

2013-06-10

Metautvärdering av utvärderingar genomförda på Energimyndighetens uppdrag 2000-2012

*Meta-evaluation of evaluations for the Swedish
Energy Agency 2000-2012*

**Peter Stern, Johanna Enberg, Malin Jondell Assbring,
AnnaKarin Swenning och Miriam Terrell**

Faugert & Co Utvärdering AB

Metautvärdering av utvärderingar genomförda på Energimyndighetens uppdrag 2000-2012

*Meta-evaluation of evaluations for the Swedish Energy Agency
2000-2012*

Faugert & Co Utvärdering AB, maj 2013

Peter Stern, Johanna Enberg, Malin Jondell Assbring, AnnaKarin Swenning
och Miriam Terrell

Innehållsförteckning

Sammanfattning och slutsatser	1
1. Uppdraget	3
1.1 Syfte, bakgrund och avgränsning	3
1.2 Förstudien	3
1.3 Utvärderingsfrågor	4
1.4 Genomförande	4
<hr/>	
2. Resultat från sammanställningen	9
2.1 Rapporternas fördelning på Energimyndighetens temaområden	9
2.2 Typ av utvärdering	9
2.3 Typ av satsning	10
2.4 Beskrivning av syfte och genomförande	11
2.5 Redovisade resultat och effekter	12
2.6 Vetenskaplig kvalitet	17
2.7 Effektivitet	18
2.8 Måluppfyllelse	19
2.9 Rekommendationer	20
2.10 Satsningarnas bidrag till Energimyndighetens uppdrag	21
<hr/>	
3. Analys och förslag	25
3.1 Förväntade effekter, typologi	25
3.2 Vad framkommer i metautvärderingen?	27
3.3 Förslag till typologi för Energimyndighetens satsningar	28
3.4 Indikatorer	32
3.5 Lärdomar avseende design, genomförande och handläggning av satsningar	36
3.6 Minimikrav vid upphandling av utvärdering	37
<hr/>	
4. Diskussion	40
5. Rekommendationer	42
Bilaga A Rapporter som utgjort underlag i metautvärderingen	43

Sammanfattning och slutsatser

Denna metautvärdering är genomförd med det övergripande syftet att ta tillvara erfarenheterna från flera tidigare genomförda utvärderingar på ett systematiskt och strukturerat sätt så att den typ av insikter och lärdomar som på det sättet erhålls kan integreras i myndighetens arbetssätt och externa kommunikation, bland annat gentemot regeringskansliet.

Sedan år 2000 har Energimyndigheten låtit genomföra drygt 100 utvärderingar, syn-teser m.m. av myndighetens egna satsningar på forskning, utveckling, innovation och demonstration. Den föreliggande studien har avgränsats till att endast omfatta rapporter från genomförda utvärderingar, vilket sammanlagt gett 86 rapporter. Samtliga tillgängliggjorda rapporter har varit föremål för en övergripande genomgång, och 24 av dem, från Energimyndighetens samtliga temaområden, har utsatts för en mer detaljerad eller fördjupad genomgång.

En övergripande slutsats från metautvärderingen är att de utvärderingar som Energimyndigheten låtit genomföra under den studerade perioden uppvisar en betydande variation när det gäller vad de behandlar i form av resultat, effekter, vetenskaplig kvalitet, effektivitet, rekommendationer samt nytta och relevans, vilket ger upphov till tankar om behovet av systematik när det gäller Energimyndighetens planering och upphandling av framtida utvärderingar.

I uppdraget har också ingått att belysa vilka indikatorer som det kan finnas anledning för Energimyndigheten att löpande följa upp. En följd av vad som framkommer i rapporten är att valet av indikatorer är betingat av vilka målen är, eller, med andra ord, vilka effekter myndigheten vill bidra till att åstadkomma. Genom att klargöra detta läggs grunden för valet av vad som ska mätas för att konstatera om det är på väg att ske. Användningen av indikatorer görs på detta sätt till en del av myndighetens uppföljning av den verksamhet till vilken det utgår stöd, särskilt uppföljningen med avseende på måluppfyllelse. I dessa sammanhang finns en risk, särskilt om man underlåter eller misslyckas med att göra en tydlig koppling till mål och/eller önskvärda effekter, att man mäter det som går eller är lätt att mäta, snarare än det som indikerar (bidrag till) måluppfyllelse.

Energimyndigheten använder ett antal indikatorer för att följa upp verksamheten, bland annat i den årliga uppföljningsenkät som fungerar som underlag till årsredovisningen. Myndigheten har emellertid betydligt fler mål och mer omfattande ambitioner än vad som där framkommer eller behandlas, varför ett förslag till effektypologi och exempel på indikatorer finns i rapporten. Valet av indikatorer, och därmed också vilken information eller vilka data som ska samlas in för uppföljning av verksamheten, måste styras av de frågor Energimyndigheten kommer att vilja kunna besvara, och de mål som kommer att formuleras för de olika satsningar som myndigheten beslutar att genomföra eller stödja. Indikatorer som används i uppföljningen av de olika projekten bör i största möjliga utsträckning vara gemensamma när målen är gemensamma, för att det ska gå att på en och samma gång uttala sig om en så stor del av verksamheten som möjligt.

Det är inte möjligt att på ett entydigt och enkelt sätt avgöra vilka indikatorer som ska betraktas som viktigast, eftersom valet av dem, i enlighet med ovanstående, är betingat av vilka mål för verksamheten som i sin tur valts. Om emellertid Energimyndigheten i sin verksamhet och sina satsningar ofta vill bidra till att åstadkomma liknande saker och har liknande mål, är det följaktligen ändamålsenligt att också använda samma eller liknande indikatorer i uppföljning eller utvärdering av verksamhet och satsningar. Senast vid starten av varje satsning eller projekt är det lämpligt att fatta ett särskilt beslut om vilka indikatorer som ska användas i uppföljningen.

I det praktiska arbetet med beredning av underlag för beslut om upphandling kan Energimyndighetens handläggare ha nytta av någon form av utvärderingsupphand-

lingsmanual, -lathund eller -checklistor. När upphandlingen avser en regelrätt utvärdering av en sammanhållen satsning på forskning, utveckling och/eller innovation som pågått under en tid bör ett antal områden för utvärderingsfrågor som ett minimum vara företrädda. De områden det gäller är: resultat och effekter, strategi, effektivitet, måluppfyllelse samt reflektion och rekommendationer. Inom ramen för dessa områden bör alltså ett antal mer konkreta utvärderingsfrågor formuleras.

Ytterligare slutsatser är att även om majoriteten av utvärderingarna genomförts utifrån ett syfte som beskrivits i utvärderingsrapporten, har satsningarna inte satts in i ett större sammanhang, som exempelvis kan handla om hur utvärderingen av satsningen kan bidra till ett övergripande mål för Energimyndigheten. Möjligheten att systematiskt dra nytta av utvärderingar underlättas av en sådan på förhand konstruerad tanke om hur resultaten och slutsatserna ska tas om hand.

Energimyndighetens egna ambitioner när det gäller hanteringen av sitt informations- och kunskapsbehov om sina satsningar är det som till slut avgör hur framgångsrikt det kommer att hanteras. Att etablera en samlad ansats för detta kräver sannolikt ett relativt omfattande arbete, och involverar också bland annat ganska många, ömsesidigt stödjande, beslut. Det kan vara både kostsamt och arbetskrävande att utforma och producera system, rutiner, handbok, lathund, checklistor, IT-stöd och vad som i övrigt kan behövas för att nå framgång i dessa strävanden. Dessutom krävs ett gemensamt idéarbete. En klar och tydlig tanke om vad som ska betraktas som för genomförandet av myndighetens verksamhet ändamålsenliga mål, hur dessa ska användas och, slutligen, vilka de är måste finnas.

Behovet av uppföljning och utvärdering bör klargöras redan vid initiering och beslut om finansiering av en satsning i form av ett program eller projekt. I planeringen av själva utvärderingen gäller det att klargöra och precisera utvärderingens bakgrund och syfte, inklusive en precisering av den tänkta användningen av utvärderingens resultat. Den bör också innefatta en ändamålsenlig behandling av frågor om vilken typ av utvärdering som ska genomföras, vilka frågor som ska besvaras, hur satsningen är utformad, vilket underlag som finns att tillgå, tillgängliga resurser o.s.v. Ett sådant systematiskt tillvägagångssätt i upphandling av utvärderingar innebär följaktligen att Energimyndigheten i praktiken ställer tydliga krav på vad en utvärdering ska besvara.

Utvärderingarna genomförs vanligen i förhållandevis nära anslutning till genomförandet av själva satsningen, vilket innebär att resultat, effekter och andra omständigheter som studeras med nödvändighet är av kortsiktig karaktär. Om Energimyndigheten dessutom har behov av att dokumentera vilka effekter av mer långsiktig karaktär, exempelvis de sammanlagda effekterna av flera etapper, som följer av de satsningar som stöds, så bör myndigheten upphandla en effektanalys. På detta sätt kompletteras det perspektiv som vanligen behandlas i utvärderingar, och myndigheten tar ett steg närmare en komplett och sammanhållen ansats för att hantera sitt informations- och kunskapsbehov.

Med utgångspunkt i de utvärderingsfrågor, den effekttypologi och förslaget till indikatorer som behandlas i denna rapport, kan Energimyndigheten finna stöd för att etablera den systematiska ansats som skulle bidra till att ge utvärderingen sin rättmätiga och framträdande plats i denna ansats.

1. Uppdraget

1.1 Syfte, bakgrund och avgränsning

Det övergripande syftet med denna metautvärdering är att ta tillvara erfarenheterna från flera tidigare genomförda utvärderingar på ett systematiskt och strukturerat sätt så att de insikter och lärdomar som på det sättet erhålls kan integreras i myndighetens arbetssätt och externa kommunikation, bland annat gentemot regeringskansliet.

Energimyndigheten har sedan år 2000 låtit genomföra drygt 100 utvärderingar av myndighetens egna satsningar på forskning, utveckling, innovation och demonstration. Metautvärderingen har avgränsats till att omfatta 86 rapporter som resulterat av de utvärderingar som genomförts under perioden 2000-2012. En övergripande genomgång har gjorts av samtliga 86 rapporter, och en mer detaljerad genomgång har gjorts av 24 av dem, vilka representerar Energimyndighetens samtliga temaområden.

I en metautvärdering är frågorna litet annorlunda utformade, jämfört med när utvärderingen avser något enskilt, specifikt program eller någon annan liknande typ av satsning. Metautvärderingar avser flera program och satsningar genomförda under en längre tid, eller satsningar som genomförts inom ett antal olika sektorer. Slutsatserna i denna metautvärdering blir med nödvändighet av övergripande karaktär, och det gäller bland annat därför att se upp med glidningar i betydelse och innebörd av olika begrepp.

Det är också viktigt att minnas att slutsatserna i denna metautvärdering bygger på vad som behandlats och rapporterats i tidigare genomförda utvärderingar av satsningar, och inte på någon förnyad utvärdering av satsningarna i sig. Metautvärderingen utgör därmed snarast en ansats till lärande genom en systematisk genomgång av tidigare publicerade resultat och lärdomar, och erbjuder inte några möjligheter till förnyad tolkning av de data eller den information som låg till grund för slutsatserna i de ursprungliga utvärderingarna.

1.2 Förstudien

Inför arbetet med metautvärderingen genomfördes en förstudie med avsikten att utarbeta ett underlag för beslut om metautvärderingens inriktning och omfattning, samt att mobilisera och skapa engagemang hos berörda chefer och medarbetare vid Energimyndigheten för att aktivt delta i och ta tillvara resultat från metautvärderingen. Förstudien genomfördes maj-september 2012 av Peter Stern, Tomas Åström, AnnaKarin Swenning och Miriam Terrell.

Under genomförandet av förstudien preciserades uppdraget i dialog med enskilda företrädare för Energimyndigheten. Detta för att säkerställa att förstudierapporten skulle kunna utgöra underlag för både beslut om och genomförande av en huvudstudie.

Förstudien inriktades mot att resultera i:

- Precisering av de frågor/aspekter som skulle belysas i metautvärderingen
- Metodval för att belysa dessa frågor/aspekter
- Avgränsningar för metautvärderingen, inkl. vilka rapporter och frågor som ska ingå
- Medarbetare
- Tidplan
- Kostnad

Förstudien genomfördes i några olika arbetssteg som utgick från en översiktlig genomgång och sammanställning av rapporter från utvärderingar som skulle kunna vara aktuella i metautvärderingen, och som kunnat tillhandhållas i främst elektronisk

form av Energimyndigheten. På basis av hur resultaten från utvärderingarna presenterats, och erfarenheter från tidigare genomförda metautvärderingar med liknande ansats, utvecklades en preliminär effekttypologi som också testades på ett litet antal rapporter för att konstatera om det föreföll möjligt att också använda den i en huvudstudie.

Därefter genomfördes 2012-08-22 ett seminarium med ett antal nyckelpersoner vid Energimyndigheten, där diskussionen kretsade kring generella lärdomar av utvärderingar, möjligheten att genomföra metautvärderingen som planerat samt myndighetens behov att hantera sitt informations- och kunskapsbehov om sina satsningar och vilken typ av frågor som det egentligen är angeläget att besvara.

Förstudiens resulterade i ett beslut att genomföra metautvärderingen, vars resultat behandlas i föreliggande framställning.

1.3 Utvärderingsfrågor

Erfarenheterna från förstudien resulterade i att genomgången av utvärderingsrapporterna kom att kretsa kring följande utvärderingsfrågor:¹

- Vilka resultat och effekter har Energimyndighetens satsningar gett upphov till?
- I vilken utsträckning har satsningarna bidragit till myndighetens uppdrag inom energiforskning och innovation?
- Vilken typ av effekter finns det anledning att förvänta sig av offentliga satsningar av detta slag? (Effekttypologi)
- Vilka indikatorer kan det finnas anledning att löpande följa upp?
- Vilka lärdomar kan dras avseende design, genomförande och handläggning av detta slags satsningar? (*Best practices*)
- Vilka minimikrav bör myndigheten ställa vid upphandling av framtida utvärderingar?

1.4 Genomförande

Metautvärderingen genomfördes oktober 2012-april 2013 av Peter Stern, Johanna Enberg, Malin Jondell Assbring, AnnaKarin Swenning och Miriam Terrell. Tomas Åström har varit intern kvalitetssäkrare för uppdraget. Metautvärderingen har genomförts i några olika steg vilka beskrivs närmare i följande avsnitt.

