysis; it should also include an analysis of how the activities contribute to the energy research goals. Before doing such an investigation, Affu should develop its reporting so that the costs for the selection of aid objects can be distinguished from soft aid.

Proposal for the Swedish Energy Agency's activities – set up a patent database

Growth Analysis suggests that the instructions to the Swedish Energy Agency should include the task of setting up a patent database with information about patents in the form of the patent's application or publication number. It must include all patents that have been developed, directly or indirectly, with the help of funding from the Swedish Energy Agency.

The government needs to prioritise to give the prerequisites for long-term transition

The evaluation demonstrates a lack of policy instruments that create a demand for the technology and services that the Swedish Energy Agency supports – technology and services that are far from being competitive on a market but are needed for a long-term transition of the energy system. However, this falls outside the main question of the evaluation since the reason lies beyond the Swedish Energy Agency's area of responsibility.

Growth Analysis believes it will be difficult for the Swedish Energy Agency to achieve the goal of using its R & I activities to contribute to the long-term transition that is needed by society unless the government provides the necessary prerequisites. The Swedish Energy Agency's activities often need external co-funding in order to be permissible. However, it is more difficult to find co-funding for long-term societal challenges than for projects that are closer to commercialisation on an existing market, unless there are supplementary strategies and instruments that enable more expensive technology to be commercialised.

Growth Analysis is of the same opinion as the OECD that the government should create the prerequisites for the commercialisation of technology that is essential for long-term societal challenges in the field of energy. The government should prioritise a small number of areas that are of particular importance for Sweden's transition, for instance, energy use in the steel industry. The measures that will be necessary will probably be in conflict with EU secondary legislation. However, through a well-planned strategy, it should be possible to use article 192 in primary legislation to implement the necessary measures.

1 Energiforskning för omställning

Det övergripande målet för forskning och innovation på energiområdet är att insatser ska genomföras som bidrar till uppfyllandet av de energi- och klimatpolitiska målen och visionerna till år 2020 och på lång sikt samt de energirelaterade miljöpolitiska målen¹. Med andra ord bör den svenska energiforskningen inriktas mot att främja ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Det övergripande effektmålet konkretiseras genom tre mål. Forskning och innovation (FoI) på energiområdet ska:

- bygga upp kunskap, kompetens och ny teknik som möjliggör omställningen till ett långsiktigt hållbart energisystem i Sverige,
- utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv,
- bidra till och dra nytta av internationella samarbeten.

Statens Energimyndighet (Energimyndigheten) sammanställer själva måluppfyllelsen för perioden 2013–16 enligt följande:

”De övergripande målen för perioden kan sammanfattas med att insatserna ska bidra till att ställa om energisystemet, bygga upp kunskap och kompetens som krävs för omställningen, samt kommersialisering av produkter och tjänster. Med stöd av Utvecklingsplattformarnas analyser bedömer Energimyndigheten att dessa mål uppfyllts väl i verksamheten. Samtliga beslutade stöd har varit inriktade mot dessa mål. Program och större projekt har utvärderats under perioden och generellt har det gått att utläsa att måluppfyllelsen för de genomförda insatserna överlag varit god.”²

1.1 Uppdraget

Tillväxtanalys har i Regleringsbrevet fått i uppdrag att utvärdera Energimyndighetens verksamhet under anslag 1:4. Uppdraget lyder så här:

”Statens energimyndighet administrerar enligt riktlinjer i propositionen Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem, ett program för forskning och innovation på energiområdet.³ 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 energipolitiska mål samt energirelaterade miljöpolitiska mål. Myndigheten ska även främja kommersialisering av forskningsresultat och spridning av nya produkter, processer och tjänster.

Uppföljning och utvärdering av verksamheten sker regelbundet en gång per mandatperiod. Som en del i denna uppföljning behövs en utvärdering som beskriver måluppfyllelse, redovisar olika typer av resultat av olika insatser, samt i den mån det är möjligt diskuterar effekter av olika typer av insatser inklusive kontrafaktiska utvärderingar. En sådan utvärdering kan avgränsas till de program och aktiviteter som

¹ Proposition 2012/13:31.

² EM (2012) Forskning och innovation för ett hållbart energisystem sid 42. Målen utvecklas i myndighetens prioriteringsarbete i form av visioner för delområden som operationaliseras i mål och delmål i det s.k. Fokusarbetet.

³ Prop. 2012/13:21

har som syfte att främja näringslivets förmåga att utveckla ny teknik för att förbättra existerande produkter och tjänster och att introducera nya.”

1.2 Bakgrund – energiforskningen har en lång historia

Riksdagsbeslutet om forskning och innovation på energiområdet inför perioden 2013–16 följde många tidigare beslut. Statliga insatser för forskning, utveckling och demonstration på energiområdet har genomförts sedan år 1975. Det var då en åtgärd för att minska Sveriges oljeberoende efter oljekrisen år 1973. Sedan dess har ett antal utredningar och propositioner presenterats. Den så kallade energiteknikfonden för stöd till projekt som skulle utveckla energiteknik för kommersialisering skapades vid 1991 års energipolitiska beslut.⁴ Genom att riksdagen år 1997 fattade beslut om propositionen ”En uthållig energiförsörjning”, fick energiforskningen en långsiktig finansiering.⁵ Statens energimyndighet skapades 1998 och 5,6 miljarder kronor avsattes under perioden 1998–2004 för energiforskning, energiteknikstöd, introduktion av ny energiteknik samt energipolitiskt motiverade klimatinsatser.

En utredning tillsattes år 2001 för att utvärdera det långsiktiga energipolitiska programmet, och den överlämnade sitt betänkande till regeringen år 2003.⁶ Utredningen fastslog att det långsiktiga energipolitiska programmet hade en för stor tilltro till att energiforskningen skulle driva omställningen av energisystemet. På kort sikt framhövs i stället att andra styrmedel såsom skatter och direkta stöd hade större betydelse för omställningen. Utredningen påtalade också vikten av att harmonisera satsningarna på forskning, utveckling och demonstration med övriga styrmedel som användes i samma syfte – omställningen av energisystemet. Vidare konstaterade utredningen att en svensk strategi för att utveckla ett hållbart energisystem måste förhålla sig till att villkoren för energipolitiken påverkas av vår omvärld och i synnerhet utvecklingen av energipolitiken inom EU.

I budgetpropositionen för år 2005 beslutades det att de långsiktiga energipolitiska insatserna skulle fortsätta under perioden 2005–11 men att insatserna kring forskning, utveckling och demonstration skulle få en mindre budget än tidigare, 440 miljoner kronor per år.⁷ Nivån höjdes till 815 miljoner kronor per år redan 2006 genom att riksdagen beslutade om regeringens förslag.⁸

Våren 2006 lade regeringen fram en energiforskningsproposition – Forskning och ny teknik för framtidens energisystem – som antogs av riksdagen.⁹ Statens energimyndighet gavs i ansvar att komplettera de fastlagda övergripna målen med visioner, operativa mål och delmål. Utifrån detta skulle myndigheten utforma insatserna. Riksdagens beslut innefattar även att en oberoende utvärdering av insatserna ska genomföras vart fjärde år som underlag för successiva revideringar av inriktning och mål. Den första perioden var 2007–10.

På uppdrag av Näringsdepartementet genomförde år 2009 en konsult en utvärdering av verksamheten. I skrivelsen ”Utvärdering av insatserna för forskning och innovation inom energiområdet” redogjorde regeringen för hur Energimyndighets verksamhet bedrivits

⁴ Prop. 1990/91:88

⁵ Prop. 1996/97:84

⁶ SOU 2003:80

⁷ Prop. 2004/05:1

⁸ Prop. 2006/07:1

⁹ Prop. 2005/06:127

sedan år 2007.¹⁰ Regeringen gjorde bedömningen att myndighetens verksamhet motsvarade den politiska intentionen. Regeringen konstaterade även att verksamheten kunde anses bidra till målen om omställning av energisystemet, ökad kunskap och kompetens samt kommersialisering och övrigt nyttiggörande av resultaten. Regeringen gjorde även bedömningen att mål och inriktning för de statligt finansierade insatserna för forskning och innovation inom energiområdet borde ligga fast.

I och med beslut om budgetpropositionen för år 2009 ökade Energimyndighetens anslag för forskning och innovation inom energiområdet till över en miljard kronor.¹¹ Grundnivån var drygt 900 miljoner kronor år 2009 men regeringen fattade beslut om ett tillskott på över 875 miljoner under en tre årsperiod för demonstrationsprojekt och kommersialisering. I och med budgetpropositionen för 2013 beslutades en nivå på omkring 1,3 miljarder kronor per år för perioden 2013–15.

1.3 Tillväxtanalys inriktning på utvärderingen

Energimyndigheten genom att beskriva måluppfyllelse, redovisa olika typer av resultat av insatser och i den mån det är möjligt diskutera effekterna av olika typer av insatser inklusive kontrafaktiska utvärderingar.

Sedan 2009 finns det ett stort antal utvärderingar av Energimyndighetens verksamhet. Utvärderingen år 2009 baserades på ett antal genomförda intervjuer, 50 stycken, i syfte att göra en bedömning av verksamheten. Detta medför att uppdraget bör genomföras något annorlunda än den tidigare utvärdering som utgjorde underlag för regeringens skrivelse år 2009.

Tillväxtanalys har i stället låtit bedömningen utgå från projektdata och redan publicerade bedömningar i årsredovisningar och andra rapporter där resultat beskrivits. Fem olika konsultföretag har genomfört uppdrag utifrån olika frågeställningar. Dessa uppdrag har delvis överlappat, vilket möjliggjort en djup förståelse för vissa områden. Förhoppningsvis bidrar detta till ett bättre underlag för hur framtida utvärderingar ska utföras.

1.3.1 Kartläggning av resursfördelning

Det första uppdraget var en kartläggning av Energimyndighetens stödinstrument¹² och av hur resurser fördelas inom energiforskningsanslaget (kapitel 2). Utan en fullständig förteckning är det svårt att bilda sig en uppfattning om verksamheten och göra internationella jämförelser. För att möjliggöra detta har en projektdatabas skapats som utöver ekonomiska parametrar ger svar på om projekten har finansierats i flera etapper och om de är enskilda projekt eller organiseras som ett programprojekt, samt visar i vilka delar av innovationskedjan som projektet kategoriseras. Energimyndighetens process utgår inte från en innovationskedja men information om projekts bidrag till en innovationskedja är ändå något som myndigheten sammanställer. Denna information ger en alternativ bild av verksamheten. Konsultföretaget Kontigo har tagit fram projektdatabasen och med hjälp av denna identifierat stödmottagare för fallstudier.