1.4.1 Steg 1 - Kvalitetssäkring av förstudien

I förstudien genomfördes som tidigare beskrivit en översiktlig genomgång och sammanställning av de utvärderingsrapporter som skulle kunna vara aktuella i metautvärderingen. Vi har utgått från de utvärderingsrapporter som producerats på uppdrag av Energimyndigheten under åren 2000-2012 och som valts ut av myndigheten utifrån antagandet att de utgör någon form av utvärdering. Enligt Energimyndigheten har dock troligtvis fler utvärderingar än så tagits fram på uppdrag av myndigheten under dessa år.

I det första steget av metautvärderingen genomförde vi en kvalitetssäkring av genomgången i förstudien, med tillägg av ytterligare ett tiotal av Energimyndigheten tillhandahållna utvärderingsrapporter (som saknades bland de ursprungliga rapporterna). Totalt har därmed 114 rapporter gått igenom. Vår genomgång visar att av de 114 rapporterna är det 86 som vi bedömer utgör någon form av utvärdering, det vill säga in-

¹ Stern, P, T. Åström, A. Swenning och M, Terrell, (2012), "Förstudie och offert. Metautvärdering avseende utvärderingar på Energimyndighetens uppdrag", 2012-09-18.

nehåller något värderande inslag, och som vi därmed valt ut att ingå i metautvärderingen.

För den fortsatta analysen har de 86 utvärderingsrapporterna sedan härförts till något av Energimyndighetens sex temaområden, en indelning som används i såväl myndighetens planering som dess rapportering till regeringen i till exempel årsredovisningen. Av Tabell 1 framgår att de flesta av utvärderingsrapporterna kan hänföras till temaområdet *Bränslebaserade energisystem* (29 procent), följt av *Kraftsystemet* (20 procent) och *Energiintensiv industri* (19 procent). Det är däremot något färre utvärderingsrapporter från temaområdena *Transporter*, *Energisystemstudier* och *Byggnaden som energisystem*. Av de utvalda 86 rapporterna är det också en mindre andel (8 procent) som inte har varit möjliga att hänföra till något specifikt temaområde.

Tabell 1. Rapporternas fördelning på temaområden.

Fördelning på temaområden	Antal	Andel
Bränslebaserade energisystem	25	29 %
Kraftsystemet	17	20 %
Energiintensiv industri	16	19 %
Transportsektorn	10	12 %
Energisystemstudier	7	8 %
Byggnaden som energisystem	4	5 %
Ospecificerat	7	8 %
Totalt	86	100 %

1.4.2 Steg 2 - Genomgång av samtliga rapporter

I ett andra steg av metautvärderingen har en översiktlig genomgång av samtliga 86 utvalda rapporter genomförts med utgångspunkt från de variabler och värden i form av en effektypologi som utvecklades i förstudien. I samband med metautvärderingen har effektypologin justerats något. Vi har ändrat några av värdena så att de passar satsningarna bättre och dessutom lagt till kategorin nytta och relevans för att närmare kategorisera för vem och på vilket sätt en satsning beskrivs vara till nytta. I Tabell 2 redovisas den effektypologi som använts för genomgången av utvärderingsrapporterna i metautvärderingen. Då variabelvärdet "Annat" använts, har det varit i form av ett fritextsvar.

Tabell 2. Effekttypologi – utvalda variabler och deras värden.

Måluppfyllelse	Direkta resultat	Effekter	Vetenskaplig kvalitet	Effektivitet (administration)	Rekommendationer	Nytta/relevans För vem?	Nytta/relevans På vilket sätt
<ul style="list-style-type: none"> • Målen har uppfyllts • Målen har delvis uppfyllts • Målen har inte uppfyllts • Har inte bedömts 	<ul style="list-style-type: none"> • Publikationer • Examensarbeten² • Licentiatexamina • Doktorsexamina • Demonstrator/prototyp • Patent • Ny teknik/tekniska resultat • Andra resultat • Framgår ej 	<ul style="list-style-type: none"> • Samverkan • Kompetensutveckling • Nätverk • Kompetensförsörjning • Nya arbetssätt • Produkter/utrustning • Konkurrenskraft • Teknikspridning • Effektivare energianvändning • Teknikutveckling • Kunskapsutveckling/spridning • Annat • Framgår ej 	<ul style="list-style-type: none"> • Excellent • Mycket hög • God • Tillräcklig • Låg • Har inte bedömts 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungerar mycket väl • Fungerar väl • Fungerar mindre väl • Har inte bedömts. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekommenderar fortsatt stöd • Rekommenderar fortsatt stöd med vissa förändringar • Rekommenderar inte fortsatt stöd • Andra typer av rekommendationer 	<ul style="list-style-type: none"> • Näringsliv • Offentlig sektor • UoH/Forskare • Energimyndigheten • Regeringen • Allmänheten • Internationellt/EU • Annat 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultaten kan tillämpas direkt • Resultaten kan vidareutvecklas till nyttiggörande • Annat

² Inget av Energimyndighetens stöd är specifikt inriktat på att stödja examensarbeten, eller, generellt, några andra grundutbildningsinsatser vid universitet och högskolor. Kategorin kommer med här, därför att den i utvärderingsrapporterna beskrivs och behandlas som ett resultat. Den kan följaktligen i sammanhanget närmast förstås som en extern eller icke avsedd, men samtidigt betydelsefull, effekt.

Vi har således genomfört en översiktlig analys av de 86 utvärderingsrapporterna avseende i vilken utsträckning och på vilket sätt de bedömer måluppfyllelse, direkta resultat, effekter, vetenskaplig kvalitet, effektivitet, rekommendationer och nytta/relevans (för vem och på vilket sätt). Utöver detta innefattar genomgången inledningsvis även en översiktlig analys av vilken typ av utvärderingar det handlar om, vilken typ av satsningar som har utvärderats samt hur syfte och genomförande beskrivs i utvärderingsrapporterna.

1.4.3 Steg 3 – Djupstudium av ett urval av rapporterna

För att fördjupa den översiktliga genomgången av samtliga rapporter har också en djupstudie av ett mindre antal rapporter genomförts. I detta steg valdes fyra rapporter ut inom vart och ett av temaområdena och studerades mer ingående avseende ett urval av de variabler och värden som anges i effektypologin.

Det främsta kriteriet för urval av de sammanlagt 24 rapporterna var att de skulle ha ett innehåll motsvarande så många som möjligt av de (av oss definierade) variablerna som studerades vid genomgången av samtliga rapporter. Urvalet baserades även på vår ambition att få till en spridning vad gäller årtal och utförare samt typ av satsning. Samtliga 24 rapporter som utgjort underlag för momentet djupstudium redovisas med en asterisk i Bilaga A. I Tabell 3 nedan redovisas hur stor andel av det totala antalet rapporter inom varje temaområde som de fyra utvalda rapporterna utgör.

Tabell 3. Antalet studerade rapporter per temaområde, samt andelen av samtliga rapporter i respektive temaområde.

Temaområde	Antal rapporter	Andel rapporter representerade i djupstudium
Bränslebaserade energisystem	25	16 %
Kraftsystemet	17	23 %
Energiintensiv industri	16	25 %
Transportsektorn	10	40 %
Energisystemstudier	7	57 %
Byggnaden som energisystem	4	100 %
Totalt	79	30 %

De variabler som har djupstuderats är utvärderingarnas syfte och genomförande, direkta resultat och effekter, effektivitet i satsningarnas genomförande inklusive bland annat organisation och administration samt för vem och på vilket sätt som satsningen har varit relevant och till nytta. Effekter ska här i allmänhet tolkas som tidiga effekter då en klar majoritet av utvärderingarna/studierna har genomförts under tiden som satsningarna har pågått eller i nära anslutning till att de har avslutats.

Arbetet har vidare inneburit en noggrann genomgång av rapporterna för att söka information och skapa en djupare förståelse för vad respektive utvärdering/studie har lett fram till. I detta moment har konkreta beskrivningar av till exempel effekter identifierats i respektive rapport. Vi har vidare försökt skapa en uppfattning om hur och på vilket sätt olika effekter har uppstått inom ramen för den satsning som studerats. Momentet djupstudium ger på så vis, till skillnad från genomgången av samtliga 86 rapporter, en djupare förståelse av utvärderingarnas/studiernas resultat.

Det är viktigt att notera att våra resultat, jämförelser och slutsatser helt baseras på vad som framgår av de rapporter vi har studerat. Vi gör inga anspråk på att beskriva fullständiga omständigheter eller sakförhållanden inom temaområdena. Av flera anledningar kan våra resultat skilja sig från faktiska förhållanden, dels för att vi inte haft möjlighet att kontrollera att de rapporter vi läst till fullo speglar faktiska förhållanden

och dels baserar vi en del av våra resultat på ett begränsat urval av rapporter (fyra från varje temaområde).

1.4.4 Steg 4 – Analys och förslag

I det fjärde steget har resultaten från genomgången av rapporterna sammanställts och analyserats. Med utgångspunkt i analysen diskuteras förslag till effekttypologi och indikatorer i ett sammanhang som innefattar en samlad ansats för hanteringen av det informations- och kunskapsbehov som Energimyndigheten har om sina satsningar. En sådan ansats består av målformulering, kvalitetsgranskning och bedömning, uppföljning, utvärdering samt effektstudier eller -analys. Även de litet mer övergripande lärdomarna, av betydelse för Energimyndighetens externa kommunikation, har satts in i detta sammanhang.

Avslutningsvis genomförs en diskussion och utfärdas ett antal rekommendationer för Energimyndighetens fortsatta hantering av dessa frågor.

2. Resultat från sammanställningen

I detta kapitel presenteras en genomgång av utvärderingsrapporterna och deras innehåll med avseende på de utvalda variabler som vi använt oss av i effekttypologin, det vill säga direkta resultat, effekter, vetenskaplig kvalitet, effektivitet, måluppfyllelse, rekommendationer och nytta/relevans (för vem och på vilket sätt). Utöver detta innefattar genomgången inledningsvis även en översiktlig analys av hur det totala antalet rapporter fördelar sig per temaområde, vilken typ av utvärderingar det handlar om, vilken typ av satsningar som har utvärderats samt hur syfte och genomförande beskrivs i utvärderingsrapporterna. Vad gäller urvalet av rapporter för djupstudien så har vi som tidigare beskrivits i kapitel 1 strävat efter att få till en spridning vad gäller fördelning på temaområde samt typ av utvärdering och satsning som utvärderas.

I genomgången av rapporterna och deras innehåll använder vi oss både av undersökningen avseende det totala urvalet av rapporter (86 rapporter) och den djupstudie av 24 rapporter som genomförts. För några av de studerade variablerna har även en analys per temaområde genomförts.

2.1 Rapporternas fördelning på Energimyndighetens temaområden

Av Tabell 4 framgår att inom temaområdet *Bränslebaserade energisystem* har det under perioden genomförts flest utvärderingar (29 procent), följt av *Kraftsystemet* (20 procent) och *Energiintensiv industri* (19 procent). Det är däremot betydligt färre utvärderingar som genomförts inom området *Energisystemstudier* och *Byggnaden som energisystem*. Av de utvalda 86 rapporterna är det också en mindre andel (8 procent) som inte har varit möjliga att hänföra till något specifikt temaområde.

Tabell 4. Rapporternas fördelning på temaområden.

Fördelning på temaområden	Antal	Andel
Bränslebaserade energisystem	25	29 %
Kraftsystemet	17	20 %
Energiintensiv industri	16	19 %
Transportsektorn	10	12 %
Energisystemstudier	7	8 %
Byggnaden som energisystem	4	5 %
Ospecificerat	7	8 %
Totalt	86	100 %

2.2 Typ av utvärdering

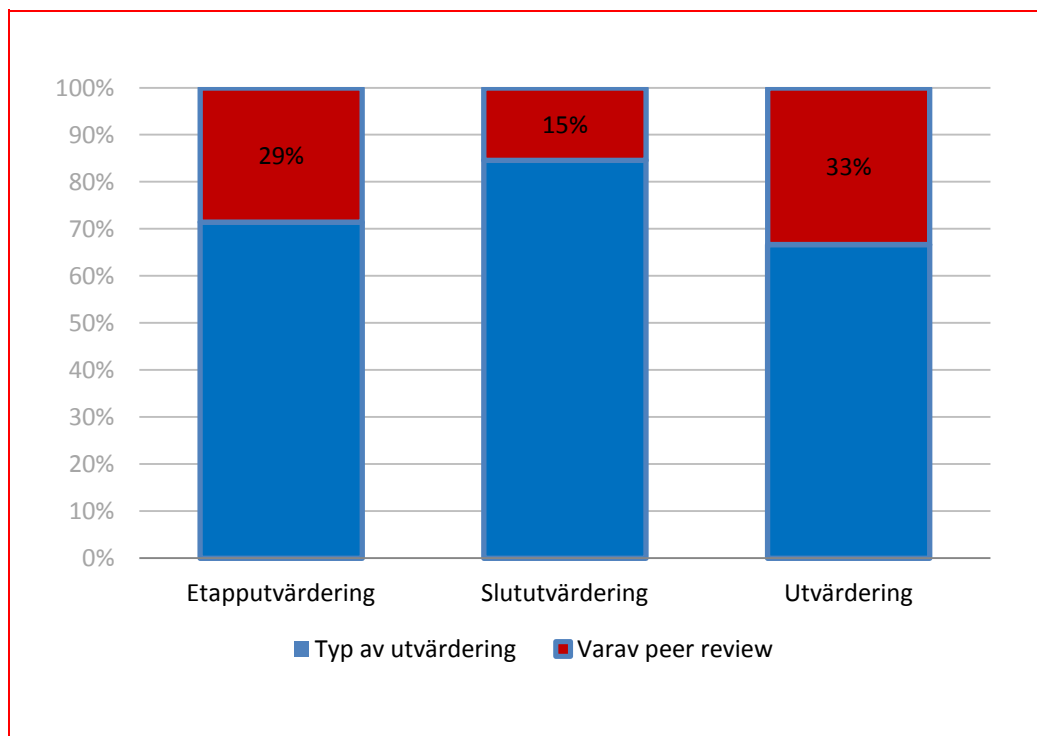
Utvärderingar kan utformas och genomföras på flera olika sätt och inte enbart i efterhand, när den satsningen eller det program som ska utvärderas har avslutats. Såväl upplägget av en utvärdering som tidpunkten för genomförandet påverkar givetvis vad som är möjligt att bedöma i utvärderingen. Från tidigare utvärderingar och effektanalyser vet vi att det tar tid för resultat och effekter av FoU-projekt att uppstå och därmed bli observerbara.

För genomgången av rapporternas innehåll kan det därför vara intressant att se närmare på vilken typ av utvärderingar som har genomförts under den aktuella perioden. Av de 86 rapporterna kan närmare hälften betraktas som olika typer av etapp- eller halvtidsutvärderingar, det vill säga att de genomförts under tiden för genomförandet av det som utvärderas. En tredjedel av rapporterna bedöms utgöra någon form av slutrapport och den sista utgörs av olika typer av projekt-, nytto- och effektutvärderingar som inte riktigt kan hänföras till någon av de andra kategorierna (Se Tabell 5).

Tabell 5. Typ av utvärdering, antal och andel.

Typ av utvärdering	Antal	Andel
Ettapp- eller halvtidsutvärdering	42	49 %
Slututvärdering	26	30 %
Utvärdering	18	21 %
Totalt	86	100 %

Vi har även valt att undersöka hur stor andel av utvärderingarna som utgör eller innehåller en *peer review*, d.v.s. en utvärdering inriktad på att bedöma vetenskaplig kvalitet eller det forskningsmässiga, genomförd av andra forskare med kännedom om fältet i fråga. Inslag av *peer review* är naturligtvis mer eller mindre relevant beroende på vilken typ av satsning det är som utvärderas. Av de 86 rapporterna är det totalt sett 26 procent som antingen helt och hållet eller till del utgörs av en *peer review*. I Figur 1 redovisas hur stor andel av respektive typ av utvärdering som antingen helt och hållet eller till del utgörs av en *peer review*.

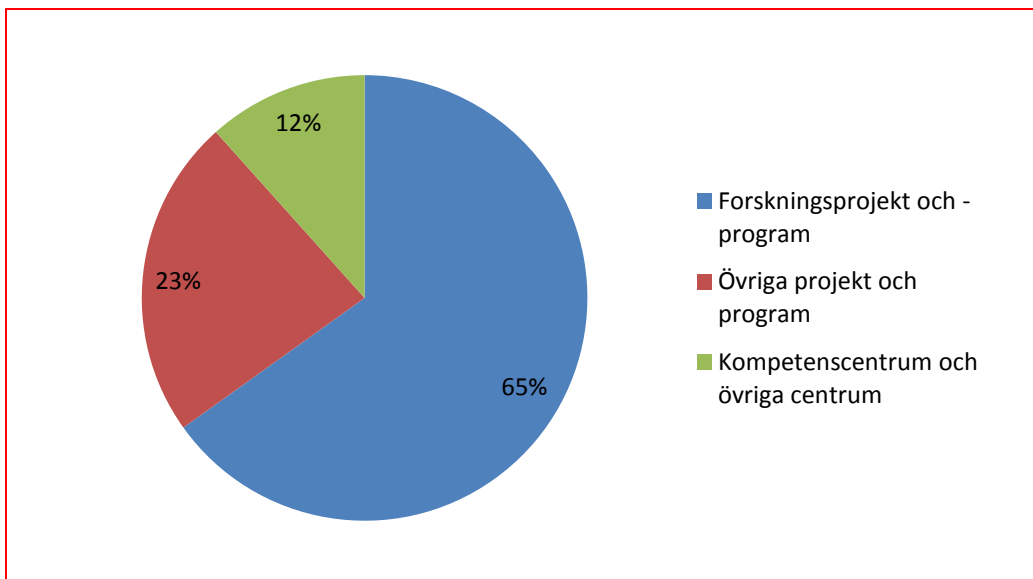


Figur 1. Andel av respektive typ av utvärdering som antingen helt och hållet eller till del utgörs av en *peer review*.

2.3 Typ av satsning

I genomgången av rapporternas innehåll har vi även studerat vilken typ av satsning som har utvärderats. Satsningarna benämns på flera olika sätt och vi har valt att dela in dem i tre övergripande kategorier; forskningsprojekt- och program, kompetenscentrum och övriga centrum samt övriga projekt och program. I den första kategorin av satsningar har vi även inkluderat det som i rapporterna benämns som forskningsaktiviteter.

Som Figur 2 visar så bedöms 65 procent av den totala andelen studerade utvärderingar beröra någon form av forskningsprojekt eller forskningsprogram. Av resterande rapporter bedöms 23 procent beröra andra typer av projekt och program och 12 procent beröra utvärderingar av kompetenscentrum eller andra typer av centrum.



Figur 2. Typ av satsning som utvärderats, andel och antal.

Vi har även valt att undersöka fördelningen av typ av satsning som utvärderats per temaområde. Inom temaområdena *Bränslebaserade energisystem*, *Kraftsystemet* och *Energintensiv industri* utgör forskningsprojekt och -program en majoritet av den typ av satsningar som utvärderats, särskilt för det sistnämnda området där 80 procent av utvärderingarna berör denna typ av satsningar. Vad gäller temaområdet *Byggnaden som energisystem* berör samtliga studerade utvärderingar någon form av forskningsprojekt eller forskningsprogram. Däremot för temaområdet *Transportsektorn* berör endast 40 procent av utvärderingarna denna typ av satsning. Inom detta område är istället utvärderingar av kompetenscentrum och andra centrum betydligt mer vanligt förekommande än inom de andra områdena, 40 procent av utvärderingarna inom temaområdet berör denna typ av satsning. Inom temaområdena *Bränslebaserade energisystem* och *Kraftsystemet* förekommer utvärderingar av kompetenscentrum och andra centrum i betydligt mindre utsträckning (16 procent respektive 8 procent) och inom temaområdena *Energisystemstudier* och *Byggnaden som energisystem* förekommer denna typ av satsning inte alls bland de utvärderingar som studerats.

2.4 Beskrivning av syfte och genomförande

Syftet med en utvärdering anges normalt av uppdragsgivaren redan i beställningen av utvärderingen och bör sedan tydligt framgå i utvärderingsrapporten för att läsaren av rapporten ska kunna förstå varför och i vilket sammanhang som utvärderingen har genomförts.

Genomgång av det totala antalet rapporter visar att syftet med utvärderingen tydligt anges i 85 procent av rapporterna. I den resterande delen av rapporterna bedöms däremot syftet vara mer otydligt beskrivet och i 8 procent av rapporterna saknas en beskrivning av syftet helt och hållet. I det sistnämnda fallet behöver det dock inte betyda att ett syfte med utvärderingen i verkligheten har saknats, vi kan enbart bedöma att det inte har beskrivits i rapporten.

Utvärderingarnas syften har också studerats närmare i djupstudien. Utifrån denna analys framgår att det finns tre övergripande sätt på vilka utvärderingarnas syften presenteras, utöver de fall där en beskrivning av syftet saknas. Det vanligaste är att syftet är tydligt formulerat i termer av "syftet med utvärderingen är...". Ett annat sätt att beskriva syftet är att lista ett antal frågor som utvärderingen ska behandla utan att det uttryckligen kallas för syfte. Frågorna rör ofta både vetenskaplig kvalitet och satsningens organisation och administration.

Ett tredje sättet att ange ett slags syfte med utvärderingen är att i rapporten mer eller mindre tydligt beskriva vad utvärderingen omfattar. Det kan exempelvis handla om att utvärderingen "fokuserar på" eller "baseras på" ett antal kriterier i den utvärderade satsningen såsom relevans, nytta och vetenskaplig kvalitet. En sådan uppräkningslista av kriterier som ska studeras kan i vissa fall mer likna en kortfattad innehållsförteckning än ett syfte. Mest otydligt blir det i ett fåtal fall där de uppräknade kriterierna avslutas med ett "m.m." eller "etc." vilket medför att beskrivningen av syftet eller målet med utvärderingen blir ofullständigt.

Förutom att ange syftet med utvärderingen bör även en beskrivning av hur utvärderingen genomförts ingå i en utvärderingsrapport. Utöver att presentera vilka metoder och perspektiv som valts i utvärderingen bör även eventuella avgränsningar beskrivas. Hur av genomförandet av utvärderingen beskrivs har endast studerats i de 24 rapporter som valdes ut för djupstudien. Genomgången visar att samtliga rapporter utom två innehåller någon form av beskrivning av hur utvärderaren har gått till väga för att genomföra utvärderingen.

I närmare 80 procent av rapporterna beskrivs någon form av dokumentstudier och intervjuer med deltagare i respektive satsning. I fler än hälften av utvärderingarna har man även intervjuat eller haft kontakt med avnämaren och intressenter som inte nödvändigtvis har en direkt koppling till satsningen, men som kan tänkas vara berörda av dess resultat. I en tredjedel av fallen har man använt sig av enkäter. Det framgår även att i cirka en tredjedel av utvärderingarna har man genomfört platsbesök eller deltagit/hållit i seminarier och presentationer.

2.5 Redovisade resultat och effekter

För att kunna undersöka vilka resultat och effekter som Energimyndighetens satsningar har gett upphov till har vi studerat i vilken utsträckning och på vilket sätt direkta resultat och effekter omnämns i utvärderingen av programmet eller projektet. Undersökningen av vilka direkta resultat som omnämns har gjorts med hjälp av följande variabelvärden: publikationer, examensarbeten, licentiatexamina, doktorsexamina, demonstratorer/prototyper, patent, ny teknik/tekniska resultat, andra resultat och framgår ej.

Bedömning av referenser till effekter ska göras med stor försiktighet. De flesta effekter som omnämns i rapporterna är sådana som har kunnat observeras i en etapputvärdering eller i en slututvärdering inom ett år efter att etappen slutförts eller programmet har slutrapporterats. Många slags effekter blir normalt sett observerbara först efter flera år. Effekterna som vi här återger ska således ses som exempel på tidigt uppnådda effekter. Undersökningen av vilka tidiga effekter som har kunnat identifieras i rapporterna har gjorts med hjälp av följande variabelvärden: samverkan, kompetensutveckling, nätverk, kompetensförsörjning, nya arbetssätt, produkter/utrustning, konkurrenskraft, teknikspridning, minskad energianvändning, teknikutveckling, kunskapsutveckling/spridning, annat samt framgår ej.

Flera olika typer av resultat och effekter kan förekomma i en och samma rapport, vilket förklarar varför antalet förekomster av resultat och effekter uppgår till fler än det totala antalet rapporter.

2.5.1 Direkta resultat utifrån samtliga studerade utvärderingsrapporter

I genomgången av samtliga 86 rapporter framkommer att det vanligast förekommande resultatet som omnämns är publikationer. Tabell 6 visar att det omnämns i 59 procent av rapporterna. I fallande skala omnämns sedan doktorsexamina, licentiatexamina och examensarbeten i rapporterna. Patent omnämns i endast i 13 procent av rapporterna och demonstratorer/prototyper respektive ny teknik/tekniska resultat i 12 procent av rapporterna. Andra typer av resultat än de redan nämnda återfinns i 35 procent av rapporterna – det kan vara resultat som till exempel utbildningsaktiviteter, information eller statistik. I 16 procent av rapporterna går det inte att uttyda några direkta resultat av satsningen.

Tabell 6. Direkta resultat som beskrivs i utvärderingsrapporterna (antal förekomster och andel av rapporter i vilka de förekommer) Not: Andelarna summerar inte till 100 procent, därför att flera olika resultat förekommer i en och samma rapport.

Direkta resultat	Antal	Andel av rapporterna
Publikationer	51	59 %
Doktorsexamina	29	34 %
Licentiatexamina	24	28 %
Examensarbeten	13	15 %
Patent	11	13 %
Demonstratorer/prototyper	10	12 %
Ny teknik/tekniska resultat	10	12 %
Andra resultat	30	35 %
Framgår ej	14	16 %

Vi har även undersökt hur de direkta resultat som beskrivs i den totala andelen rapporter fördelar sig mellan temaområdena, med undantag från områdena *Energisystemstudier* och *Byggnaden som energisystem* eftersom de omfattar så få studerade rapporter. Som tidigare angivits har 8 procent av den totala andelen rapporter inte kunnat hänföras till något temaområde och redovisningen nedan per temaområde omfattar således 79 av de 86 rapporterna.

Vad gäller temaområdet *Bränslebaserade energisystem* omnämns i något mer än 50 procent av dessa rapporter publikationer som ett direkt resultat. Examensarbeten omnämns i 44 procent av rapporterna samt doktorsexamina respektive licentiatexamina i 24 procent av rapporterna.

Inom temaområde *Energiintensiv industri* omnämns publikationer som direkt resultat i ungefär 37 procent av rapporterna, medan doktorsexamina respektive licentiatexamina endast omnämns i närmare 19 procent av rapporterna. Inom temaområde *Kraftsystemet* omnämns publikationer i närmare 59 procent av rapporterna. Doktor- respektive licentiatexamina omnämns också i 59 procent av rapporterna. Inom *Transportsektorn* omnämns publikationer respektive doktorsexamina i 70 procent av rapporterna och licentiatexamina i 50 procent av rapporterna.

Sammantaget verkar fördelningen av förekomster av direkta resultat inom respektive temaområde inte nämnvärt skilja sig från den fördelning som beskrivs i Tabell 6. Det mest vanligt förekommande direkta resultatet som anges inom samtliga temaområden är publikationer följt av doktorsexamina respektive licentiatexamina (med undantag från temaområdet *Kraftsystemet*). Direkta resultat som examensarbeten, demonstrator/prototyp, patent och ny teknik/tekniska resultat omnämns sedan mindre utsträckning inom temaområdena. Variabeln ny teknik/tekniska resultat omnämns också endast i rapporter inom områdena *Bränslebaserade energisystem*, *Energiintensiv industri* och *Transportsektorn*.

2.5.2 Direkta resultat utifrån djupstudien

Djupstudien av de 24 rapporterna visar att direkta resultat i form av publikationer till största delen utgörs av vetenskapliga artiklar publicerade i sakkunniggranskade tidskrifter. Detta gäller samtliga temaområden. Konferensdeltagande och vetenskapligt granskade konferensbidrag är i hög utsträckning ofta förekommande resultat inom temaområdena *Energisystemstudier*, *Kraftsystemet* och *Bränslebaserade energisystem* men i låg utsträckning eller inte alls inom temaområdena *Transportsektorn*, *Byggnaden som energisystem* och *Energiintensiv industri*.

Publikationer i form av böcker eller bokkapitel omnämns enligt djupstudien i rapporterna från temaområdet *Energisystemstudier*. Även andra typer av publikationer, såsom forskningsrapporter, projekt- och programrapporter, syntesrapporter och antologier samt ett mindre inslag av populärvetenskaplig litteratur, omnämns i rapporterna från temaområdet *Energisystemstudier*, men i låg utsträckning eller inte alls från rapporterna inom de andra fem temaområdena. Vad gäller mer generell informations-spridning och -aktiviteter som nyhetsbrev, broschyrer, faktablad samt seminarier och workshops är detta mer förekommande i rapporterna från temaområdet *Byggnaden som energisystem* än i rapporterna från de andra områdena.