¹⁰ Skr. 2009/10:168 se även Ramböll (2010)

¹¹ Prop. 2008/09:1

¹² Det gemensamma begreppet för hur regeringen realiserar sin styrning är styrmedel, varav de vanligaste är regler (lagar) och resurser (ekonomiska) men även utnämningar. De styrmedel som är allokerade till Energimyndigheten är handeln med elcertifikat (lag) och ekonomiska stöd till FoU. De sistnämnda kallar Tillväxtanalys för *stödinstrument* som kan anta olika former, till exempel lån, bidrag genom partnerskap, bidrag genom utlysningar och bidrag med medfinansieringskrav.

1.3.2 Stöd till stora demonstrationsprojekt och kommersialisering

Regeringens uppdrag anger att fokus ska ligga på omställning och kommersialisering. Tillväxtanalys har därför valt att granska närmare de ”senare” delarna i innovationskedjan i form av stöd till demonstration och stöd till kommersialisering.

Stöd till olika typer av demonstrationsanläggningar syftar till att minska kostnaderna för att säkerställa att ny teknik fungerar och kan kommersialiseras (kapitel 3). Tillväxtanalys har valt ut några projekt och ställer frågor kring huruvida målsättningarna är nådda och om de nya möjligheterna har kommersialiserats och fått en spridning. I det senare berörs övriga energipolitiska styrmedel då dessa kan förväntas skapa en efterfrågan på den utvecklade lösningen. Damvad Analytics har genomfört detta uppdrag.

Kommersialisering av möjligheter till energiomställning är den affärsmässiga aspekten av omställning (kapitel 4). Kommersialiseringen kan vara ett naturligt slutskede i den innovationskedja som föregåtts av grundforskning, tillämpad forskning och demonstration eller som en direkt realisering av en innovation i ett etablerat företag som har fått stöd från Energimyndigheten. Slutligen kan energirelevanta lösningar tas fram oberoende av Energimyndighetens övriga stödverksamhet. Energimyndigheten har en särskild enhet för affärsutveckling (Affu) som arbetar med lån. Tillväxtanalys har valt att analysera hur detta stödinstrument förhåller sig till Energimyndighetens allmänna målsättningar. Analysen jämför också stödinstrumentet med liknande hos andra aktörer. Tillväxtanalys har valt att inte härleda effekterna av Affus insatser då Energimyndigheten i en egeninitierad utvärdering relativt nyligen gjort en kvantitativ effektanalys.¹³ Faugert & Co har genomfört detta uppdrag.

1.3.3 Kontrafaktisk analys och patentdatabas

Energimyndigheten har i en särskild rapport till regeringen lämnat förslag på hur indikatorer för resultat och bidrag till omställning och kommersialisering kan utvecklas.¹⁴ Tillväxtanalys ger i kapitel 5 förslag på två områden där information bör tillgängliggöras för framtida analyser. Det ena området gäller möjligheterna till kontrafaktisk analys av stöd som riktats till företags utvecklingsarbete, och det andra gäller värdet av att samla in patentansökningar till följd av Energimyndighetens stöd. Denna analys utgår från ett uppdrag genomfört av Ramböll och Copenhagen Economics. Den senare analysen visar även att det i dag inte är möjligt att göra en kontrafaktisk analys med nuvarande dataunderlag.

¹³ Energimyndigheten (2013).

¹⁴ Se regleringsbrev för Energimyndigheten för 2015.

2 Fördelning av pengar och prioriteringar

Energimyndigheten genomför strategisk styrning och prioriteringar i FoI-verksamheten utgående från utvecklingsplattformar och ett arbete som kallas Fokus. Utvecklingsplattformarna (UP) är rådgivande strategiska grupper med representanter från näringsliv, akademi och samhälle som är tillsatta inom vart och ett av Riksdagen fastställda temaområden. Sedan mitten på 1990-talet sammanfattas forskning och innovation inom energipolitiken i sex områden:

- energisystemstudier
- byggnader och energi
- energiintensiv industri (massa, papper, sågverk, metallurgisk, kemisk, gruvor)
- kraftsystem
- transporter
- bränslebaserade energisystem (försörjningsfrågor kring övriga energikällor inklusive bränsle från skog och torv).

Grupperna lämnar så kallade UP-rapporter till Energimyndigheten med förslag på hur de övergripande tre energiforskningspolitiska målen – kommersialisering, långsiktig omställning och internationell samverkan – kan brytas ned för respektive temaområde och vilken inriktning verksamheten bör ta för att målen ska realiseras.

Utvecklingsplattformarnas rapporter är underlag för Energimyndighetens egna strategiska arbete, den så kallade Fokus-processen. I den rapport som följer av Fokus-arbetet presenteras hur myndigheten avser att styra och prioritera FoI-verksamheten under de närmsta åren. Detta underlag är också ett viktigt underlag för regerings proposition för energiforskningen som kommer vart fjärde år.

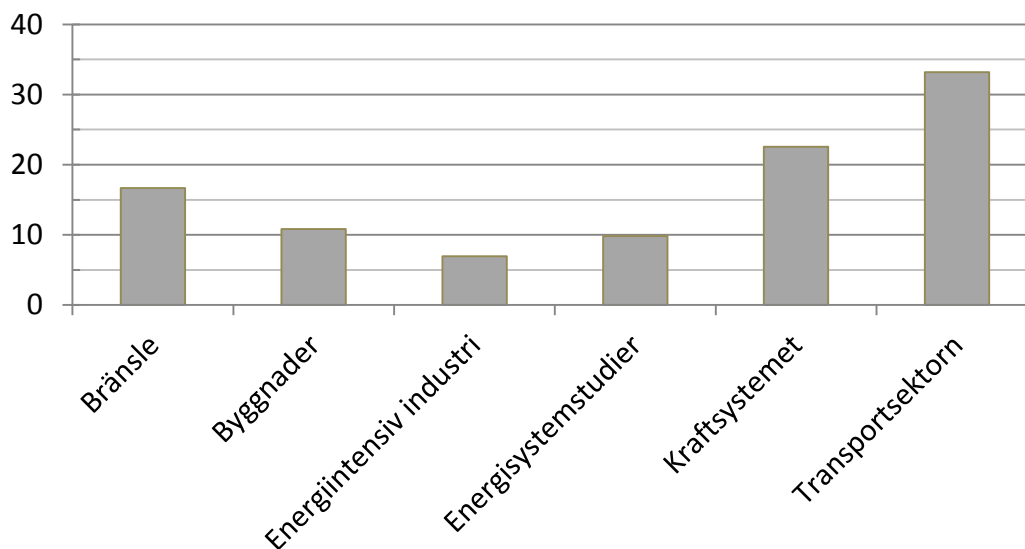
En viktig del av den strategiska styrning som sker inom utvecklingsplattformar och Fokus är att lämna förslag på vilka forsknings- och utvecklingsprogram som skall finansieras inom ramen för respektive tema. En del av detta arbete handlar om att analysera, beskriva och föreslå inriktning av olika underteman inom respektive tematiskt område.

Huvudfrågan som ställs i detta kapitel är hur Energimyndighetens strategiarbete för att målen ska uppnås påverkar helheten i verksamheten. För att kunna analysera detta beskrivs verksamheten utifrån genomförda projekt som aggregeras på olika sätt.¹⁵

2.1 Hur Energimyndigheten fördelar pengar

Energimyndigheten förfogar över omkring 1,3 miljarder kronor i forskningsanslag per år. Dessa fördelas mellan olika temaområden enligt Figur 1. Transportområdet är det område som fick mest pengar år 2014. Energianvändning inom byggnader och industrin tillhör tillsammans med det tvärgående området energisystem temaområden som vardera fick 10 procent eller mindre av de beviljade medlen.

¹⁵ Underlaget bygger på Kapitel 1 i PM med underlagsrapporter till denna rapport.



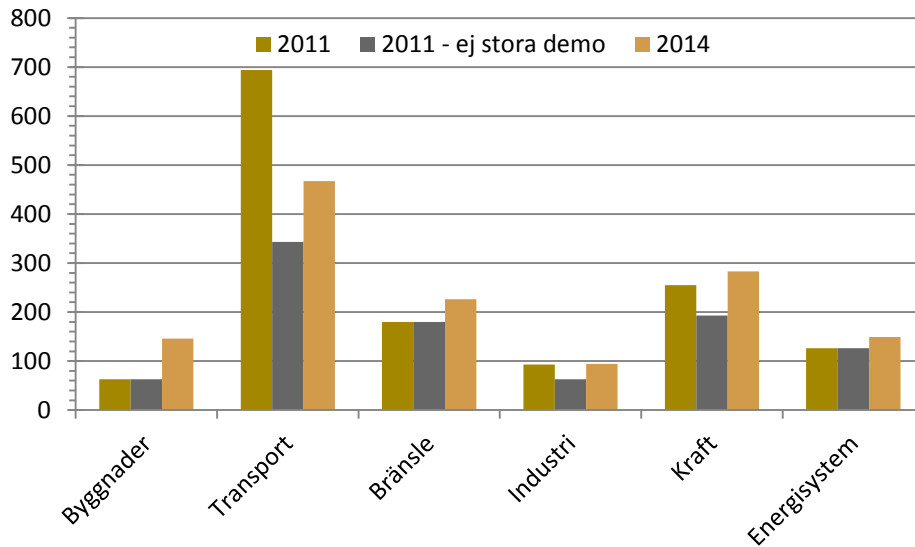
Figur 1 Andel, procent, av beviljade medel som går till Energimyndighetens sex forskningsområden 2014.

2.1.1 Fördelningen av resurser har förändrats sedan 2011

Det är inte helt lätt att jämföra fördelningen av resurser år 2011, det vill säga under förra Fokusperioden på Energimyndigheten, med nuvarande period som här representeras med 2014. De beviljade medlen år 2011 var drygt 1,4 miljarder kronor, men över 400 miljoner var en konsekvens av satsningen på stora demonstrationsprojekt 2009. Beviljade medel år 2014 var drygt 1,35 miljarder, men summan kunde användas mer fritt av Energimyndigheten.

Nästan fyra femtedelar av de beviljade medlen¹⁶ till stora demonstrationsprojekt gick till satsningar inom transportsektorn (Figur 2). Detta gjorde att ungefär hälften av Energimyndighetens beviljade medel till FoI hamnade inom transportområdet år 2011. Utifrån 2014 års fördelning har transportområdet fått en halverad budget jämfört med år 2011. Bilden blir dock en helt annan om de stora demonstrationsprojekten exkluderas ur analysen. Med dessa antaganden har transportområdets budget i stället ökat med över 30 procent. Den viktigaste orsaken till denna ökning är dock att de beviljade medlen ökat med över 40 procent om de stora demonstrationsprojekten exkluderas.