Direkta resultat i form av examinerade doktorer, licentiater och examensarbetare omnämns i hög utsträckning i rapporterna från samtliga temaområdena utom *Byggnaden som energisystem* och *Energiintensiv industri*. Resultat som patent, patentansökningar, demonstrator och prototyp förekommer främst i de rapporter som studerats inom temaområdena *Kraftsystemet* och *Transportsektorn* (samt en demonstrationsanläggning inom *Energiintensiv industri*).

Andra exempel på direkta resultat omnämns också i en del av rapporterna som exempelvis statistiska underlag och metoder. Påverkan på grund- och forskarutbildning nationellt och internationellt beskrivs också som direkta resultat i en del av rapporterna, både i form av helt nya kurser och som nya inslag i redan existerande kurser. Ett exempel på detta är att ett av projekten inom temaområde *Energisystemstudier* utgörs av finansiering av en internationell gästprofessur under sex månader.

2.5.3 Effekter utifrån samtliga studerade utvärderingsrapporter

Utifrån genomgången av de 86 utvärderingarna framgår att det är samverkan, kompetensutveckling och kunskapsutveckling/-spridning som oftast förekommer i beskrivningarna av effekter i rapporterna. Därefter fördelar sig de effekter som omnämns i rapporterna i en fallande skala från minskad energianvändning till produkter/utrustning, det sistnämnda omnämns endast i 6 procent av rapporterna. I 36 procent av rapporterna anges även andra typer av effekter som exempelvis nya samarbetspartners, kommersialisering och stärkt multidisciplinaritet. I 13 procent av rapporter framgår det inte av beskrivningen om några effekter av den satsning som utvärderats har uppkommit (Se Tabell 7).

Tabell 7. Effekter som beskrivs beskrivs i utvärderingsrapporterna (antal förekomster och andel av rapporter i vilka de förekommer) Not: Andelarna summerar inte till 100 procent, därför att flera olika effekter förekommer i en och samma rapport.

Effekter	Antal	Andel av rapporterna
Samverkan	38	44 %
Kompetensutveckling	36	42 %
Kunskapsutveckling/-spridning	33	38 %
Minskad energianvändning	25	29 %
Teknikspridning	19	22 %
Nätverk	14	16 %
Konkurrenskraft	13	15 %
Kompetensförsörjning	11	13 %
Nya arbetssätt	11	13 %
Teknikutveckling	11	13 %
FoI-system	8	9 %
Produkter/utrustning	5	6 %
Annat	31	36 %

Effekter	Antal	Andel av rapporterna
Framgår ej	11	13 %

På samma sätt som för direkta resultat har vi undersökt hur de effekter som beskrivs i rapporterna fördelar sig mellan temaområdena, med undantag från områdena *Energisystemstudier* och *Byggnaden som energisystem* eftersom de som tidigare nämnts omfattar så få studerade rapporter.

Inom temaområdet *Bränslebaserade energisystem* omnämns kompetensutveckling och samverkan i något mer än hälften av rapporterna. Kunskapsutveckling/-spridning omnämns i 32 procent av rapporterna. Därefter följer konkurrenskraft, teknikspridning, nätverk, kompetensförsörjning, teknikutveckling som samtliga omnämns i ungefär 20 procent av rapporterna. I mindre utsträckning återfinns effekter som nya arbetssätt, FoI-system, minskad energianvändning och produkter/utrustning. Inom 60 procent av rapporterna omnämns även andra typer av effekter.

Inom temaområdet *Energiintensiv industri* återfinns minskad energianvändning i mer än 50 procent av rapporterna, kunskapsutveckling/-spridning i 44 procent och samverkan i strax över 30 procent av rapporterna. Därefter omnämns kompetensutveckling och teknikspridning i 25 procent av rapporterna. Utöver detta omnämns i mindre utsträckning effekter som nätverk, nya arbetssätt, FoI-system, konkurrenskraft och teknikutveckling. I 37 procent av rapporterna omnämns även andra typer av effekter.

Inom temaområdet *Kraftsystemet* omnämns kompetensutveckling i 65 procent av rapporterna. Därefter omnämns samverkan och teknikspridning i strax över 40 procent av rapporterna. Minskad energianvändning och kunskapsutveckling/-spridning nämns i 35 procent av rapporterna. Utöver detta omnämns även i mindre utsträckning nätverk, kompetensförsörjning, FoI-system, nya arbetssätt, produkter/utrustning, konkurrenskraft och teknikutveckling.

Vad gäller temaområde *Transportsektorn* omnämns samverkan och kunskapsutveckling/-spridning i 50 procent av rapporter. Därefter omnämns kompetensutveckling och teknikspridning i 30 procent av rapporterna. Utöver detta omnämns även i mindre utsträckning effekter som kompetensförsörjning, nya arbetssätt, konkurrenskraft, minskad energianvändning, teknikutveckling, kunskapsutveckling/-spridning, nätverk och produkter/utrustning.

2.5.4 Effekter utifrån djupstudien

I djupstudiet av de 24 rapporterna omnämns i stor utsträckning samverkan och nätverk som effekter av Energimyndighetens satsningar inom alla sex temaområden. Det handlar om allt från nationell och internationell samverkan, samverkan mellan lokala aktörer i en kommun eller region till samverkan mellan forskare vid olika universitet och högskolor samt mellan forskare och industri/näringsliv. Ett exempel på ökad samverkan inom universitet och högskolor är att man inom en satsning har åstadkommit en ökad andel referenser till varandras arbeten samt att forskare inom olika discipliner har publicerat samförfattade artiklar.

Ett av de utvärderade programmen uppges skapa nya arenor för samarbete mellan forskare och studenter. Och i en annan satsning beskrivs ett konkret samarbete mellan två forskargrupper vid Kungliga Tekniska högskolan där de drar nytta av varandras expertis och tekniska kompetenser. Ett ytterligare exempel vid samma högskola är att man har lyckats skapa synergieffekter mellan ett kompetenscentrum och projekt inom forskningsprogrammet ELEKTRA.

I en rapport framgår det att man trots ökad samverkan mellan akademin och industrin inte lyckats få till den nationella arena som satsningen syftade till. De involverade industrideltagarna vittnar dock om att samverkan med akademin bidrar till att öka kvaliteten på projekten samt att det underlättar genomförandet.

Effekter i form av sysselsättning och kompetensförsörjning anges i rapporter inom temaområdena *Kraftsystemet*, *Transportsektorn* och *Bränslebaserade energisystem*. De flesta beskrivningarna handlar om hur examinerade doktorer, licentiater och examensarbetare anställs i industrin. I någon rapport nämns ett stipendium för ett examensarbete utomlands. Satsningar inom temaområde *Bränslebaserade energisystem* anges utgöra en rekryteringsbas av mastersstudenter för involverade industripartners och ha lett till att forskare rekryterats till företag som till exempel Siemens, AB Volvo, Bombardier, Vattenfall, ÅF, Alfa Laval och Comsol.

I rapporter inom samtliga temaområden omnämns effekter som kompetensutveckling, kunskapsutveckling, teknikutveckling och -spridning. Flera satsningar bedöms enligt utvärderingsrapporterna ha resulterat i kompetensuppbyggnad vid ett lärosäte vilket i några fall har ökat den vetenskapliga höjden och utvecklat unga forskares ledarskap inom det aktuella ämnesområdet (temaområdet *Kraftsystemet*). En satsning inom *Transportsektorn* beskrivs starkt ha bidragit till utvecklingen av teknisk kompetens genom att involverade industripartners har erbjudit forskare och studenter tillgång till deras resurser i form av vetenskaplig och teknisk infrastruktur.

I en rapport inom temaområde *Bränslebaserade energisystem* beskrivs hur den tekniska kunskapen har förbättrats och att ett starkt engagemang hos individer säkerställer intern spridning av ny kunskap och kompetens inom industrin. Kompetensutveckling inom samma temaområde beskrivs även i form av att forskare inom ett program har haft möjlighet att meritera sig till docenter och biträdande professorer.

Ett konkret exempel inom *Energiintensiv industri* är att en satsning enligt utvärderingsrapporten har lett till kunskap och kompetens hos forskningsinstitutet Innventia som kan vidareutvecklas för att bidra till att minska råvaru- och energiförbrukning i massa- och pappersindustrin.

I rapporterna inom djupstudien omnämns också effekter i form av ny utrustning, produkter och kommersialisering inom temaområdena *Kraftsystemet* och *Transportsektorn*. Ett företag som deltar i en satsning inom *Kraftsystemet* anger att det kommer att använda resultaten och erfarenheterna för att bygga vindkraftverk. Kommersialisering av produkter och utvecklade verktyg nämns till exempel inom områden som molekylär biologi och "time-resolved X-ray spectroscopy". Inom *Transportsektorn* har enligt utvärderingsrapporten en satsning resulterat i initiering av förhandlingar mellan akademi och industri för "Intellectual property uptake" och möjligheter till en framtida kommersialisering i industrin.

Stärkt eller ökad konkurrenskraft för forskare vid lärosäten och i industri beskrivs enligt djupstudien som en effekt inom alla temaområdena förutom *Kraftsystemet* och *Byggnaden som Energisystem*. Hur detta värderas måste dock ses i relation till redan befintlig konkurrenskraft hos deltagare i aktuella satsningar och en viss försiktighet i tolkningen bör därför iakttas. Ett konkret exempel från en utvärderingsrapport inom temaområdet *Energiintensiv industri* är en satsning vars FoU-verksamhet beskrivs ha stärkt Innventia som internationellt forskningsinstitut.

Minskad energianvändning (vilket sällan är angivet i procent), eller metoder kopplade till detta, förekommer som effekt i 29 procent av rapporterna inom samtliga temaområden utom *Kraftsystemet* och *Bränslebaserade energisystem*.

Resultaten av flera satsningar uppges ha lett till effekter i form av kunskaps- och/eller beslutsunderlag inom alla temaområdena förutom *Transportsektorn* och *Bränslebaserade energisystem* (enligt vad som framkommer i djupstudien). Ett exempel är "projekt som skapat ett kunskapsunderlag som används i olika sammanhang för att utveckla den avreglerade elmarknaden i Sverige och Norden", ett annat exempel från en utvärdering av programmet Allmänna energisystemstudier (AES) är:

Energisystemstudier utgör en "långsam" verksamhet, resultat och effekter söker sig sakta över tid in i beslutsfattande sammanhang, och snarare än att förvänta sig omedelbar implementering av resultat bör AES-programmet ses som en grund för att kunskap och kompetens under en

längre tid byggts upp nationellt inom området. Resultaten har bl a använts som besluts- och kunskapsunderlag för andra FoU-program och i utredningar och planering av verksamhet.

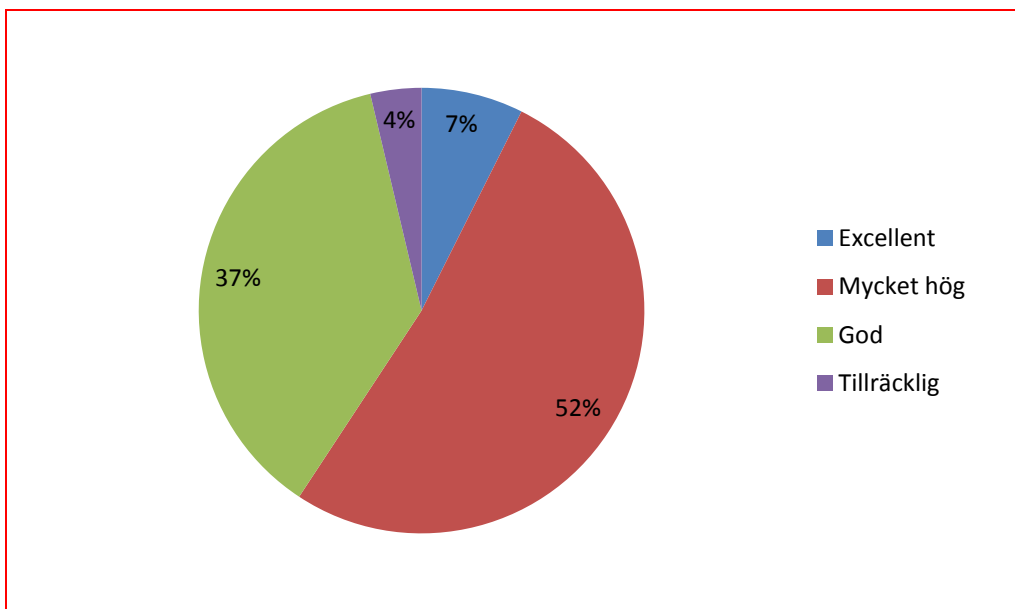
I rapporter inom temaområdena *Kraftsystemet* och *Transportsektorn* uppges olika typer av finansiering som en effekt av satsningarna. Det handlar bland annat om ökade intäkter från nya källor, att ett program genom finansiering bidragit till deltagande i EU och IEA-projekt (International Energy Agency) samt uppväxling av Energimyndighetens anslag då forskare inom kompetenscentrum varit framgångsrika i att erhålla annan nationell och internationell forskningsfinansiering, utöver bidrag från direkt deltagande partners.

Mer generella effekter som tas upp i rapporterna som ingått i djupstudien handlar bland annat om att examinerade personer fungerar som reklampelare för olika satsningar ute i arbetslivet, att projekt har lett till nya forskningsuppdrag, omvärldsbevakning och om bidrag till omställningen mot ett mer ekologiskt uthålligt samhälle och till industriell förnyelse.

2.6 Vetenskaplig kvalitet

Den vetenskapliga kvaliteten har bedömts i 31 procent av den totala andelen rapporter, oavsett om dessa helt och hållet eller till del utgör en *peer review*. För att bedöma vetenskaplig kvalitet har vi använt oss av variabelvärdena "excellent", "mycket hög", "god", "tillräcklig" och "låg". I några av forskningsprogrammen har vetenskaplig kvalitet bedömts i flera olika projekt och i dessa har vi sammanvägt bedömningen. Den vetenskapliga kvaliteten uttryckts inte heller alltid i enlighet med de variabelvärden som vi använt oss av, men vi har i dessa fall tolkat de bedömningar som har gjorts till de ovan angivna värdena. Vår genomgång visar att den vanligast förekommande bedömningen är att den vetenskapliga kvaliteten är mycket hög eller god. I 7 procent av rapporterna bedöms även den vetenskapliga kvaliteten vara excellent. Ingen av de studerade rapporterna har angivit värdet "låg" eller motsvarande, se Figur 3.

Här är det värt att påpeka att vetenskaplig kvalitet inte utgör ett specifikt mål för varje satsning, exempelvis om dess inriktning är mer mot experimentell utveckling. I sådana satsningar är givetvis vetenskaplig kvalitet inte ett relevant mått på framgång.



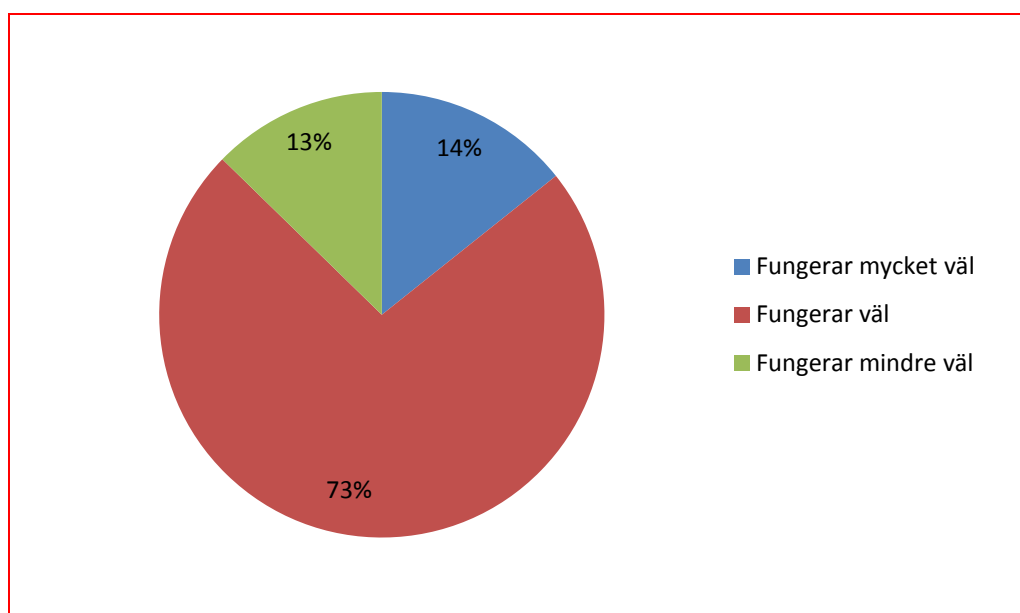
Figur 3. Bedömning av vetenskaplig kvalitet.

2.7 Effektivitet

Vi har även studerat hur de utvärderade satsningarnas effektivitet bedöms och beskrivs i utvärderingsrapporterna, d.v.s. hur väl de administrativa formerna och rutinerna fungerat. Bland annat innefattar effektivitetsbegreppet ändamålsenligheten i programstyrelsens sammansättning och mandat, hur beredning av ansökningar och kvalitetsgranskning fungerar, hur effektiv ledningen och administration är och hur rollfördelningen inom projekt fungerar m.m. Effektiviteten är därför oftast en sammanvägning av många olika aspekter. I den effekttypologi som vi har använt för genomgången av rapporterna kan variabeln effektivitet anta värdena "fungerar mycket väl", "fungerar väl", "fungerar mindre väl" och "har inte bedömts".

2.7.1 Effektivitet utifrån samtliga studerade utvärderingsrapporter

Genomgången av samtliga rapporterna visar att effektivitet har bedömts i 63 av 86 rapporter. I de allra flesta av dessa (73 procent) bedöms effektiviteten ha fungerat väl och i 14 procent fungerat mycket väl. I resterande 13 procent har effektiviteten däremot bedömts fungera mindre väl, se Figur 4.



Figur 4. Bedömning av effektivitet

2.7.2 Effektivitet utifrån djupstudien

Majoriteten av de utvärderingar som ingår i djupstudien innehåller någon form av bedömning av satsningens genomförande och administration. Det finns dock en stor spridning på vilken typ av administration som förekommer i satsningarna och vad som har utvärderats. I djupstudien har vi främst noterat bedömningar av styrelsens arbete, samarbete mellan deltagande parter, beredning av projektansökningar, redovisning och spridning av resultat, informationsspridning och finansiering. Vi har i djupstudien inte noterat att redovisning av effektivitet skiljer sig åt mellan temaområden.

Satsningarnas styrande funktioner, såsom styrelse, ledning och beredningsgrupp, är de som kommenteras mest i de utvärderingar som ingår i djupstudien. Deras arbete utvärderas övergripande ur ett deskriptivt perspektiv i termer av hur styrelsens arbete är organiserat, vem som gör vad och vilka samarbetsparterna är. Bedömningar av arbetet beskrivs ofta kortfattat men positivt, såsom "effektivt ledarskap", "administrationen har fungerat utmärkt" eller att "det finns kompetens i styrelsen".

Förekomsten av samarbete mellan deltagande parter och effektivitet däri återkommer i flertalet rapporter och utvärderas generellt sett i mer analyserande termer. Det hand-

lar om samarbete mellan forskargrupper, mellan högskola och industri och samarbete företag respektive högskolor emellan. Gemensamt är att samarbete oftast tas upp som exempel på vad som kan förbättras snarare än något som fungerar väl trots att de beskrivs som väl fungerande i en majoritet av de utvärderade satsningarna.

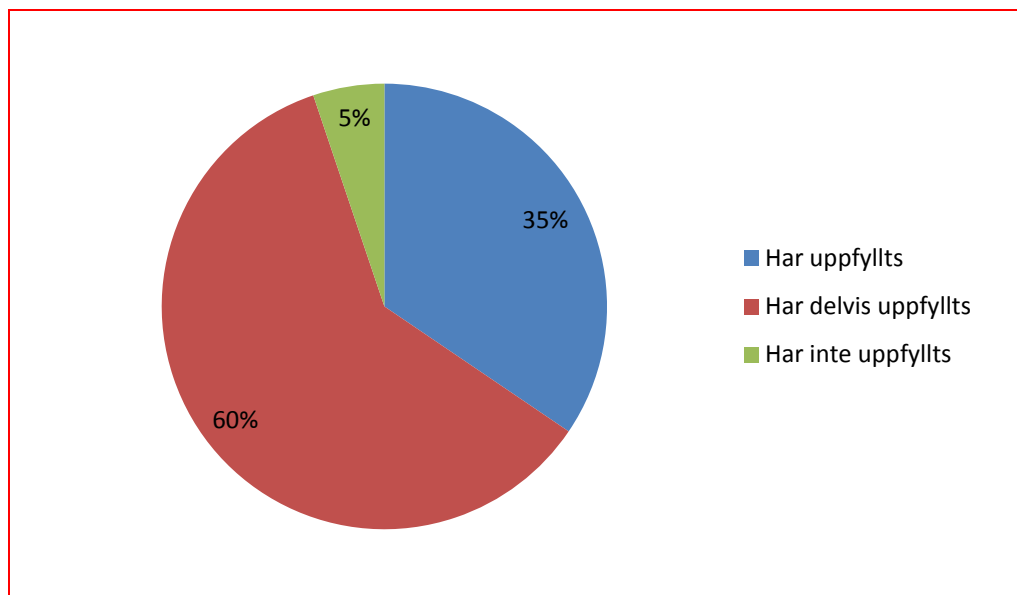
Resultatspridning behandlas också i relativt stor andel av de rapporter som ingått i djupstudien, men på olika sätt. I flera rapporter behandlas resultatspridningen under en egen rubrik och med ett resonemang kring hur den gått till och hur den fungerat. I många fall nämns dock resultatspridningen endast kortfattat i samband med en allmän diskussion kring programmets administration, såsom att den fungerat bra eller dåligt. Precis som i bedömningar av satsningarnas styrande funktioner nämns resultatspridningen ofta i positiva ordalag, det negativa som framkommer är att det finns "förbättringspotential" eller att resultatspridning drar ut på tiden.

I många fall görs en bedömning av satsningarnas effektivitet i form av rekommendationer. I vissa av fall är de tydligt uttryckta som rekommendationer, men ofta i mer vaga termer av att man "bör ta upp en diskussion", "dialogen skulle kunna öka" eller "det finns goda skäl att förbättra hanteringen av projektansökningar".

2.8 Måluppfyllelse

Genomgången av samtliga rapporter visar att det finns någon form av bedömning av måluppfyllelse i närmare två tredjedelar av utvärderingsrapporterna. I effekttypologin har vi klassificerat graden av måluppfyllelse i variablerna "målen har uppfyllts", "målen har delvis uppfyllts", "målen har inte uppfyllts" och "har inte bedömts". Av Figur 5 framgår att målen beskrivs som uppfyllda eller delvis uppfyllda i merparten av de rapporter där måluppfyllelsen bedömts och endast i 5 procent av rapporterna anges att målen inte har uppfyllts.

I detta sammanhang är det viktigt att notera att de satsningar som utvärderats oftast har flera olika mål och delmål. I vår analys har vi slagit samman bedömningarna av eventuella delmål och vår sammanvägda slutsats kring vad som framkommer i utvärderingsrapporten kan då bli att målen endast delvis har uppfyllts, eftersom några mål har uppfyllts medan andra kanske endast delvis har uppfyllts och några inte alls har uppfyllts.

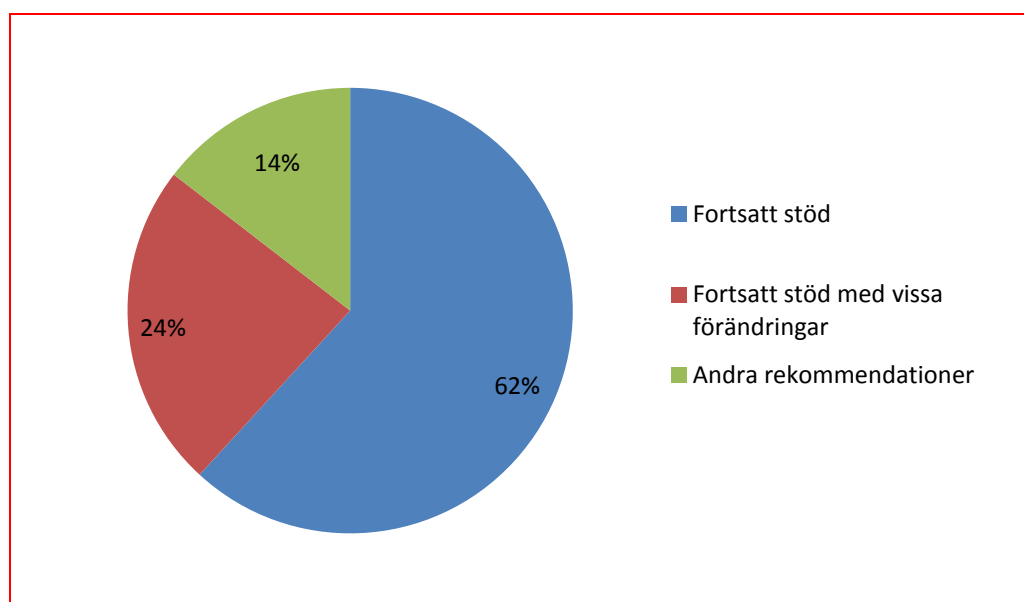


Figur 5. Bedömningen av måluppfyllelse.

2.9 Rekommendationer

Energimyndigheten använder vanligen resultat från utvärderingar som underlag för Energiutvecklingsnämndens (EUN) beslut om ett projekt, program eller centrum ska beviljas förnyat stöd för ytterligare en period. Det kan därför vara intressant att se i vilken utsträckning några rekommendationer ges i utvärderingsrapporterna samt vilka dessa rekommendationer är. För att studera detta har vi använt oss av variabelvärdena "fortsatt stöd", "fortsatt stöd med vissa förändringar", "andra rekommendationer" och "framgår ej", se Figur 6.

I 64 procent av den totala andelen rapporter finns någon form av rekommendation. I den resterande andelen rapporter framgår det inte tydligt några rekommendationer.



Figur 6. Typ av rekommendationer.

Av de rapporter som uttrycker någon form av rekommendation visar Figur 6 att 62 procent av dessa rekommenderar ett fortsatt stöd för det som har utvärderats och att 24 procent rekommenderas ett fortsatt stöd med vissa förändringar. Vi har inte funnit någon rapport som rekommenderar att den utvärderade satsningen inte bör få ett fortsatt stöd. Däremot finns det i 14 procent av rapporterna andra typer av rekommendationer som till exempel att programperioden bör vara fyra år istället för tre eller att målen för projektet bör revideras.

Skälen till att inga utvärderingar rekommenderar att satsningar inte bör få fortsatt stöd kan vara flera. En utvärderare är under normala omständigheter inte benägen att ta sig an utvärderingsuppgiften med avbrytande eller nedläggning av insatsen som förstahandsalternativ när det gäller slutsatser. Det är av allt att döma inte heller, under likaledes normala omständigheter, någon av Energimyndighetens, eller någon annan uppdragsgivares, främsta ambitioner. Om det är rimligt att anta att denna rekommendation i högre utsträckning borde användas, och att därmed i praktiken fler satsningar förtjänar att avbrytas eller läggas ned, kan det vara grund för att Energimyndigheten i upphandlingar av utvärderingsstudier tydligare uttrycker detta som en av förutsättningarna för uppdraget.