¹⁶ Energimyndigheten har övergått till att redovisa utbetalade medel eftersom myndigheten inte får ha något anslagssparande. Historiskt har de dock använt beviljade medel. I denna utvärdering som är tillbakablickande anser Tillväxtanalys att beviljade medel speglar hur Energimyndigheten strategiskt arbetat med inriktningen av verksamheten och dess måluppfyllnad.



Figur 2 Beviljade medel 2014 relativt 2011 per respektive temaområde. 2011 års belopp utan stora demonstrationsprojekt är också redovisade (miljoner kronor).

Svaret på hur medlen förändrades från år 2011 till år 2014 blir därför helt avhängigt om de stora demonstrationsprojekten beaktas. Oavsett val av perspektiv har temaområdena för byggnader, kraftsystemet och den energiintensiva industrin dock fått en större del av budgeten sedan år 2011. Framför allt gäller det de två förstnämnda områdena. Temaområdet för transporter har oavsett perspektiv fått en mindre andel av budgeten.

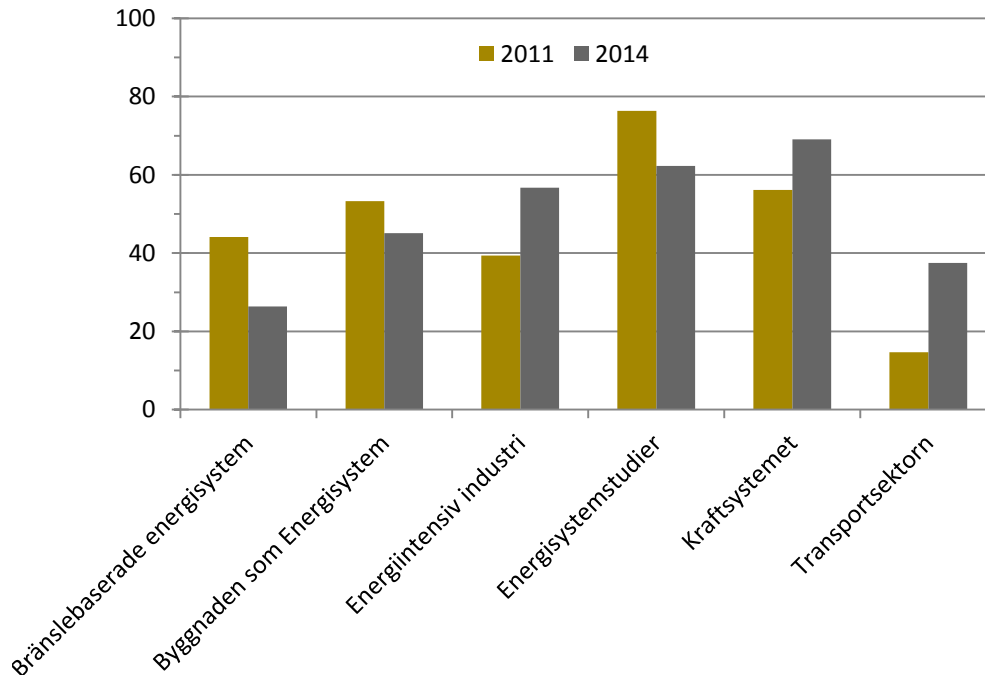
Temaområdena för energisystem och bränsle hade en klart mindre andel av budgeten år 2014 jämfört med beloppet år 2011 utan de stora demonstrationsprojekten. Om samma fördelning gällt hade energisystemområdets budget varit 20 procent större.

Det är oklart hur Energimyndigheten gjort denna omprioritering av resurser från 2011. Omfördelningen av resurser mellan temaområden berörs varken i Fokus 3,5 som kom år 2012 eller i utvecklingsplattformarna som rör perioden fram till 2017.

2.1.2 Stöd beviljas i form av enskilda projekt och inom program

Energimyndigheten finansierar forskning genom enskilda projekt och program. Det som skiljer finansiering inom program och enskilda projekt är bland annat att programmen har programråd som är direkt involverade i beslutsprocessen och utlysningarna. Programråden är sammansatta av representanter för näringsliv, akademi och offentlig förvaltning. Syftet med programråden varierar mellan programmen och kan innefatta att ta fram förslag till programformulering, utlysningar och projektbeslut. Beslut om program fattas av Energiutvecklingsnämnden, vars ledamöter är tillsatta av regeringen, med representanter från näringslivet och akademien men inte från offentlig förvaltning. Drygt 50 program fördelade mellan de olika temaområdena pågår kontinuerligt. Enskilda projekt är i hög grad efterfrågestyrda av externa aktörer, ofta företag. Även kompetenscenter och samfinansiering av grundforskning med Vetenskapsrådet bedrivs som enskilda projekt. Beslut om enskilda projekt kan fattas av Energimyndigheten själv utan inblandning av Energiutvecklingsnämnden, om beloppet understiger 10 miljoner kronor.

Andelen beviljade medel till enskilda projekt ökade från drygt 30 procent år 2011 till nästan 50 procent år 2014. En allt större del av verksamheten är därför styrd av externa aktörers behov. Fördelningen mellan enskilda projekt och program varierar märkbart mellan de olika temaområdena (Figur 3). Andelen beviljade medel som går till enskilda projekt är över 50 procent inom kraftsystem, energisystemstudier och energiintensiv industri. Minst andel fanns år 2014 i bränslesystem med drygt 25 procent.



Figur 3 Andelen beviljade medel som går till enskilda projekt inom respektive temaområdet 2014 och 2011.

2.1.3 Majoriteten projekt till tillämpad forskning i första etappen

Forskningsprogrammen är framförallt inriktade mot mitten av innovationskedjan, det vill säga tillämpad forskning och utveckling av teknik. Detta gäller för alla temaområden. Tillämpad forskning och utveckling av teknik finansieras även som enskilda projekt utanför programmen. Tre fjärdedelar av Energimyndighetens forskningsbudget går därför till dessa två innovationssteg som kräver motfinansiering¹⁷ men som ofta bedrivs på universitet och högskolor. Enskilda projekt används också för att investera i grundforskning och demonstration. Analysen visar att fördelningen av budgeten mellan de olika stegen i innovationskedjan var ungefär densamma år 2011 som den är idag.

Ungefär två procent av Energimyndighetens budget har gått till enskilda projekt med lån som ska stödja kommersialisering av ny energiteknik eller nya tjänster på energi- och miljöområdet.

Mellan 70 och 90 procent av beviljade medel har under de senaste åren gått till finansiering av projekt som får finansiering i sin första etapp inom nästan alla temaområden.

¹⁷ Se Förordning (2008:761) om statligt stöd till forskning och utveckling samt innovation inom energiområdet.

2.1.4 Mål fungerar på projektnivå

Energimyndigheten anger i sin årsredovisning att måluppfyllnad bedöms enligt en tre-gradig skala: God, Godtagbar och Icke-godtagbar. Godtagbar anger att målet inte uppfyllts men att uppsatta mål är möjliga att nå. I årsredovisningen görs helhetsbedömningar kring måluppfyllelse men det refereras inte till något underlag som visar på hur man kommer fram till helhetsbedömningen. Detta innefattar hur måluppfyllelsen bedöms per respektive mål.

Kontigo har granskat fyra projekt och kunnat konstatera att det i samtliga kunnat formuleras specificerade mål. Projekten verkar vara väl genomförda och Energimyndigheten har valt att gå vidare med finansiering i alla projekt förutom ett som bedömdes ha för liten energirelevans.

De fyra projekten som analyserats har valts ut från den framtagna projektdatabasen och representerar projekt som finansierats under flera etapper. Skälet till detta är att mål bör kunna specificeras i senare etapper, vilket också är fallet enligt analysen. De utvalda projekten representerar både små stödmottagare och mer etablerade stödmottagare.

En komplicerande faktor för att bedöma bidraget till måluppfyllelse på helhetsnivå är att antalet projekt är många. Tre av underlagsrapporterna visar att det stora antalet projekt i sig utgör ett problem för att aggregera och bedöma det totala bidraget.

2.2 Tillväxtanalys reflektion och bedömning

Det har inte varit möjligt att skapa en tydlig överblick över hur FoI-verksamheten på Energimyndigheten bidrar till målet, det vill säga hur målen påverkar resursprioriteringar mellan de olika temaområdena, mellan kommersialisering och långsiktig omställning samt i balansen mellan program och enskilda projekt. Detta är troligen en konsekvens av inriktningen mot att skapa en balanserad projektportfölj.

I energiforskningspropositionen från 2005 bedömer regeringen att ”portföljtänkandet” är ett ändamålsenligt angreppssätt¹⁸. Portföljen bör innehålla satsningar med både lång och kort tidshorisont, ha tillräckligt djup och bredd, innehålla projekt och program med både högre och lägre risk, samt täcka alla temaområden. Det ska även finnas balans mellan insatser i hela innovationskedjan och mellan tillförsel och användning av energi.

Med utgångspunkt i propositionen har Energimyndigheten fått en verksamhet som tenderar att skapas underifrån med projekt som kopplar till de olika delarna. Näringslivet har stort inflytande över utformningen av program och stort intresse i enskilda projekt. Inte minst har involverandet av näringslivet motiverats av kravet på motfinansiering i en stor del av stödet. Helheten har dock fallit ut i en ”balans” utan en stark övergripande strategi med prioritering.

Projekten i sig verkar många gånger ha en tydligare koppling till energiforskningsmålen och de övergripande effektmålen. Denna koppling har behövts för att medel ska kunna motiveras. Detta visar att det är möjligt att målspecificera åtminstone en del av Energimyndighetens verksamhet.

Tillväxtanalys anser att Energimyndigheten behöver bli tydligare med hur resurserna fördelas mellan de olika temaområdena, mellan enskilda projekt och program samt hur förändringar över tid påverkar de tre energiforskningsmålen och övergripande effektmål.

¹⁸ Prop. 2005/06:127

Inte minst behövs detta för att kunna påvisa bidraget till det långsiktiga målet om ett hållbart energisystem. De stora utmaningarna i skapandet av ett ekologiskt hållbart energisystem i Sverige de kommande decennierna är energibehovet i transportsektorn och den energiintensiva industrin. Båda dessa sektorer har ett stort fossilberoende som är svårt att bryta utan en radikal policy mix för innovation som stöder både ny teknik och efterfrågan av denna teknik. Att bevara konkurrenskraft och försörjningstrygghet samtidigt som de ställs om till ekologisk hållbarhet är en stor samhällsutmaning. Givet detta perspektiv är det svårt att förstå att Energimyndigheten markant kan förändra inriktningen i form av beviljande medel utan att förklara hur detta påverkar måluppfyllelsen.