2.10 Satsningarnas bidrag till Energimyndighetens uppdrag

En av frågorna för metautvärderingen handlar om att studera i vilken utsträckning satsningarna bidragit till myndighetens uppdrag inom energiforskning och innovation. Energimyndighetens uppdrag uttrycks på följande sätt:³

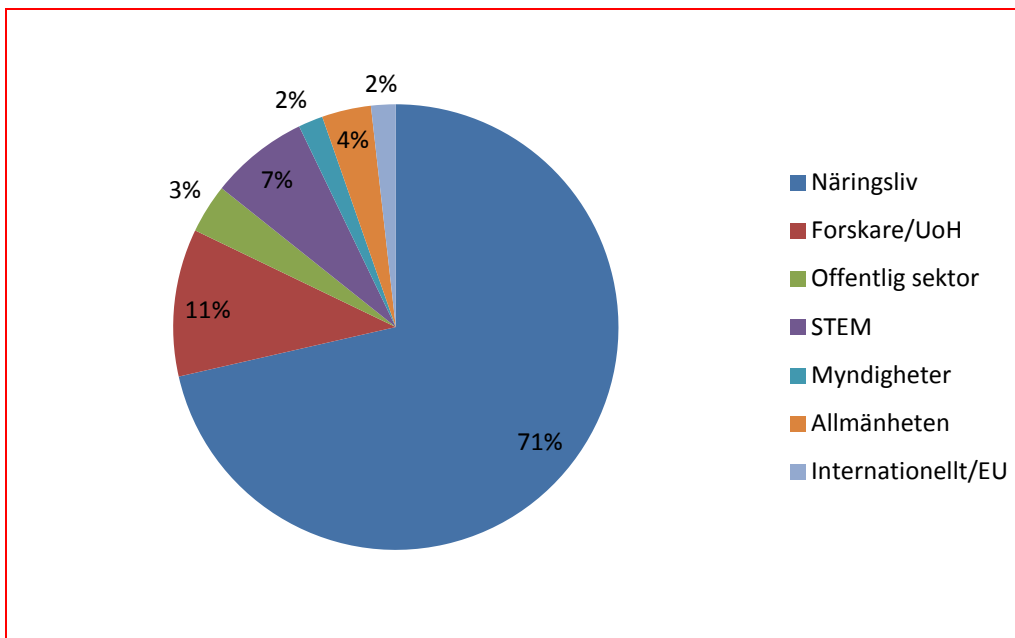
- Bygga upp sådan vetenskaplig och teknisk kunskap och kompetens inom universitet, högskolorna, instituten, myndigheterna och i näringslivet som behövs för att genom tillämpning av ny teknik och nya tjänster möjliggöra en omställning till ett långsiktigt hållbart energisystem i Sverige
- Utveckla teknik och tjänster som genom svenskt näringsliv kan kommersialiseras och därmed bidra till energisystemets omställning och utveckling såväl i Sverige som på andra marknader

För att behandla frågan om satsningarnas bidrag har vi valt att undersöka hur två aspekter av satsningarnas nytta och relevans behandlas i utvärderingsrapporterna. Vi har gjort en bedömning av för vem och på vilket sätt satsningarna beskrivs vara till nytta och är relevanta.

2.10.1 Nyttan och relevans - för vem och hur?

Sett utifrån Energimyndighetens uppdrag finns det flera olika potentiella mottagare av resultat för nyttiggörande i de satsningar som genomförs och vi har valt att gruppera dessa i följande kategorier: näringsliv, forskare/universitet och högskolor, offentlig sektor (kommuner och landsting), Energimyndigheten, andra myndigheter, allmänheten samt internationella och EU-organ.

Genomgången av den totala andelen rapporter visar att det i 46 procent av rapporterna är otydligt eller inte framgår vem som har nytta av den aktuella satsningen. I den resterande delen av rapporterna kan det ibland framgå att ett program eller projekt är till nytta och är relevant för flera olika mottagare, till exempel både för näringsliv och för forskare. Bland dessa rapporter är det främst näringslivet som omnämns som mottagare, följt av forskare/universitet och högskolor samt Energimyndigheten (se Figur 7). Övriga kategorier av mottagare omnämns i mer begränsad utsträckning.



³Regleringsbrev för budgetåret 2011 avseende Statens energimyndighet, Näringsdepartementet, 2010.

Figur 7. Bedömning av för vem den utvärderande satsningen har en nytta och relevans (antal förekomster i de rapporter där frågan berörts).

I de rapporter som valts ut för djupstudium framgår att den nytta och relevans som satsningarna bedöms bidra med främst kommer näringslivet tillgodo. Det kan gälla både industripartners i specifika projekt, såsom AB Volvo och Siemens, eller en viss bransch i stort, exempelvis elkraftbranschen. Nyttan och relevans för näringslivet omnämns främst i rapporter inom temaområdena *Bränslebaserade energisystem*, *Energiintensiv industri* och *Transportsektorn* och i minst utsträckning inom området *Byggnaden som energisystem*.

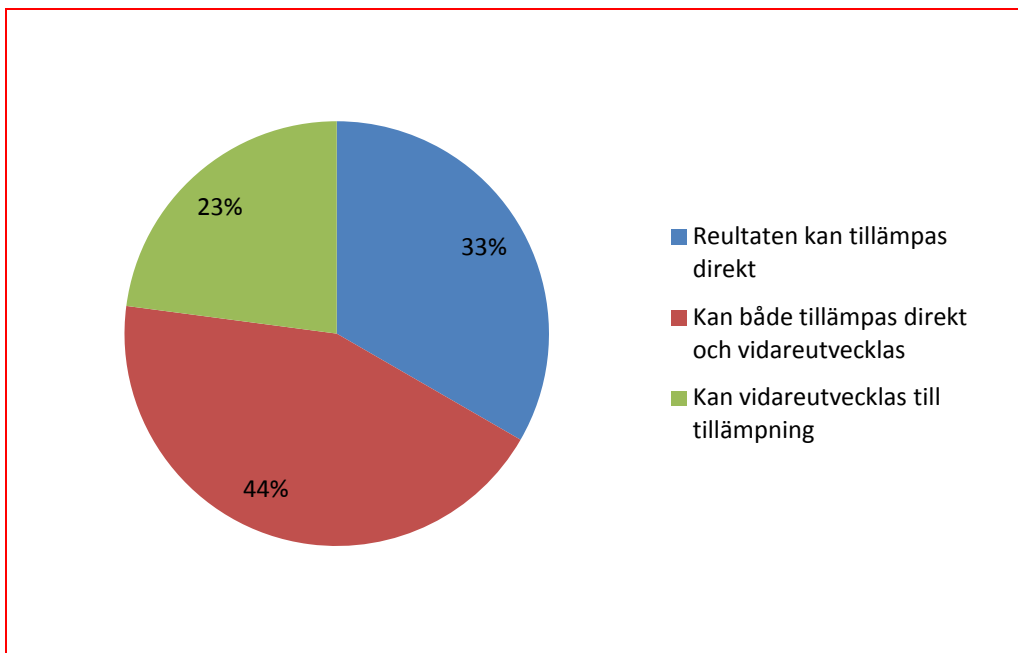
Enskilda forskare/lärosäten och samhället i stort återkommer också som mottagare och nyttiggörare i satsningarna. Vad gäller forskare/lärosäten avser nyttan exempelvis finansiering och vetenskaplig meritering. För samhället gäller att satsningarna har bidragit till stärkt konkurrenskraft för vissa branscher och hållbar utveckling. Enligt de studerade rapporterna är det främst inom temaområdena *Bränslebaserade Energisystem* och *Energisystemstudier* som samhällsnyttan bedöms. Andra förekommande mottagare är Energimyndigheten och satsningarna själva.

I ett flertal rapporter nämns inte för vem satsningen är till nytta eller så uttrycks mottagarna i vaga termer såsom "intressenter" eller liknande utan närmare förklaring. I vissa fall är mottagarna underförstådda utifrån satsningens och rapportens upplägg medan det i andra fall förblir oklart för läsaren.

2.10.2 Nyttan och relevans – på vilket sätt?

Vi har även undersökt på vilket sätt som resultatet från en satsning beskrivs vara till nytta eller på vilket sätt det uppges vara relevant för mottagarna. Det handlar om det sätt på vilket resultaten har förts vidare. Vi har använt oss av följande variabelvärden: om resultaten "kan tillämpas direkt" (till exempel i industrin), om de "kan vidareutvecklas till tillämpning" (till exempel att ytterligare forskning behövs) och om resultaten "både kan tillämpas direkt och vidareutvecklas till tillämpning".

Genomgången av den totala andelen rapporter visar att det i 44 procent av dessa inte tydligt framgår på vilket sätt resultatet kan vara till nytta. I den resterande andelen av rapporterna framkommer det att i en tredjedel av dessa bedömer utvärderaren att resultaten kan tillämpas direkt. I 23 procent av rapporterna görs bedömningen att resultaten kan vidareutvecklas till tillämpning och i 44 procent av rapporterna görs bedömningen att resultaten både kan tillämpas direkt och vidareutvecklas till tillämpning (se Figur 8).



Figur 8. Bedömning av på vilket sätt den utvärderande satsningen har en nytta och relevans (andel i procent av de rapporter där frågan berörts).

2.10.3 Resultat från djupstudien

Djupstudien visar också att det i många fall inte framgår av utvärderingsrapporterna på vilket sätt Energimyndighetens satsningar bidrar till nytta och relevans. I vissa fall talas om att satsningen är relevant först på lång sikt och det som redovisas i rapporten är därför potentiell nytta eller att ett resultat kommer att kunna implementeras i framtiden. Denna typ av bedömningar har endast översiktligt behandlats i den övergripande genomgången av alla rapporter.

I ett fåtal fall anges att programmets resultat inte varit till någon nytta, men det finns inget mönster som pekar på något särskilt temaområde. Endast i en rapport beskrivs att de tänkta mottagarna inte har kunnat tillgodogöra sig resultaten, i övriga fall handlar det om att satsningarna fortfarande befinner sig i ett tidigt skede och att resultaten inte förväntas vara till nytta än på ett tag. Vissa utvärderingar kan följaktligen ha genomförts för tidigt för att det ska vara meningsfullt att behandla just den typen av frågor.

Trots det finns många exempel på hur satsningar bidragit med konkret nytta och varit relevanta för någon mottagare, i form av både direkt tillämpbara resultat och resultat som kan vidareutvecklas inför tillämpning. Många satsningar uppvisar exempel i båda kategorierna. Direkt tillämpade resultat avser ofta ny teknik och nya modeller som kan användas direkt inom industrin. Det finns också flera fall där resultat har kunnat användas direkt som informationsunderlag för att göra jämförelser, utvärderingar och som beslutsunderlag. Vissa rapporter har dock visat på direkta resultat på lång sikt för samhället som gynnas av de implementerade resultaten. Resultat som kan vidareutvecklas för att senare tillämpas har i de allra flesta fall bestått av kunskaps- eller kompetensuppbyggnad för fortsatt forskning eller teknik som kunnat vidareutvecklas.

Mot bakgrund av att den andel av rapporterna där det är otydligt eller inte framgår vem som har nytta av den aktuella satsningen är relativt hög, 46 procent, finns det en påtaglig risk att Energimyndigheten stöter på svårigheter när det gäller att beskriva i vilken utsträckning satsningarna bidragit till myndighetens uppdrag inom energiforskning och innovation. Underlaget för upphandling av utvärdering bör följaktligen vara utformat för att säkerställa att också denna klass av utvärderingsfrågor behandlas på ett tillräckligt systematiskt sätt i de utvärderingsstudier som upphandlas.

3. Analys och förslag

3.1 Förväntade effekter, typologi

I det slags satsningar på forskning, utveckling och innovation som Energimyndigheten engagerar sig finns det, enligt erfarenheter från en rad olika utvärderingar och effektanalyser, skäl att förvänta sig ett antal ganska konkreta resultat, som uppstår i förhållandevis nära anslutning till satsningarnas genomförande, liksom ett antal effekter som uppstår på längre sikt. Innan vi studerar vad som framkommit i denna metautvärdering inleder vi med en tillbakablick på vad som framkommit i olika studier av andra finansierares satsningar på forskning, utveckling och innovation.

Martin och Tang⁴ har återkommande producerat översikter av studier och utvärderingar av offentliga FoU-satsningar, och har definierat sju exploateringskanaler mellan UoH och industri. Dessa är:

1. Öka mängden användbar kunskap
2. Utbilda kunniga akademiker
3. Skapa ny vetenskaplig instrumentering och metodologier
4. Forma nätverk och stimulera social interaktion
5. Öka kapaciteten för teknologisk problemlösning
6. Skapa nya företag
7. Tillhandahålla social kunskap

En mycket övergripande slutsats från de översikter som genomförts är att den både kodifierade och tysta kunskap som avses med kanal 1 är viktig, men kanal 2 kan enligt Martin och Tang vara den viktigaste. Kanalerna 3 och 4 är också viktiga, och deras betydelse varierar mer mellan olika företag i olika sammanhang. Många företag får också, genom kanal 5, många problem lösta genom medverkan i satsningarna. Flera studier och utvärderingar visar att avknopningsföretag har skapats i olika satsningar, men Martin och Tang argumenterar för att nya företag inte är ett entydigt bra måttetal, och att betydelsen av dessa varierar starkt mellan ämnesområden. Med kanal 7 avses bland annat nya insikter i hur man kan hantera sociala och juridiska problem.

Effekter som har konstaterats i olika andra utvärderingar och effektanalyser är i hög grad gemensamma för olika länder. I utvärderingar och effektanalyser som avser svenska forsknings-, utvecklings- och innovationssatsningar har en rad typiska resultat och effekter kartlagts.⁵

Direkta och kvantifierbara resultat utgörs exempelvis av:

- Vetenskapliga publikationer
- Beviljade patent
- Examinerade doktorer
- Examinerade licentiater
- Examensarbetare

⁴ Martin, B & P. Tang, (2007), "The Benefits from Publicly Funded Research", SPRU Electronic Working Paper Series No 161, Sussex University.

⁵ Se till exempel Åström, T, J. Hellman, P. Mattsson, S. Faugert, M. Carlberg, M. Terrell, P. Salino, G. Melin, E. Arnold, T. Jansson, T. Winqvist & B. Asheim, (2011), Effektanalys av starka forsknings- & innovationssystem, Stockholm: VINNOVA, VA 2011:07 eller Åström, T, P. Stern, T. Jansson & M. Terrell, (2012), Metautvärdering av svenska branschforskningsprogram, Stockholm: VINNOVA, VR 2012:05.

Av de effekter som konstaterats i såväl nämnda som andra studier går det att skilja mellan effekter på deltagande företag, effekter på FoU-utförare (med detta menas i allmänhet universitet, högskolor och forskningsinstitut) samt effekter på övriga organisationer och andra delar av samhället.

3.1.1 Effekter på företag

Ett antal av andras utvärderingar och effektanalyser har påvisat effekter på företagen som är mer eller mindre svåra att kvantifiera. Svårdefinierade eller ej, representanter för företagen är i hög grad överens om att följande effekter är av stor affärsmässig betydelse:

- Ny kunskap som vidareutvecklats av företagen själva och som inneburit att såväl nya som förbättrade och mer konkurrenskraftiga material, processer, produkter och tjänster nått marknaden och därmed resulterat i intäkter
- Beslutsunderlag för kritiska tekniska vägval, vilket lett till att utvecklingsinriktningar, materialval, metodval etc. på goda grunder lagts ned
- Mjukvara som utvecklats av FoU-utförare och som används av företagen för att snabba upp och höja kvaliteten på interna processer och utvecklingssteg, vilket i sin tur lett till ökad konkurrenskraft
- Kompetensutveckling av befintlig personal genom arbete i FoU-projekt tillsammans med FoU-utförare och andra företag
- Kompetenshöjning av personalen som helhet genom rekrytering av forskarutbildade (och i viss mån civilingenjörer)
- Nya arbetssätt i FoU-frågor
- Tillgång till laboratorieutrustning
- Tillgång till värdefulla nätverk

Relationerna mellan företag och FoU-utförare är i dessa sammanhang i många fall mycket långa, vilket ofta betraktas som en tydlig indikation på att företagen får ut något som är av affärsmässigt värde för dem. I annat fall skulle de knappast ingå de upprepade åtaganden som det handlar om, oftast i form av naturinsatser.