3 Stora demonstrationsinsatser

Energimyndigheten beviljar stöd till demonstrationsprojekt som en del av den ordinarie FoI-verksamheten. Under de senaste åren har omkring en tiondel av Energimyndighetens utbetalade medel från forskningsanslaget gått till pilot- och demonstrationsprojekt varje år.

Stödet gäller både enskilda projekt och program. År 2009 fick Energimyndigheten extra resurser till energiforskningsanslaget för att stödja ett antal stora demonstrationsprojekt. Totalt beviljades 15 anläggningar stöd om 875 miljoner kronor från energiforskningsanslaget samt ytterligare 150 miljoner kronor från den så kallade Klimatmiljarden. Syftet var att testa ny energiteknik i stor skala och samtidigt lägga grunden för att Sverige ska kunna kommersialisera ny energiteknik.

Damvad Analytics har genomfört en analys av demonstrationsanläggningar som är finansierade av Energimyndigheten.¹⁹ Analysens fokus har varit att beskriva resultat i jämförelse med de förväntningar och mål som har uppställts för respektive demonstrationsanläggning. Med ”effekt” avses resultat som inte skulle ha producerats någon annanstans. Utvärderingen är baserad på intervjuer och dokument från Energimyndigheten, och sex demonstrationsprojekt har analyserats mer utförligt. Dessa projekt kommer från olika temaområden, har olika stor budget och har pågått olika länge (Tabell 1).

3.1 Målen uppnås ofta men projekten kommersialiseras inte

Demonstrationsprojektens övergripande syfte är att säkerställa att konkret energiteknik kan vidareutvecklas och testas i en större skala innan den ska kommersialiseras.

Analysen visar att projekten generellt uppnår den övergripande målsättningen. Tekniken har demonstrerats i en större skala under verkliga förutsättningar, och i några fall har de även testats direkt hos energianvändarna. Projekten har också levererat de förväntade tekniska resultaten. Enskilda projekt har dock blivit försenade. Inte minst är det prövningen i EU som lett till förseningar.

Energimyndigheten lägger vikt vid att projekten ska skapa tillväxt och arbetstillfällen.²⁰ Projekten uppnår dock sällan direkta kommersiella resultat. Den låga graden av kommersialisering beror på att det lagts lite vikt vid kommersiella målsättningar i det första urvalet och i den löpande bevakningen av projekten. Fokus har i stället varit att testa teknik. Man menar i underlagsrapporten att det inte heller finns någon egentlig övergripande strategi för hur den kunskap som genereras ska omsättas i kommersialisering. Kommersialiseringstrategier förekommer dock i enskilda projekt.

Eftersom projekten generellt inte leder till direkt kommersialisering är det troligt att indirekta kommersialiseringseffekter behöver belysas, det vill säga hur den tekniska lärdomen som skapats i projektet leder till kommersialisering i framtiden.

Analysen indikerar att projekten generellt inte hade blivit genomförda utan stödet från Energimyndigheten. Vissa av stödmottagarna är dock finansiellt mycket starka företag där Energimyndighetens bidrag varit litet jämfört med företagets egna kapital. Dessa företag hade kanske genomfört projekten utan stöd från Energimyndigheten, men i mindre skala

¹⁹ Se kapitel 2 i PM med underlagsrapporterna till denna rapport.

²⁰ Energimyndigheten 2008: Utlysning

eller under längre tid. För dessa företag har stödet framför allt inneburit en minskad finansiell risk.

Några projekt berör relativt små företag som har haft svårt att klara den finansiella risken själva. Här har prövningen hos Energimyndigheten dels bidragit till att säkra finansiering, och dels bidragit till att göra verksamheten mer förtroendeingivande för andra investerare. Det har också noterats i analysen att det är svårt för små företag att hantera stora demonstrationsprojekt. För att projekten ska lyckas behövs tillräcklig kapacitet i företaget, med en professionell och erfaren ledning som kan använda stora ekonomiska belopp under kort tid för att bygga en anläggning.

Generellt värderas Energimyndighetens operativa bidrag till projekten som bra och konstruktivt. Energimyndighetens kontroll under projektens gång består oftast av insamling av lägesrapporter från stödmottagaren, statusmöten och besök på anläggningen. Den löpande uppföljningen kan därför anses vara relativt distanserad.

Det är dock svårt att få en övergripande bild av hur Energimyndigheten arbetar med den löpande bevakningen eftersom det saknas struktur för att bevaka och jämföra olika projekt. Detta gör det svårare att dra lärdom av processerna, inte minst med tanke på att kunskap om projekten försvinner när handläggare slutar. En struktur skulle också kunna underlätta för handläggarna på andra sätt. Flera intervjuade handläggare menar att de inte vet vilka kriterier som legat till grund för beslut av projekten, vilket försvårat deras bevakning av dem.

3.2 Oklart hur prioritering görs och vad som händer efteråt

Flera stödmottagare anser att det finns brister i koordineringen av myndigheter och stödmekanismer. Det är oklart hur olika stödmekanismer kompletterar varandra och hur teknik kan få stöd i olika faser i innovationskedjan. Det finns därför en risk att demonstrationsprojekten blir isolerade och inte får den uppmärksamhet de har behov av för att kunna kommersialiseras.

Ett tydligt exempel på detta är policymixen för biodrivmedel. Den osäkerhet och de förändringar som uppstått under de senaste åren har påverkat ramvillkoren för projekten inom detta område. Detta problem beror emellertid snarast på Regeringskansliets bristande förmåga att skapa en sammanhållande innovationsprocess med styrmedel som skapar efterfrågan på den nya tekniken.

Andra externa faktorer som påverkat demonstrationsprojekten under de senaste åren är priset på fossila bränslen som sjunkit och minskat incitamenten för konvertering till andra energikällor samt den privata sektorns bristande investeringsförmåga efter finanskrisen. Dessa faktorer ligger dock utanför statens kontroll. Samtidigt behöver policyblandningen och utformandet av enskilda styrmedel som ska stimulera efterfrågan på ny teknik förändras när icke påverkbara externa faktorer förändras.

Tabell 1 Projektöversikt med syfte och resultat

Projekt	Start	Slut	Finansiering Energimyndigheten	Stöd	Syfte	Resultat
Chemrec, Domsjö fabriker	2009	2019	2009: 0 MSEK 2010: 0 MSEK 2011: 0 MSEK	(17%) 0% ⁽¹⁾	Utveckla biodrivmedel (DME) från svartlutsförgasning i stor skala.	Projektet avbröts.
Seabased	2010	2019	2010: 72 MSEK 2011: 0 MSEK 2012: 0 MSEK 2013: 0 MSEK 2014: 20 MSEK 2015: 40 MSEK 2016: 8 MSEK	65%	Teknisk demonstration och utvärdering av ekonomiska antaganden för förnybar el ur havsvågor.	Icke i drift, ett fåtal vågkraftverk är tillverkade.
Elbil för stadstrafik Volvo PV	2009	2013	2009: 102 MSEK 2010: 30 MSEK 2011: 18 MSEK	50%	Utveckla generisk kunskap tillämpad för utveckling av framtida elbilar.	Test av 250 bilar.
Midsummer, Solceller	2009	2011	2009: 16 MSEK 2010: 19 MSEK 2011: 14 MSEK	45%	Bygga en produktionslina för att demonstrera teknik för tillverkning av solceller.	Har sålt tre produktionssystem. Fem nya är i orderstocken. Tillverkningskostnad under €0,4/W.
ClimateWell	2012	2016	2012: 25 MSEK	47%	Utveckla värmepumpskomponenter.	Nära att ha utvecklat produkt.
GoBiGas, Göteborgs Energi	2009	2019	2009: 51 MSEK 2010: 95 MSEK 2011: 76 MSEK	(27%) 15% ⁽²⁾	Producera biogas i stor skala ur restprodukter från skogsbruket.	Anläggningen fungerar och producerar biogas.

(1) Projektet avbröts och inte mottagit någon finansiering. (2) Projektet blev dyrare än förväntat vilket inneburit att Energimyndighetens andel av finansieringen blev lägre.

3.3 Tillväxtanalys bedömning och förslag kring pilot- och demonstrationsprojekt

Tillväxtanalys gör bedömningen att Energimyndighetens operativa arbete med demonstrationsprojekt fungerar väl. Det övergripande målet med att testa ny teknik i stor skala uppnås nästan alltid, och stödmottagarna är oftast nöjda med Energimyndighetens processer och det stöd som de fått. Den erfarenhet som myndigheten fick genom arbetet med de stora demonstrationsanläggningar har dessutom varit till stor nytta i arbetet med NER300-ansökningarna²¹ som blev lyckade för svenskt vidkommande.

Två områden som Energimyndigheten borde utveckla är att:

1. lägga större betydelse vid kommersialisering av projekt, inte minst vid den löpande bevakningen
2. ha en struktur som säkerställer en bevakning som möjliggör lärande i och mellan projekt.

Analysen visar att kommersialisering sällan är någon central del i demonstrationsprojekt även om det är ett av syftena med projekten. Energimyndigheten borde ha en strategi för hur företagen ska stödjas i kommersialiseringen under projektens genomförande likväl som efter slutrapportering.

Analysen visar också att Energimyndighetens löpande bevakning av projekt försvåras av att den ibland är beroende av så kallad tyst kunskap. Det innebär att kunskap försvinner ur projektet när handläggare byts ut eller byter tjänst, vilket försvårat denna utvärdering. Dessutom går det inte att överföra lärdomar mellan projekt på ett transparent sätt. För att främja ett lärande – vilket är en central del av innovation – behövs en struktur för att samla upp jämförbara uppgifter och vidareförmedla lärdomar från projekten.

För att demonstrationsprojekt ska ha större chans till kommersialisering behöver Regeringskansliet utforma en policyblandning som stödjer kommersialiseringen av den nya tekniken. Det behövs då koordinering för att inte innovationskedjan ska brytas. I dag uppfattar stödmottagarna att det finns ett glapp mellan Energimyndighetens forskningsstöd och de mer generella styrmedel som finns i energipolitiken.

²¹ NER300 är finansiering som kommit från EU:s handelssystem som kunnat användas till finansiering av demonstration av koldioxidavskiljning och lagring samt förnybar energi.