3.1.2 Effekter på FoU-utförare

I de fall FoU-utförare åtnjuter någorlunda långsiktiga bidrag i form av offentliga medel, har det varit möjligt för dem att utvecklas i en atmosfär av relativ trygghet och arbetsro, vilket har varit betydelsefullt. De har haft möjlighet att skapa relativt breda samarbetskonstellationer med andra grupper, såväl inom det egna lärosätet eller institutet som vid andra lärosäten eller institut, i både Sverige och utomlands. På detta sätt har miljöer byggts upp som blivit mer attraktiva för företagen.

Många av miljöerna har på detta sätt uppnått kritisk massa, och har kunnat verka så länge att de genom sin långvariga vetenskapliga produktion systematiskt kunnat bygga upp ett gott internationellt renommé och stabila internationella samarbeten. Detta innebär i sin tur att rekrytering av både doktorander och seniora forskare underlättas, både nationellt och internationellt. Uppbyggnaden av vetenskapligt renommé har dessutom parats med att ett tydligt förtroende byggts upp mellan företagen och de FoU-utförare som de samarbetat med.

Vid de olika deltagande lärosätena kan effekter som förbättrad grundutbildning genom inspiration från forskningen, inklusive möjlighet att erbjuda intressanta och företagsnära examensarbeten, konstateras. Framgångsrika miljöer eller centrum betyder ur prestige- och marknadsföringsperspektiv mycket för såväl lärosätena som instituten, och genererar betydande externa intäkter. De attraherar vidare doktorander, gäststudenter och gästforskare.

FoU-utförarna har efterhand dessutom utvecklat sina arbetssätt och fokuserar i större utsträckning på frågor med tydlig industrirelevans. De seniora forskarna har därmed ett mer utpräglat tillämpningsperspektiv, liksom doktoranderna som därmed också blir mer attraktiva för blivande industriarbetsgivare än de doktorander som forskat utan industrianknytning.

Vissa andra effekter förefaller också vara tämligen manifesta över tid, såsom bestående relationer mellan UoH och institut, en generell attitydförändring hos UoH-forskare till fromma för tillämpad FoU och en förstärkt inriktning mot ökad näringslivsrelevans hos institut.

3.1.3 Effekter på samhället

Bland de främsta samhällsekonomiska effekterna av olika utvärderingar och effektanalyser är att landet har fått ett antal internationellt konkurrenskraftiga FoU-miljöer, att deltagande företag blivit mer konkurrenskraftiga och att ett antal forskarutbildade tillförts den svenska arbetskraften.

FoU-miljöerna bidrar till landets forskningsinfrastruktur och stärker Sveriges image som en stark forskningsnation. Företagens konkurrenskraftsökning har många dimensioner, och torde ha haft avsevärda positiva sysselsättningseffekter i Sverige. Många av de examinerade doktorerna verkar i dag i det svenska näringslivet och bibringar sina arbetsgivare ökad FoU-kompetens och därmed rimligen också ökad konkurrenskraft.

Både FoU-resultat och forskarutbildade har också spridits till företag och industrisektorer som inte direkt deltagit i satsningarna. Genom deltagande institut finns ytterligare möjligheter till teknik- och kompetensspridning, inte minst till små och medelstora företag (SMF). I vissa fall har satsningarna också gett upphov till avknoppningsföretag. Att företrädare för det svenska innovationssystemet, såväl FoU-utförare som deltagande företag, gör sig internationellt kända på den vetenskapliga arenan respektive på kommersiella marknader gör att Sverige lyser lite starkare som forsknings- och tekniknation.

3.2 Vad framkommer i metautvärderingen?

Också denna metautvärdering ger upphov till slutsatser om typ av resultat och effekter som liknar dem som konstaterats i tidigare studier. Av de **direkta resultat** som redovisas ovan i kapitel 2 och som beskrivs i de studerade utvärderingsrapporterna, är det publikationer som är överlägset vanligast förekommande, följda av doktors- och licentiatexamen, examensarbeten, patent, ny teknik och demonstratorer/prototyper. I 16 procent av de studerade utvärderingsrapporterna beskrivs inga direkta resultat alls, vilket möjligen kan anses vara en aning originellt för denna typ av rapporter.

Vad gäller de **effekter** som redovisas i rapporterna är samverkan och kompetensutveckling de vanligaste, tätt följda av kunskapsutveckling och -spridning. En för Energimyndigheten mycket karaktäristisk effekt som beskrivs i en fjärdedel av rapporterna är ”effektivare energianvändning”, vilket torde vara en följd av att ett sådant mål ställts upp för den verksamhet som genomförs med bidrag från myndigheten. För övrigt beskrivs i rapporterna sådana allmänna och ganska förväntade effekter som, i fallande skala, teknikspridning, skapande av nätverk, ökad konkurrenskraft, nya arbetssätt, kompetensförsörjning, teknikutveckling, bidrag till skapande av forsknings- och innovationssystem samt nya produkter och utrustning.

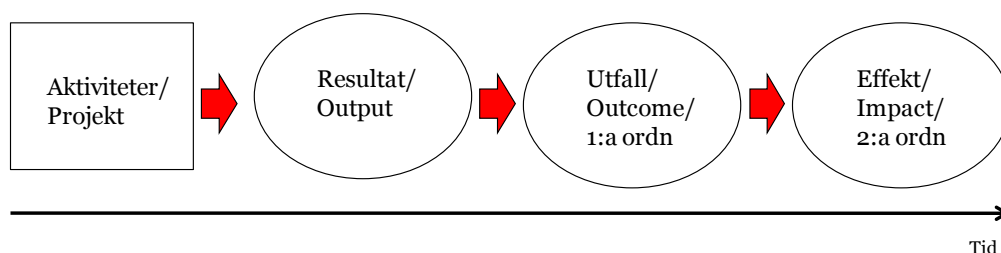
I 13 procent av rapporterna rapporteras inga effekter från de utvärderade satsningarna, eller att det är för tidigt att uttala sig om vilka effekter den aktuella satsningen kan komma att leda till, vilket inte är anmärkningsvärt eftersom utvärderingarna ofta genomförs i nära anslutning till satsningarnas genomförande. Det finns skäl att iakttä en viss försiktighet när det gäller slutsatser om vilka effekter som egentligen hunnit uppstå. Med tanke på rådande, förhållandevis starka, ambitioner från statsmakterna att uppvisa effekter av satsade offentliga FoU-medel, finns en påtaglig risk att dessa eftersöks alltför tidigt, vilket innebär att det kan finnas en önskan att försöka upptäcka dem innan det är riktigt rimligt att de kan ha uppstått. I rapporterna redovisas mycket

riktigt sådana effekter som allmänt kan antas uppstå förhållandevis tidigt i FoU-processerna; samverkan och kompetensutveckling. Endast i fem av rapporterna behandlas nya produkter som effekt, vilket är exempel på sådant som erfarenhetsmässigt uppstår betydligt senare.

Då många av satsningarna från Energimyndighetens sida är av antingen långsiktig eller återkommande karaktär, är det också utan vidare rimligt att anta att flera av de effekter som redovisas i rapporterna följer av verksamheten under en längre tid än just den innevarande programperioden vid tiden för själva utvärderingen. Detta skulle kunna gälla exempelvis för en utvärdering som avser den senaste tre- eller fyraårsperioden av en satsning som sammanlagt pågått under tio år. Effekter som konstateras vid en sådan utvärdering följer givetvis i betydande utsträckning också av de aktiviteter som genomförts under verksamhetens föregående sex-sju år. Detta bidrar till att förklara att de mer kortsiktiga utvärderingsrapporterna trots allt behandlar vissa effekter som av allt att döma uppstår på något längre sikt. Om fokus i utvärderingen i stället ligger på konkreta resultat som uppstått under innevarande programperiod är detta ett mindre problem.

3.3 Förslag till typologi för Energimyndighetens satsningar

Med tanke på ovanstående bör en effektypologi bygga på realistiska och rimliga antaganden och förväntningar avseende när resultat och effekter uppstår som en följd av olika former av forsknings-, utvecklings- och innovationssatsningar. I en sådan verksamhet som Energimyndigheten stödjer med hjälp av bland annat energiforskningsanslaget, är det ofta rimligt att tänka i termer av ett slags programteori, eller effektklogik, som schematiskt kan se ut som i Figur 9.



Figur 9. Schematisk beskrivning av en programteori.

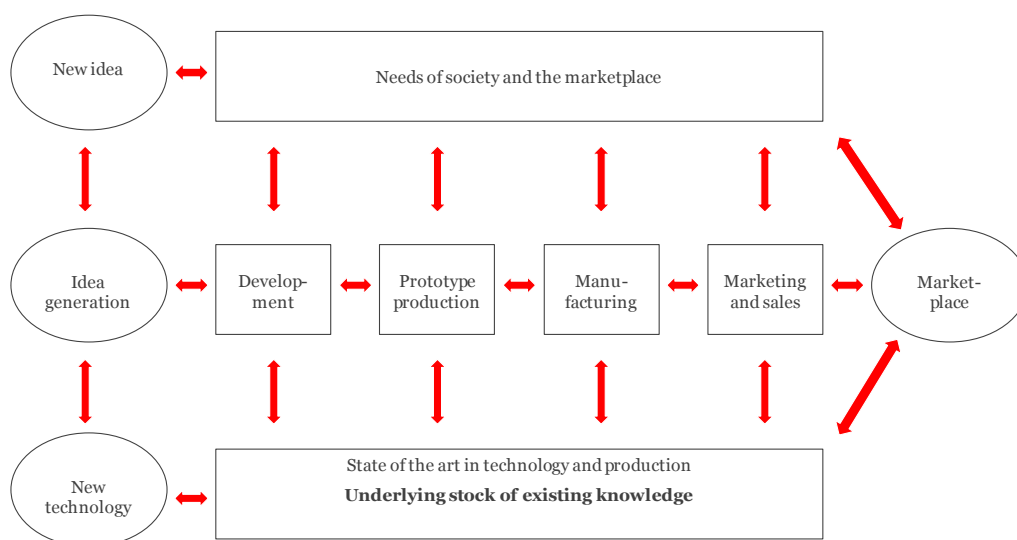
Figuren visar hur satsningar (aktiviteter), ofta i något slags projektform, i nära anslutning till att de genomförs genererar en uppsättning ganska konkreta resultat (*output*). Därefter är antagandet att resultat som har någon form av potential att bidra till utveckling tas om hand i processer som leder till en form av utfall (*outcome*), eller effekter av första ordningen. Typiska exempel på sådana är olika former av (ny) samverkan som uppstår mellan nya konstellationer av aktörer, att företag kan anställa personer som tillägnat sig rätt typ av utbildning eller erfarenheter i någon programsatsning, energieffektivisering, eller olika typer av verifiering eller *proof of concept* i utvecklingen av en produkt eller process. Slutligen kan allt detta leda till effekter (*impact*) av andra ordningen, d.v.s. av mer långsiktig karaktär, till exempel utveckling av konkurrenskraften hos företag i någon viss bransch, sysselsättnings- och tillväxteffekter eller uppfyllande av klimatmål. Det kan ta upp till 20-25 år för vissa av de långsiktiga effekterna att uppstå.

Det är de två senare typerna av effekter (av första och andra ordningen), som oftast är de mest intressanta i detta sammanhang. Ur ett policyperspektiv är de flesta mål och ambitioner som existerar för denna typ av satsningar formulerade i något av dessa tidsperspektiv, och de resultat som ganska direkt följer av de genomförda aktiviteterna eller projekten ska följaktligen ha bäring på dessa typer av effekter.

För en myndighet som Energimyndigheten som delfinansierar sådan forsknings-, utvecklings- och innovationsverksamhet som avses här, föreligger ett informations- och

kunskapsbehov om den delfinansierade verksamhet. Med utgångspunkt i myndighetens egen målformulering tillgodoses ett sådant behov mer eller mindre systematiskt med hjälp av system och kriterier för urval av projekt, projektuppföljning, utvärdering samt effektanalys. Om alla dessa saker, från målformulering till effektanalys, genomförs för att hantera informations- och kunskapsbehovet är det verkligen befogat att tala om en samlad ansats för dessa ändamål.

Observera att ovanstående schematiska bild av en programteori, eller effektlogik, inte är ett uttryck för antagande om en linjär modell, där all utveckling eller innovation börjar med forskning. Innovationsprocessen, och förhållandet mellan forskning och innovation, kan snarare beskrivas som en samling komplexa relationer, exempelvis i enlighet med Figur 10.⁶



Figur 10. Ett kopplingschema över innovationsprocessen.

Figur 10 illustrerar att innovationsprocessen utgörs av en ganska stor mängd ömsesidiga relationer mellan samhälls- och marknadsbehov, processer för utveckling, produktion av prototyper, tillverkning och försäljning, olika typer av idégenerering samt *state of the art*-kunskap inom teknologi och produktion, tillsammans med en underliggande kunskapsbas. Innovation behöver inte starta med forskning, utan kan ha sin utgångspunkt var som helst i figuren. Av detta följer att målen för de forsknings-, utvecklings- och innovationssatsningar som Energimyndigheten stödjer kan vara av mycket olika karaktär, och också de avse vitt skilda delar av figuren.

Med detta synsätt är FoU inte heller något slags upptäcktsprocess som föregår innovation, utan snarare en form av problemlösning som inryms i redan existerande och pågående innovationsprocesser.⁷ I projekt som också syftar till näringslivsutveckling kan det följaktligen finnas goda skäl att formulera mål med inriktning på mer än bara det som de för tillfället framstår som de mest angelägna forsknings- eller FoU-problemen.

⁶ Figuren är en anpassning av en modell från R. Rothwell, "Towards the Fifth-generation Innovation Process", *International Marketing Review*, 11 (1), 1994, 7-31. Se även E. Arnold, (2011), "Understanding the Long-Term Impacts of the EU Framework Programme of Research and Technological Development", Inaugural Lecture, 2011-10-27, University of Twente.

⁷ Vilket också påpekats av K. Smith & J. West i "Australia's Innovation Challenges: The Key Policy Issues", Submission to House of Representatives Standing Committee on Science and Innovation, Inquiry into Pathways to Technological Innovation, April 28, 2005.