4 Kommersialiseringsstöd i form av Affu

Kommersialisering är ett perspektiv som Energimyndigheten integrerar i forskningsprogram och i enskilda projekt. Sedan 2005 finns kommersialisering också som en egen verksamhet – Affärsutveckling och kommersialisering (Affu). Syftet med denna verksamhet är att överbrygga det glapp som ofta finns mellan FoU-fasen och tillväxt/expansion på en marknad. I dag finns en uppbyggd affärskompetens på enheten Affu som kompletterar den breda teknikkompetensen på Energimyndighetens forsknings- och innovationsavdelning.

Fram till år 2014 erbjöd Affu två olika typer av lån till företag, villkorslån och tillväxtlån. Villkorslånen riktade sig mot företag som behövde stöd i en förkommersiell fas eller tidig kommersialiseringsfas. Syftet var att ge likviditet i företagets projekt. Tillväxtlånen, som knappt tillämpades, riktade sig till företag som påbörjat försäljningen av en produkt men led av kapitalbrist. Förutom att påskynda företagets tillväxt fungerade lånen risksänkande gentemot privata investerare och riskkapitalister.

Lånen ersattes år 2015 av ett riktat affärsutvecklingsstöd som kallas bidrag med begränsad royalty. Stödet är kopplat till ett åtagande om att betala royalty kopplat till stödmottagarens resultaträkning. Denna royalty börjar betalas tre räkenskapsår efter bidragsbeslutet och åtagandet gäller därefter i tio år eller tills 120 procent av bidraget har betalats i royalty eller royaltyåtagandet har inlösts.

Affu erbjuder även stöd i form av marknadskänedom, aktiv affärsutveckling via genomlysning, rådgivning och träning, marknadsexponering och internationell exponering genom delegationsresor och mässor.

Myndigheten har ett samarbete med Connect Green för att få kontakt med företag och investerare inom cleantech och stödjer satsningen på just cleantech.

Sedan verksamheten startade har 79 företag beviljats stöd. Det totala stödbeloppet har varit 583 miljoner kronor, det vill säga 7,4 miljoner kronor per företag. Privat medfinansiering har uppgått till 804 miljoner kronor vilket innebär en samfinansieringsgrad på 58 procent. Fyra av bolagen har börsnoterats och hade ett totalt börsvärde i oktober 2015 på omkring en miljard kronor. Marknadsvärdet av de sex bolag som har högst värdering uppgår till över tre miljarder konor.

Underlagsrapporten²² beskriver Affus handläggningsprocesser och intrycket är att dessa är ambitiöst utarbetade med relevant fokus. Enligt Energimyndigheten är granskningar lika omfattande som den privata riskkapitalföretag genomför i deras så kallade ”due diligence”-process inför investeringar. Företagen som erhållit lån av Energimyndigheten indikerar att de anser granskningsprocessen som omfattande.

Under de senaste åren har 5–10 procent av utbetalade medel från Energimyndighetens forskningsanslag använts för att finansiera låneverksamheten. Detta innebär att stödet är ungefär lika stort som till pilot- och demonstrationsprojekt.

²² Se kapitel 3 i PM med underlagsrapporterna till denna rapport.

4.1 Vad är bidraget från Affu

Energimyndigheten genomförde 2013 en samhällsekonomisk analys av Affu-verksamheten med god kvalitet. Analysen var en del i en lärprocess vid Energimyndigheten för att stärka den egna förmågan att genomföra samhällsekonomiska analyser. Denna analys, med alla de subjektiva antaganden som behövs i analysen, påvisade en liten positiv effekt av Affus verksamhet genom att analysera sju stycken fall.²³ Detta indikerar att det finns en samhällsnytta med verksamheten.

Det som skiljer Affu initiativet från andra offentliga initiativ som erbjuder finansiellt stöd för kommersialisering och affärsutveckling i företag är energiinriktningen, den tekniska expertisen och finansieringskapaciteten. De flesta andra initiativ riktar sig brett mot kommersialisering i hela näringslivet. En fördel med den tekniska specialiseringen på energiområdet är att stödmottagare anser att Energimyndigheten direkt varit en naturlig aktör att vända sig till för finansiellt stöd till kommersialisering. Den specialiserade kompetensen har även ansetts underlätta att få finansiering från annat håll efter ett positivt besked från Energimyndigheten och dess bedömning av den tekniska risken i en innovation. Andra finansörer använder sig av externa experter för att bedöma teknisk risk.

Affu särskiljer sig från övriga offentliga stödinstrument som förmedlas av myndigheter eller Almi, genom den relativt omfattande granskningsprocess som presumtiva stödobjekt går igenom. En traditionell ”due diligence” för etablerade företag har uppskattats kosta cirka en miljon kronor.²⁴ Affus totala kostnader för ett stödobjekt är lägre men den är också mindre omfattande än en traditionell due diligence hos ett etablerat företag som verkar på flera verksamhetsområden. I jämförelse med andra offentliga stödförmedlare är Affus kostnader förmodligen högre.

Den högre kostnaden per stödobjekt i jämförelse med andra statliga initiativ för Affu kan förklaras av åtminstone två faktorer. Den ena är att granskningsprocessen är mer ambitiös, framför allt när det gäller den tekniska risken. Syftet är att underlätta kommersialiseringen genom att eliminera potentiella kunders osäkerhet kring produkten. Den andra faktorn är att Affu går in med större belopp än vad Forska & Väx har gjort (sju gånger så stort i genomsnitt). Utöver detta har Affu utformat ett sofistikerat uppföljningsinstrument för de utvalda stödobjekten. Sammantaget gör detta att Affu-verksamheten inte kan jämföras med andra offentliga aktörers.

Samtidigt som Affus tekniska kompetens lyfts fram som instrumentets främsta styrka visar erfarenheterna att även andra finansörer kan erbjuda den kompetensen (i varierande utsträckning), genom att ta hjälp av externa experter. Vinnova har som nämnts använt sig av experter från Affu för att bedöma teknikinhållet i de ansökningar som inkommit i deras program Forska & Väx och Vinn Nu.

Affu skiljer sig också från andra offentliga initiativ i storleken på det finansiella stödet. Det är bara de statliga riskkapitalisterna som kan erbjuda stöd för kommersialisering i samma storleksordning som Affu.

Inkubatorer, Almi Företagspartner, Vinnova och Tillväxtverket har generellt större betydelse för företagen i en tidigare mognadsfas än Affu. Fortfarande är dock marknadsrisken och den tekniska risken för stor för att Affu ska konkurrera med privata investerare och riskkapitalister.

²³ Energimyndigheten (2013).

²⁴ Kirk. E. & Matsson P. 2012..

4.2 Tillväxtanalys samlade bedömning och förslag kring kommersialisering

Tillväxtanalys konstaterar att Energimyndighetens verksamhet som finns på enheten för affärsutveckling och kommersialisering är väl utvecklad för att finansiera innovation för kommersialisering på energiområdet. Till skillnad mot många andra offentliga initiativ kan Affu gå in med större finansiering samtidigt som det finns en egen förmåga att bedöma teknisk risk i kombination med sektorspecifik finansiell, immaterialrättslig och affärsmässig risk utan att behöva ta in extern expertis. Trots den stora energikompetensen internt borde Affu undersöka möjligheten att få ytterligare stöd genom samarbete med exempelvis Rise-instituten. Ett beviljat stöd från Energimyndigheten verkar dessutom kunna fungera som en kvalitetsbedömning som kan attrahera annat kapital. I och med att Affu:s stöd i förhållande till andra aktörer kan bli relativt stort, tillgodoses i viss mån de allmänna problem som präglar energirelaterade marknader med dess stora kapitalinvesteringar.²⁵

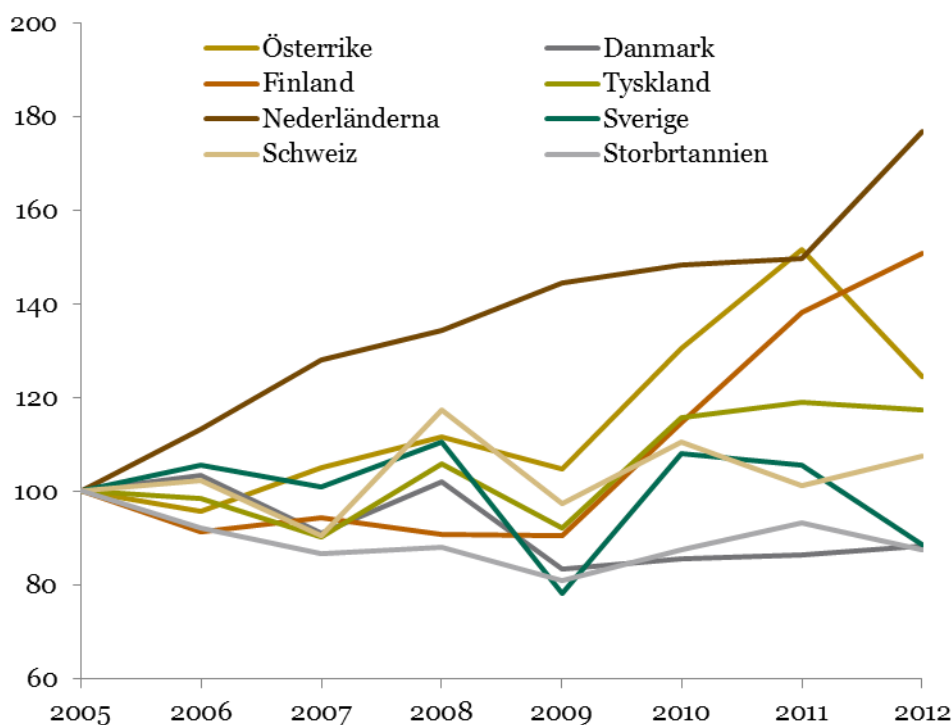
Tillväxtanalys anser att en förnyad effektanalys bör genomföras inom tre år. Effektanalysen bör inte bara vara en samhällsekonomisk analys utan även inkludera hur verksamheten bidrar till målen för energiforskningen. Inför en sådan granskning bör Affu utveckla sin redovisning så att kostnader för selektion av stödbjekt kan urskiljas från mjukt stöd.

²⁵ Se Tillväxtanalys. 2012.

5 Två förslag för bättre uppföljning och strategier

5.1 Patent är en enkel och relevant indikator för spridning av kunskap

Patent är en indikator som forskningen ägnat stor uppmärksamhet. Patent är även en indikator som förekommer i etablerade sammanställningar såsom Innovation Union Scoreboard. Dessa indikerar att Sveriges utveckling av patent inom området samhällsutmaningar inte följer den i näraliggande länder (Figur 4). De energirelaterade patenten är till viss del en delmängd av de patent som IUS fokuserar på inom området samhällsutmaningar.



Figur 4 Indexerad utveckling av patent inom samhällsutmaningar där energi ingår enligt IUS databas 2015

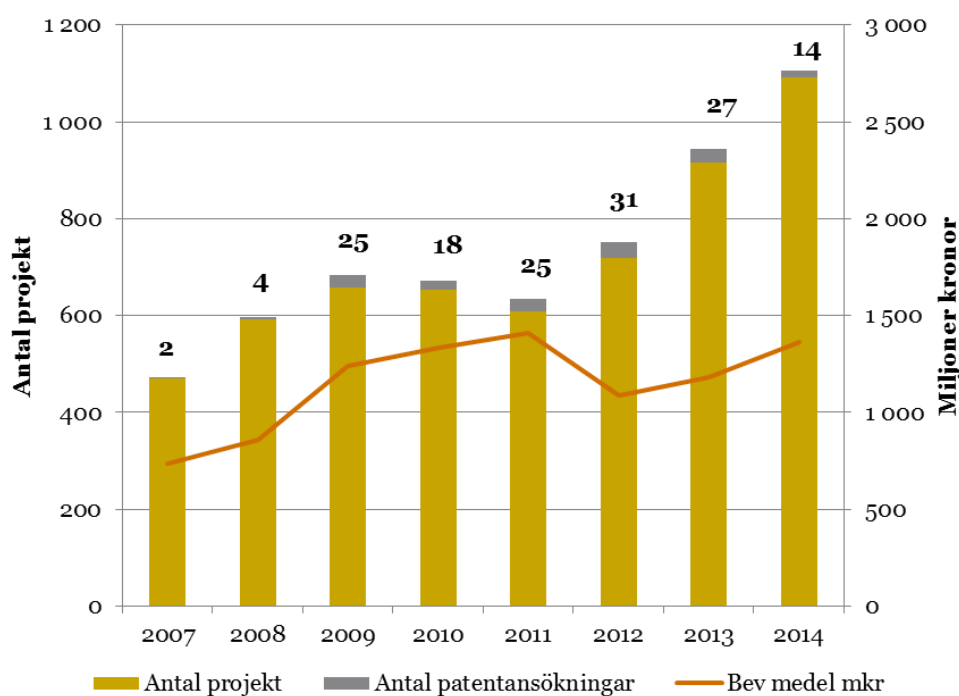
Energimyndigheten har sedan länge identifierat patent som en relevant utfallsindikator i de verksamheter som finansierats. Under de senaste åren man därför frågat om FoI-projekt som finansierats av Energimyndigheten lett till några patent. Ambitionen har dock bara sträckt sig till ett ja- eller nej-svar i en enkät. Liknade aktörer i andra länder ser ofta patent som en värdefull indikator som kan ge information hur resultat finansierade av myndigheten kommit till nytta. I USA har Departement of Energy (DOE) insamlat detaljerad patentinformation under en längre tid. I en särskild databas tillgänglig på internet presenteras 14 000 energirelaterade patent som finansierats av DOE.²⁶ I USA är syftet att sprida information om ny energirelaterad teknik som förväntas underlätta för licensiering

²⁶ Se till exempel http://techportal.eere.energy.gov/visual_patent_search

och annan teknikutveckling. Databasen ger också möjligheter att visa vilket nyttiggörande som patenten förmedlar.

Inspirerade av DOE:s exempel har Tillväxtanalys låtit ta fram ett underlag som visar antalet patent som ett resultat av Energimyndighetens FoI-projekt under de senaste åren. I underlaget finns också förslag på hur patentrelaterad information kan användas för vidare analyser av nyttiggörande.²⁷

Utgångspunkten för analysen har varit Energimyndighetens enkäter sedan 2014 där projektägare tillfrågats om projektet på något vis medfört att en patentansökan har lämnats in (svar: ja/nej/vet inte). Totalt 148 projektägare svarade *ja* på frågan, och de har i en enkät fått ange information som gör det möjligt att identifiera patentet som ansökts. För 97 projekt har man lyckats få in närmare uppgifter om patent, och totalt har 119 patent identifierats. Dessa kan fördelas över åren för att visa en relation mellan totalt antal projekt och antalet som medförde en patentansökan (Figur 5). De siffror som återges i figuren är dock en underskattning eftersom Energimyndighetens patentundersökning påbörjades först 2012 och projekt som avslutades före 2011 inte är inkluderade. Dessutom finns ett antal patent som denna undersökning inte kunnat få någon närmare information kring.²⁸



Figur 5 Antal patent i förhållande till total projektvolym 2007–14 uppskattning

Tillväxtanalys menar att patentansökningar är relevant information som bör samlas in, trots den låga frekvensen. Det är kutym att offentlig finansiering vid akademiska publiceringar ges ett erkännande, och på motsvarande sätt är det rimligt att det offentliga kan publicera de patent som är en följd av offentlig finansiering. Detta gäller även för andra myndigheter såsom Vinnova. Ett annat skäl är att Energimyndigheten likt DOE kan främja både

²⁷ Se kapitel 4 i PM med underlagsrapporter.

²⁸ En patentdatabas har skapats som finns tillgänglig hos Tillväxtanalys.

kommersialisering (licensiering och försäljning av patent) och teknikutveckling genom att sammanställa patent. Slutligen kan delar av nyttiggörandet mätas genom att i framtiden mäta i vilken omfattning som patent citeras och förnyas.

Patent är dock i sig själva en osäker indikator på innovation och flera studier visar att det är en bråkdel av patenten som framgångsrikt kommersialiseras.²⁹ På senare tid har man dock försökt att med hjälp av registrerad patentinformation utveckla indikatorer på ekonomisk och teknisk potential.³⁰ Tabellen nedan visar de indikatorer som Tillväxtanalys menar är särskilt relevanta att använda för framtida analyser av nyttiggörande.

Tabell 2 Exempel på patentinformation som kan användas för uppskattningar av ekonomisk och teknisk potential

Indikator	Typ
Antal dagar innan beviljande av patent (grant lag)	Numerär, antal dagar
Patentets tekniska bredd (patent scope)	Numerär, antal IPC-underklasser (4 tecken)
Patent inom samhällsutmaningar	Binär (1/0)
Patentets tekniska anspråk (claims)	Numerär, antal claims
Antal patentfamiljer	Numerär, antal patent i patentfamilj

5.2 Energimyndighetens stöd till företag

Energimyndigheten har i sitt regleringsbrev uppdraget att förse Tillväxtanalys med data över det stöd som förmedlats till företag.

”För att säkerställa framtida förutsättningar för effektutvärderingar ska Statens energimyndighet noggrant dokumentera och samla in uppgifter till Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser (Tillväxtanalys) mikrodatabas för statlig företagsstöd (MISS) som möjliggör utvärderingar av åtgärder och dess effekter. Med detta avses data som gör det möjligt att med exakthet svara på de utvärderingsmässigt mest relevanta vem, vad och när-frågorna. Detta kräver bland annat identifiering av yttersta stödmottagare genom uppgift om företagets organisationsnummer. Statligt stöd som omfattas av de rapporteringsskyldigheter som följer av EU-rätten regleras särskilt. Utöver detta ska uppgifterna även omfatta annat stöd om detta lämnas med offentliga medel till näringsverksamhet eller högskolor och forskningsinstitut. Data ska inrapporteras till Tillväxtanalys.”³¹

Energimyndigheten har överfört data men vid närmare granskning saknas väsentlig information för att kunna gå vidare i kvantitativa analyser av effekter. Det saknas information som närmare visar vad för typ av aktivitet i företaget som stödet syftar till. Handlar det om lägre kostnader för företagets användning av insatsvaror som i sin tur kan fördelas på energianvändning och effektivare materialanvändning? Alternativt kan stödet syfta till att stödja företagets utveckling av nya produkter att erbjuda företagets marknad? Det förstnämnda kan möjliggöra analyser som utgår från data över företagets energianvändning medan det andra utgår från företagets omsättningsutveckling.

²⁹ Se t.ex. Åstebro T Economic Journal

³⁰ Squicciarini M., H. Dernis & C. Criscuolo. 2013.

³¹ Energimyndigheten regleringsbrev 2015

5.3 Tillväxtanalys bedömning och förslag

Tillväxtanalys föreslår att Energimyndigheten i sin Instruktion får i uppgift att inrätta en patentdatabas med patentinformation i form av patentens ansöknings- eller publiceringsnummer. Det gäller för samtliga patent som direkt eller indirekt har utvecklats med anledning av Energimyndighetens finansiering.

Denna information behövs som underlag för framtida utvärderingar och inte minst för internationella jämförelser. Eftersom patent bara säger en liten del om en verksamhets funktion anser Tillväxtanalys att inga mål bör formuleras rörande utvecklingen av antalet patent.

Tillväxtanalys bedömer att en stor del av kostnaden redan är upparbetad i och med den patentdatabas som utvecklats i uppdraget. Energimyndigheten måste dock säkerställa att information rörande patent löpande inkommer från stödmottagarna.

Tillväxtanalys har konstaterat att det finns brister i dokumentationen och insamlingen av data, vilket omöjliggjort en kontrafaktisk effektanalys rörande energieffektivitet. Underlagsrapporten pekar på att MISS-databasen även bör innehålla information om huruvida stödet har betalats ut för aktiviteter som påverkar företagets interna processer, till exempel energieffektivisering, eller om företaget syftar till att utveckla en produkt för försäljning. Utöver detta måste beskrivningar av fältvariabler dokumenteras, det vill säga metadata.

Energimyndigheten behöver säkerställa att fältvariabler (data) inkluderar dokumentation, att syftet med företagsstöd kan urskiljas och att kopplingar kan göras till program och temaområden när det är relevant.

6 Perspektiv framåt – hur är vad

Den grundläggande frågan som detta uppdrag belyser är hur Energimyndigheten kan förbättra sin verksamhet i syfte att uppnå FoI-verksamhetens tre mål:

- bygga upp kunskap, kompetens och ny teknik som möjliggör en långsiktig omställning till ett hållbart energisystem.
- utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv.
- bidra till och dra nytta av internationellt samarbete.

6.1 Måluppfyllelse och resultatstyrning

Sverige och liknande länder tillämpar alla en politik med både stöd för utveckling av ny teknik och styrmedel för att uppnå klimat- och miljöpolitiska mål. I en effektiv innovationspolitik finns det ett samspel i hela policymixen, det vill säga att energipolitiska styrmedel bidrar till att skapa en efterfrågan till den teknik som fått stöd genom energiforskningsanslaget och att det finns ett kontinuerligt lärande mellan aktörer i hela systemet.

Sverige har en tradition av att använda relativt teknikneutrala styrmedel för omställningen av energisystemet och för att skydda specifika energianvändare från höga energipriser. Exempel på detta är elcertifikatsystemet, energiskatter, koldioxidskatter, skatteundantag för biodrivmedel och den energiintensiva industrins skatteundantag. Motivet för valet av dessa styrmedel är att de är marknadsbaserade och att de effektivt kan bidra till uppfyllande av kortsiktiga kvantitativa mål. De är emellertid relativt begränsade att stimulera en efterfrågan på en specifik teknik³². Det finns därför en uppenbar risk att teknik som fått stöd direkt måste ut och konkurrera på en marknad med ”gamla” lösningar när de ska kommersialiseras. Den nya tekniken skulle dock ibland kunna konkurrera med etablerad teknik om de generella styrmedlen blev ambitiösare, till exempel om koldioxidskatten höjdes eller den energiintensiva industrin slutade få skatteundantag. Detta är effektiva åtgärder men det finns motstridiga målsättningar som oftast inte gör det genomförbart i realiteten. Logiken i policymixen blir därmed bruten. Alternativet är att forskningen inriktas på insatser som förväntas kunna konkurrera på en marknad.

Det finns ett antal exempel på investeringsstöd inom energiområdet i Sverige som stimulerar efterfrågan på ny teknik och som belyser problemet i den rådande logiken. Regeringen har valt att satsa 1 395 miljoner kronor under perioden 2016–19 för utbyggnad av solceller. Under samma period satsar regeringen 175 miljoner kronor på energilagring. Dessa stöd är emellertid inte direkt sammankopplade med de viktigaste områdena för Energimyndighetens forskningsfinansiering, och detta är heller inte områden som Energimyndigheten pekat ut som speciellt viktiga för stimulans av efterfrågan. När det gäller investeringsstödet till solceller fick Energimyndigheten i regleringsbrevet för år 2015 i uppdrag att motivera stödet trots att det redan fanns. Uppdraget redovisades 30 oktober 2015 efter det att regeringen valt att förlänga stödet och öka nivån. Detta är ett exempel där logiken i policymixen brutits.

Ett annat exempel är satsningen på utvecklingen av biodrivmedel de senaste åren samtidigt som marknadssituationen försämrats. En bidragande orsak till de sämre marknadsvillkoren är implementeringen av hållbarhetskriterier genom förnybartdirektivet (dir 2009/28/EG)

³² Se Tillväxtanalys 2014:a och Tillväxtanalys 2015:a

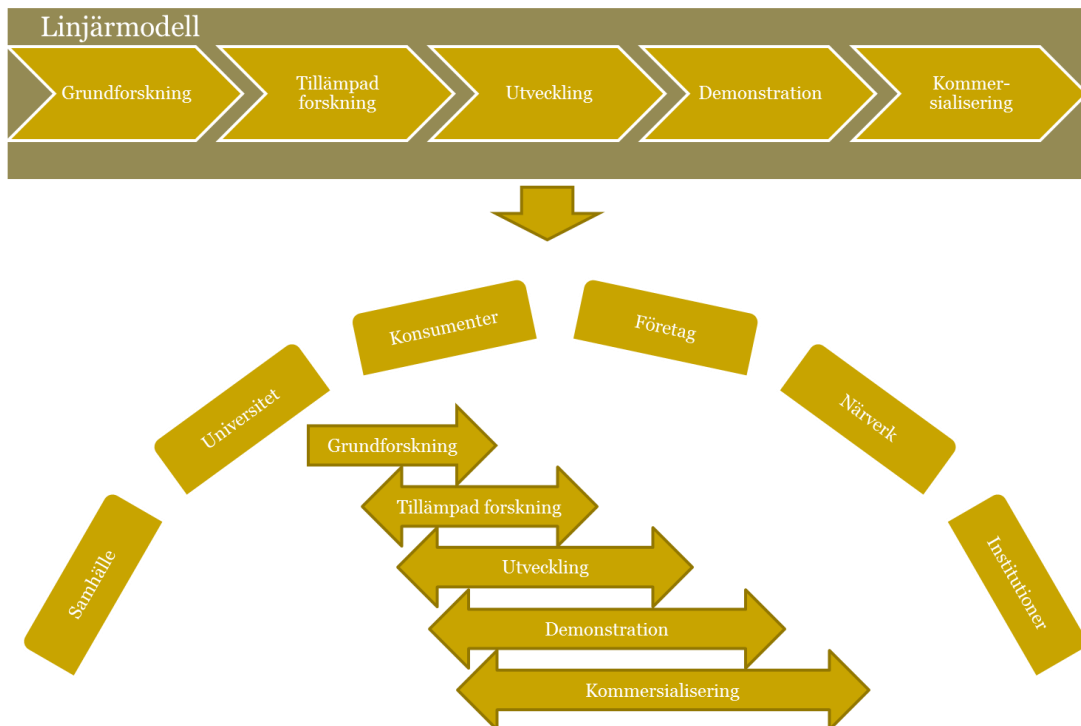
som skapat osäkerhet för utvecklingen av biodrivmedel och biogas. Samtidigt med denna utveckling har Energimyndigheten satsat mycket pengar på att utveckla nya biodrivmedel. Energimyndighetens delområde för biodrivmedel utbetalade 2011 och 2012 under 100 miljoner kronor till projekt. Utbetalningarna fördubblades 2013 och 2014. Samtidigt lyckades inte regeringen att skapa en tryggare efterfrågan på biodrivmedel och biogas.

6.2 Energimyndigheten gör många saker rätt men gör de rätt saker?

När stödinstrument analyseras brukar man skilja mellan produktivitet, det vill säga att ”göra saker rätt” och effektivitet i form av att ”göra rätt saker”. Att bedöma dessa saker är oerhört svårt. Att ställa frågorna om saker görs rätt och om rätt saker görs är trots detta viktigt eftersom de skapar förutsättningar för positiv förändring.

6.2.1 En fungerande verksamhet

Tillväxtanalys har i utvärderingen fått flera indikationer på att Energimyndigheten är bra på att ”göra saker rätt” i FoI-verksamheten. De har generellt ett bra samarbete med projektägare och myndighetens affärsutvecklingsverksamhet bidrar nästan alltid till att ny teknik kommersialiseras. Många demonstrationsprojekt når även tekniskt uppsatta mål. Energimyndigheten har dessutom en utvecklad modell för lärande mellan olika aktörer i FoI-processen som påminner om den som IEA förordar (Figur 6). Detta innebär att Sverige frångått den linjära modell som används i många andra länder – en innovationskedja som startar med grundforskning och slutar med kommersialisering, och där lärandet inte finns i centrum.



Figur 6 Energimyndighetens FoI-verksamhet är inte linjär utan bygger på återkoppling mellan olika forskningsfaser i nära samverkan med omvärlden.

6.2.2 Inte ännu möjligt att veta om rätt saker genomförs

Att bedöma om Energimyndigheten ”gör rätt saker” är väldigt svårt. Orsaken till detta är att energiforskningsanslaget ska användas till att uppnå flera energipolitiska mål. Energimyndighetens uppgift blir därför att prioritera mellan målen. Att avgöra vad som är rätt och fel i detta är omöjligt eftersom målen är en politisk konstruktion.

Utvärderingen indikerar att Energimyndigheten har löst detta genom att låta verksamheten växa fram kring de olika temaområdena och näringslivets intressen. Ett portföljtänkande har använts. Denna modell har dock inte använts för att styra verksamheten med tidsatta specifika mål med prioriteringar utan har bara använts som en metodik för att samla information om projekten.

Tillväxtanalys anser att Energimyndigheten behöver utveckla portföljvalsmodellen så att den används som en modell för strategiska beslut. Detta innefattar strategiska beslut rörande hur resurser ska fördelas mellan de tre målen för FoI-verksamheten i helhet.

En övergripande strategi är särskilt relevant för bidraget till målet om långsiktig energiomställning. Tillväxtanalys uppfattar detta mål som att delar av FoI-verksamheten ska bedrivas mot de största samhällsutmaningarna. En grund för en sådan strategi är att identifiera de största samhällsutmaningarna inom energisystemet och sedan prioritera mellan dessa, det vill säga välja bort utmaningar och bara fokusera på ett fåtal. För de prioriterade målen bör specifika tidsatta mål sättas som möjliggör omställningen. Om till exempel ett prioriterat område är stålindustrins processutsläpp av växthusgaser är det givet att teknik behöver finnas tillgänglig när industrin ska reinvestera i ny processteknik. En övergripande strategi skulle då innefatta tidsatta mål såsom när den första demonstrationsanläggningen behöver finnas på plats som möjliggör att tekniken finns tillgänglig vid reinvesteringen i stålindustrin.

I frånvaro av politiska prioriteringar mellan uppställda krav och mål konstaterar Tillväxtanalys utgående från underlagsrapporterna till denna rapport att Energimyndigheten har valt att bygga upp en verksamhet i nära samarbete med näringslivet för att möjliggöra kommersialisering av nya produkter och tjänster. Näringslivet finns representerat i beslutande Energiutvecklingsnämnden i utvecklingsplattformar och programråd. En positiv konsekvens av detta är att kommersialisering av produkter och tjänster som fått stöd av Energimyndighetens forskningsanslag kan konkurrera på en existerande marknad. Detta innebär att fokus framförallt verkar ligga på att uppfylla målet om att utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv. Den långsiktiga omställningen där basindustrins och transportsystemets energianvändning brukar lyftas fram³³ synes få en mindre andel av resurserna.

Trots att det ofta finns ett nära samarbetet med näringslivet är det oklart hur FoI-verksamheten bidragit till kommersialisering av ny teknik och nya tjänster med undantag för den verksamhet som bedrivs av Affu. Underlagen visar att kommersialisering oftast inte varit en central del i pilot- och demonstrationsprojekt. Det gäller inte minst löpande under projektens gång och hur kommersialiseringfrågor ska hanteras efter projektens avslut. Det är även sällsynt att programbeskrivningar (även sådana som berör kompetenscentrum) konkretiserar hur programmet åstadkommer eller stödjer kommersialisering. Det finns inte heller något systematiskt sätt att följa upp hur programmen bidragit till kommersialisering.

³³ Naturvårdsverket och Energimyndigheten (2014).

Tillväxtanalys anser att det är viktigt att kommersialiseringsstrategier blir en viktigare del i hela Energimyndighetens verksamhet som syftar till att realisera målet om att utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv. I detta är det viktigt att Energimyndigheten använder den kompetens som finns i Affu-verksamheten i övriga stödverksamheten vilket endast sker i viss omfattning idag. Det behövs också en systematisk uppföljning.

6.2.3 Nya rapporteringskrav i årsredovisningen

Tillväxtanalys anser att en Energimyndighetens prioritering mellan de olika målen bör vara en central del av årsredovisningen. Detta innebär att målen för FoI-verksamheten definierat i Myndighetens regleringsbrev och instruktion också ska vara en utgångspunkt för hela redovisningen. En utgångspunkt för detta borde vara hur FoI-resurserna fördelar sig mellan de olika målen och utgående från detta förklara hur myndigheten som helhet och inom respektive temaområde strategiskt arbetar mot respektive målen.

För att realisera detta föreslår Tillväxtanalys att Energimyndigheten får i uppgift att utveckla åiterrapporteringen enligt regleringsbrevet så att denna inkluderar:

- hur stödet fördelas mellan de olika målsättningarna för energiforskningen
- hur stödet fördelas på programfinansiering, enskilda projekt och andra stödformer.

Tillväxtanalys bedömer att det inte är en särskilt stor uppgift för Energimyndigheten att sammanställa denna information. Den stora utmaningen kommer att vara att prioritera resurser inom energiforskningsanslaget och speciellt vilka samhällsutmaningar som är viktigast.

Detta skulle öka transparensen över Energimyndighetens prioriteringar och vägval. Utfallet kommer dock inte kunna kritiserats såvida inte Energimyndigheten tar fram en strategi för FoI-verksamhetens övergripande inriktning som belyser hur målen ska kunna realiseras. Utan en sådan strategi är det svårt att bedöma om Energimyndigheten gör ”rätt” saker.

7 Regeringen borde prioritera

Tillväxtanalys anser att energiforskningen borde fokusera mer på omställningen till ett långsiktigt hållbart energisystem. Detta innebär att delar av FoI-verksamheten bör inriktas mot några få insatser som bedöms komma att behövas om några decennier och som idag ligger relativt långt ifrån kommersialisering på marknaden.

Regeringen har fastställt Energimyndighetens uppgifter i myndighetens instruktion och ger årliga uppdrag i regleringsbrevet.

Energimyndigheten har enligt instruktionen i uppgift att främja forskning och innovation som spänner över hela innovationssystemet.³⁴ Det ska både ske i nära samverkan med och som komplement till övriga energipolitiska insatser och andra styrmedel som syftar till att nå klimat- och energipolitiska mål samt energirelaterade miljöpolitiska mål. Vidare framgår av instruktionen att myndigheten ska främja kommersialisering av forskningsresultat och spridning av nya produkter, processer och tjänster och se till att regelverk och rutiner som myndigheten disponerar över är kostnadseffektiva och enkla för medborgare och företag.

I flera av underlagen som ligger bakom denna rapport har det dock framkommit att kommersialisering försvåras av att det saknas styrmedel som skapar efterfrågan på de nya produkterna och tjänsterna som Energimyndighetens FoI-verksamhet finansierar.

En central fråga som kan ställas givet detta är vad regeringen egentligen förväntar sig av energiforskningen. Är syftet att utveckla teknik som direkt ska kunna konkurrera på en marknad eller är det att energiforskningen tillsammans med kompletterande styrmedel som stimulerar efterfrågan på den nya tekniken ska bidra till omställningen till ett långsiktigt hållbart energisystem? I frånvaro av tydlig politisk prioritering är Tillväxtanalys bedömning att det i stor utsträckning är det första som regeringen förväntat sig – att Energimyndigheten förväntas stödja teknik som kan konkurrera utan andra styrmedel. Detta är dock inte specifikt uttalat vilket försvårar för alla inblandade, inte minst Energimyndigheten. Detta har förmodligen en negativ inverkan på kommersialisering och försvårar därmed omställningen av energisystemet.

Samtidigt går det att ifrågasätta denna inriktning då den innebär att forskningen inte inriktas mot de stora samhällsutmaningarna där lösningarna kommer att behövas tillgängliga om ett par decennier.

Ett starkt skäl för bedömningen är att ny teknik och nya tjänster kommer att behövas i ett hållbart energisystem. Näringslivet kan inte förväntas göra dessa investeringar eftersom de ligger långt ifrån att kunna kommersialiseras på en marknad. Staten behöver därför driva processen. Detta ligger också i linje med en del forskning som anser att forskning, utveckling och demonstration som staten finansierar ska fokusera på aktiviteter som kan skapa stora välfärdsförbättringar men som är relativt långt ifrån företags- eller privat-ekonomiskt lönsamma.³⁵ Ett annat skäl till att staten behöver driva en långsiktig omställning är EU:s sekundärrätt med bland annat statsstödsregler som begränsar möjligheterna för insatser. Genom primärrätten och artikel 192 i Lissabonfördraget går det dock att argumentera för insatser av särskilda intressen på energiområdet som är specifika för

³⁴ Förordning (2014:520) med instruktion för Statens energimyndighet.

³⁵ Jaffe A.B (1998).

Sverige, även om de strider mot sekundärrätten. Det finns också länder som argumenterat utifrån Lissabonfördraget och fått godkänt av EU-kommissionen för aktiviteter som synes bryta mot sekundärrätten, och erfarenheten är investeringar som är relativt långt ifrån konkurrenskraftiga på en marknad.³⁶

En inriktning som Tillväxtanalys förordar skulle innebära att Regeringen förväntas signalera några få områden av särskild vikt för den långsiktiga energiomställningen. I en sådan process behöver regeringen även ta fram strategier för hur en efterfrågan på ny teknik och nya tjänster ska stimuleras.

Angreppssättet beror troligen på vad som går att motivera utifrån artikel 192 i Lissabonfördraget för att EU:s sekundärrätt ska kunna hanteras. Energiforskningen skulle på detta sätt bli en integrerad del av energipolitiken. Som sådan borde energiforskningen också på sikt bli en del av energipolitiska propositioner och inte en egen proposition.

Ovanstående kritik med en ovilja att vilja prioritera överensstämmer med den som OECD framför i sin granskning av den övergripande innovationspolitiken i Sverige 2015.³⁷ Energiområdet är således inte något undantag för denna kritik. Det som behövs är en bättre balans mellan ”bottom-up”- och ”top-down”-inriktningen av energiforskningen.

³⁶ Tillväxtanalys 2015.

³⁷ OECD (2015).

8 Referenser

- Jaffe A.B. (1998) The importance of spillovers in the policy mission of the advanced technology program. *Journal of Technology transfer*, vol 23(2).
- Kirk. E. & Matsson P. 2012. Due diligence – En resurskrävande process. Magisteruppsats 20120601. Mälardalens högskola.
- Naturvårdsverket och Statens energimyndighet (2014). Underlag till kontrollstation 2015. ER2014:17.
- OECD (2015). *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2015*.
- Proposition (1991) Om energipolitiken. Prop. 1990/91:88
- Proposition (1996). En uthållig energiförsörjning. Prop. 1996/97:84
- Proposition (2004) Budgetproposition. Prop. 2004/05:1
- Proposition (2005) Forskning och ny teknik för framtidens energisystem. Prop. 2005/06:127
- Proposition (2009). Budgetproposition. Prop. 2008/09:1
- Proposition (2012). Forskning och innovation för ett långsiktigt hållbart energisystem. Proposition 2012/13:31.
- Ramböll (2010). Insatserna för forskning och innovation inom energiområdet. Dnr N2009/7332/E
- Regeringen 2009. Utvärdering av insatserna för forskning och innovation inom energiområdet. Skr. 2009/10:168
- SOU (2003) EFUD - en del i omställningen av energisystemet. Betänkande från utredningen om det långsiktiga energipolitiska programmet (LångEn-utredningen) SOU 2003:80
- SFS (2014:520) Instruktion för Statens energimyndighet. Förordning.
- Squicciarini M., H. Dernis & C. Criscuolo. 2013. *Measuring Patent Quality. Indicators of technological and economic value. OECD Working papers 2013/03*.
- Statens energimyndighet (2012). Forskning och innovation för ett hållbart energisystem. Dnr 00-11-6104.
- Statens energimyndighet (2013). Utvärdering av Energimyndighetens affärsutvecklingsverksamhet – En uppskattning av de samhällsekonomiska effekterna. Dnr 2013-002613
- Statens energimyndighet (2012). Årsredovisning 2011
- Statens energimyndighet (2013). Årsredovisning 2012
- Statens energimyndighet (2014). Årsredovisning 2013
- Statens energimyndighet (2015). Årsredovisning 2014
- Statskontoret (2014). Innovation till en rimlig kostnad – Analys av Vinnovas förvaltningskostnader. Rapport 2014:5

Tillväxtanalys (2014). Företagsstöd till små och medelstora innovativa företag – En kontrafaktisk effektutvärdering. PM 2014:15

Tillväxtanalys (2014:a) Förutsättningar för grön strukturomvandling. Rapport 2014:11.

Tillväxtanalys (2015). Mål och medel för energipolitiken – lärdomar från andra länder. Svar direkt 2015:21.

Tillväxtanalys (2015:a) Innovationspolitik för framtidens energisystem – Analys av internationella. Rapport 2015:05.

Tillväxtanalys, myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser, är en gränsöverskridande organisation med 60 anställda. Huvudkontoret ligger i Östersund och vi har verksamhet i Stockholm, Brasilia, New Delhi, Peking, Tokyo och Washington D.C.

Tillväxtanalys ansvarar för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser och därigenom medverkar vi till:

- stärkt svensk konkurrenskraft och skapande av förutsättningar för fler jobb i fler och växande företag
- utvecklingskraft i alla delar av landet med stärkt lokal och regional konkurrenskraft, hållbar tillväxt och hållbar regional utveckling

Utgångspunkten är att forma en politik där tillväxt och hållbar utveckling går hand i hand. Huvuduppdraget preciseras i instruktionen och i regleringsbrevet. Där framgår bland annat att myndigheten ska:

- arbeta med omvärldsbevakning och policyspaning och sprida kunskap om trender och tillväxtpolitik
- genomföra analyser och utvärderingar som bidrar till att riva tillväxthinder
- göra systemutvärderingar som underlättar prioritering och effektivisering av tillväxtpolitikens inriktning och utformning
- svara för produktion, utveckling och spridning av officiell statistik, fakta från databaser och tillgänglighetsanalyser

Om rapportserien:

Rapportserien är Tillväxtanalys huvudsakliga kanal för publikationer. I rapportserien ingår även myndighetens faktasammanställningar.

Övriga serier:

Statistikserien – löpande statistikproduktion.

Svar direkt – uppdrag som ska redovisas med kort varsel.

PM – metodresonemang, delrapporter och underlagsrapporter är exempel på publikationer i serien.

Foto: Christos Georghiou/Mostphotos