Genom att bland annat ta hänsyn till samhällsbehov, och de villkor som ges av företagens processer för både utveckling och produktion, samt genom att involvera fler av relevanta företrädare för företag och andra organisationer i formuleringen av mål och problem i programutformning, ökar sannolikheten betydligt att de projekt som beviljas stöd är relevanta ur såväl ett samhälls- som ett marknads-, forsknings-, och företagsperspektiv. Sannolikheten för att resultaten från projekten ska bedömas vara användbara i företagets fortsatta utveckling av produkter eller processer ökar också betydligt, och resultaten utgör därmed under dessa omständigheter en bättre grund för näringslivsutveckling.

Mot bakgrund av detta resonemang vill vi, som avslutning på detta avsnitt i Tabell 8 nedan, ge förslag på en effektypologi som kan vara relevant för Energimyndighetens satsningar. Vi menar att det kan anses vara rimligt att anta att nedanstående resultat och effekter i tämligen hög utsträckning bör kunna bidra till uppfyllelsen av Energimyndighetens mål, även om vi inte gör anspråk på att detta skulle vara fullständigt uttömmande.⁸

⁸ Vi har exempelvis i detta läge inte tagit hänsyn alls till eventuella jämställdhets- eller mångfaldsmål som kan finnas på både organisatorisk och systemnivå.

Tabell 8. Förslag till effekttypologi som kan vara relevant för Energimyndighetens satsningar.

Resultat (output)	Effekter av första ordningen (utfall, outcome)	Effekter av andra ordningen (effekt, impact)
<ul style="list-style-type: none"> • Vetenskapliga publikationer, kunskapsproduktion • Resultatspridning (övrig) • Patent • Doktorer, licentiater • Examensarbetare • Demonstratorer/prototyper 	<ul style="list-style-type: none"> • Nya material och metoder i utveckling av nya processer, varor, tjänster • Underlag för beslutsfattande • Mjukvara • Höjd kompetens hos FoU-utförare • Höjd kompetens företag • Stärkta forskningsresurser hos FoU-utförare • Stärkta forskningsresurser företag • Starka multidisciplinära FoU-miljöer • Deltagande i internationellt FoU-arbete • Förmåga leda internationella FoU-projekt • Nya/fördjupade kontakter • Nya/stärkta nätverk • Effektivare energianvändning 	<ul style="list-style-type: none"> • Stärkt konkurrenskraft för företag • Nya metoder, nya arbetssätt • Stärkt konkurrenskraft för FoU-utförare • Stärkt svensk forskningsinfrastruktur • Nya FoU-projekt • Nya forskningsområden • Nya produkter • Nya affärsmöjligheter/nya företag • Regional utveckling • Sysselsättning, tillväxt • Minskad klimatpåverkan

3.4 Indikatorer

Med utgångspunkt i en uppsättning mål och effekter som har de ovanstående egenskaperna, är det möjligt att utarbeta indikatorer som ska användas för att säga något om huruvida satsningen ifråga bidrar till att målen uppnås. I dagens språkbruk betyder termen indikator närmast tecken, visare, mätare eller mätinstrument. En annan vanlig definition är att en indikator är ett enkelt statistiskt mått, som kan användas för att koncentrera information i en lättbegriplig, oftast kvantitativ, form. Inom till exempel nationalekonomin anses bruttonationalprodukten (BNP) vara en av de viktigaste indikatorerna, som säger något om ett lands ekonomiska utveckling. I företag och förvaltning är det vanligt att använda indikatorer i samband med att mål formuleras, och för att följa upp hur målen förverkligas.

En indikator kännetecknas följaktligen i grunden bland annat av att den förenklar saker och ting, vilket innebär att man inte kan dra säkra eller entydiga slutsatser utifrån endast en eller några få indikatorer. Värdet på en indikator avslöjar i sig inget om orsakerna till en eventuell förändring, vilket innebär att det kan vara svårt att få en tillräckligt bred bild av de underliggande orsak-verkanssambanden. Inför beslut kan det därför vara nödvändigt att komplettera med information och data av andra slag.

En del av det uppdrag som redovisas i denna rapport är, som tidigare nämnts, att belysa vilka indikatorer som det kan finnas anledning för Energimyndigheten att löpande följa upp. En följd av resonemanget i föregående avsnitt är att valet av indikatorer är betingat av vilka målen är, eller, med andra ord, vilka effekter man vill bidra till att åstadkomma. Genom att myndigheten gör detta klart för sig, läggs också grunden för valet av vad som ska mätas för att konstatera om det är på väg att ske. På detta sätt går det att betrakta användningen av indikatorer som en del av myndighetens uppföljning av den verksamhet till vilken det utgår stöd, särskilt uppföljningen med avseende på måluppfyllelse. Om man underlåter att göra en tydlig koppling till mål och/eller önskvärda effekter, vilket inte alltid är helt lätt eller självklart, finns en risk att man mäter det som går att mäta, snarare än det som indikerar (bidrag till) måluppfyllelse.

I Energimyndighetens årliga uppföljningsenkät, vilken fungerar som underlag till årsredovisningen, används en del indikatorer för att följa upp verksamheten. Den behandlar doktors- och licentiatexamina, deltagande i konferenser, publicerade vetenskapliga artiklar, tillämpning eller potentiell tillämpning av forskningsresultat samt verksamma doktorander och seniora forskare. Energimyndigheten har dock betydligt fler mål och mer omfattande ambitioner än så, vilket antyds i det föregående avsnittets förslag till effekttypologi.

Valet av vilken information eller vilka data som ska samlas in för uppföljningen med avseende på aktörer, resurser, genomförande och måluppfyllelse måste styras av de frågor Energimyndigheten kommer att vilja kunna besvara, och de mål som kommer att formuleras för de olika satsningar som myndigheten beslutar att genomföra eller stödja. De indikatorer som används i uppföljningen av de olika projekten bör givetvis i största möjliga utsträckning vara gemensamma när målen är gemensamma, för att på en och samma gång kunna uttala sig om en så stor del av verksamheten som möjligt.

För att peka på tre specifika exempel kan vi för det första tänka oss ett projekt som bland annat syftar till att etablera samverkan mellan exempelvis UoH och företag. Då bör följaktligen ett mått på en sådan samverkan finnas bland indikatorerna, till exempel "antal realiserade samarbeten mellan UoH och företag". För det andra, om projektet ska bidra till att uppfylla jämställdhetsambitioner med inriktning på FoU-utförare, bör ett mått på detta användas, till exempel "antal kvinnliga projektdeltagare". Om, för det tredje, det forskningsmässiga är viktigt, och om det som projektet ska leda till bygger på att det innehåller forskning av god kvalitet, bör ett eller annat sådant mått användas, till exempel "antal publicerade artiklar i sakkunniggranskade vetenskapliga tidskrifter" eller "antal antagna bidrag till sakkunniggranskade vetenskapliga konferenser".

Det gäller också att vara omsorgsfull på andra sätt i valet av indikatorer. Vi kan tänka oss möjligheten att använda patent som indikator på innovation, vilket inte är ovanligt. Problemet med det är att patent som fenomen inte nödvändigtvis hänger ihop med innovation, definierat som nya och framgångsrika produkter eller processer, på något fullständigt entydigt sätt. Flera utvärderingsstudier pekar på att innovation mycket väl kan uppstå, och i verkligheten också har gjort det, utan att enda patent söks eller beviljas. Inom många områden, inte minst när det gäller att utveckla tillämpningar av existerande mjukvara för datorer, är det helt enkelt inte möjligt att få några patent. I andra fall är det helt andra typer av skydd av immateriella rättigheter, ofta sekretess, som är aktuella, och i ytterligare andra fall görs bedömningen att patenteringsförsök är alltför tids- och resurskrävande för att det ska vara värt besväret. Även det omvända kan mycket väl gälla, nämligen att ett företag söker och får ett patent utan att det över huvud taget ingår i dess plan att försöka utveckla en ny och framgångsrik produkt eller process. Företaget kan hålla sig med en portfölj av patent, med vilken man handlar på olika sätt, eller för att helt enkelt blockera andra företags möjligheter att utveckla konkurrerande produkter eller processer. Vid mätning av antal patentansökningar eller erhållna patent är det alltså nödvändigt att också skaffa sig en uppfattning om varför patent söks – eller ej – för att förstå hela sammanhanget. Det gäller också att försöka göra klart för sig varför det skulle utgöra ett mål.

Utifrån den effekttypologi som presenteras i föregående avsnitt är det möjligt att utveckla en sammanställning av exempel på indikatorer som det kan finnas anledning för Energimyndigheten att följa upp. Ett av underlagen som använts för denna sammanställning är de i 2006 års proposition Forskning och ny teknik för framtidens energisystem (proposition 2005/06:127) angivna indikatorer som bedöms kunna användas för uppföljning av kunskap och kompetens samt av kommersialisering och övrigt nyttiggörande. En del av dessa kan utgöra lämpliga indikatorer i förhållande till den föreslagna effekttypologin.

Det går inte att på ett entydigt och enkelt sätt avgöra vilka indikatorer som ska betraktas som viktigast, eftersom valet av dem, i enlighet med ovanstående, är så starkt betingat av vilka mål för verksamheten som i sin tur valts. Om emellertid Energimyndigheten i sin verksamhet och sina satsningar ofta vill bidra till att åstadkomma liknande saker och har liknande mål, är det följaktligen ändamålsenligt att också använda samma eller liknande indikatorer i uppföljning eller utvärdering av verksamhet och satsningar.

Senast vid starten av varje satsning eller projekt är det lämpligt att fatta ett särskilt beslut på de ovan beskrivna grunderna om vilka indikatorer som ska användas i uppföljningen. I exemplen i Tabell 9 görs antagandet att uppföljningen sker genom någon form av årlig delrapportering, varför indikatorerna avser resultat och effekter som uppkommit under det senaste året (inte ackumulerat över en längre period). Det bör noteras att ju längre till höger man kommer i Figur 9, desto svårare tenderar det att bli att utarbeta kvantitativa indikatorer som är någorlunda lätta att mäta. De effekter som uppstår blir dessutom mer och mer beroende också av andra, externa faktorer ju längre tiden går efter satsningens genomförande.

Tabell 9. Exempel på indikatorer kopplade till den föreslagna effekttypologin (indikatorer i kursiv stil finns bland dem som föreslås i proposition 2005/06:127).

Resultat	Exempel på indikatorer
Vetenskapliga publikationer, kunskapsproduktion	<i>Publicerade artiklar i sakkunniggranskade vetenskapliga tidskrifter (antal)</i> <i>Antagna bidrag till sakkunniggranskade vetenskapliga konferenser (antal)</i>
Resultatspridning	<i>Övrig kunskapsspridning: rapporter (antal), presentation i media (antal), uppkomst av nya nätverk (antal) och samarbeten (antal)</i> <i>Arrangerade workshops/seminarier med externa deltagare (antal)</i>

Patent	Sökta patent(antal), erhållna patent(antal) och licenser för användning av rättigheter (antal)
Doktorer, licentiater	Doktors- respektive licentiatexamen (antal)
Examensarbetare	Examensarbetare som examinerats (antal)
Demonstrator/prototyp	Demonstratorer/prototyper som utvecklats (antal)

Första ordningens effekter	Exempel på indikatorer
Nya material och metoder i utveckling av processer, varor, tjänster	Nya produkt-/tjänste-/affärsområden prövas eller rekognoseras (ja/nej) <i>Nya metoder/lösningar tillämpas eller är klara för tillämpning (ja/nej)</i>
Underlag för beslutsfattande	<i>Resultat och kompetens från programmet/projektet används och tillämpas i utredningar, nya regelverk, tillståndsärenden, politiska beslut, utformning av nya styrmedel etc. (ja/nej)</i> Resultat och kompetens från programmet/projektet används som underlag för beslut om tekniska vägval (ja/nej)
Mjukvara	Tillämpning av ny mjukvara (ja/nej)
Höjd kompetens UoH/institut	<i>Verksamma seniora forskare med energinriktning (antal)</i> <i>Nya kunskaper förmedlas genom undervisningen (ja/nej)</i> Fler professorer (antal eller relativ förändring), docenter (antal eller relativ förändring), doktorer (antal eller relativ förändring) inom relevanta ämnen Humankapitalrörlighet från industrin (antal eller relativ förändring) Fler publikationer (antal eller relativ förändring) Fler citeringar (högre impact) (antal eller relativ förändring)
Höjd kompetens företag	Fler forskarutbildade inom relevanta ämnen (antal eller relativ förändring) Humankapitalrörlighet till industrin (licentiater, doktorer) (antal eller relativ förändring) Adjungerade professorer (antal eller relativ förändring) Specialistutnämningar (antal eller relativ förändring)
Stärkta forskningsresurser UoH/institut	Fler professorer (antal eller relativ förändring), docenter (antal eller relativ förändring), doktorer (antal eller relativ förändring), doktorander (antal eller relativ förändring), laborietekniker (antal eller relativ förändring) inom relevanta ämnen Tillgång till utrustning som man inte själv äger (ja/nej) Nyinvesteringar i utrustning (antal fall eller storlek av investeringar)
Stärkta forskningsresurser industri	Fler forskarutbildade (antal eller relativ förändring), laborietekniker (antal eller relativ förändring) Höjd FoU-budget (internt, externt) (storlek eller relativ förändring) Tillgång till utrustning som man inte själv äger

	(ja/nej) Nyinvesteringar i FoU-relaterad utrustning (antal fall eller storlek av investeringar)
Starka multidisciplinära FoU-miljöer	Internationellt erkända forskningsmiljöer med kritisk massa och uthållighet (ja/nej) Storlek forskningsanslag (totalt, externt), eller relativ förändring Professorer (antal eller relativ förändring), docenter (antal eller relativ förändring), doktorer (antal eller relativ förändring), doktorander (antal eller relativ förändring), laboratorietekniker (antal eller relativ förändring) Utrustning (ökning av experimentella resurser, beräkningskapacitet etc.) Publikationer (antal eller relativ förändring) Citeringar (<i>impact factor</i>) (antal eller relativ förändring)
Deltagande i internationellt arbete	Sökta FoU-anslag internationellt (antal, sökta och beviljade anslag) Deltagande i internationella FoU-projekt (antal, beviljade anslag) Deltagande i teknikutvecklingsprojekt, demonstratorer (antal, budget) Deltaganden i internationella samarbetsprojekt (antal, budget) <i>Deltagande i internationella nätverk (ja/nej)</i>
Förmåga leda internationella projekt	Svenska koordinatorskap i internationella FoU-ansökningar (ja/nej eller antal) Svenska koordinatorskap i internationella FoU-projekt (ja/nej eller antal) Svenskledda teknikutvecklingsprojekt, demonstratorer, samarbetsprojekt (ja/nej eller antal)
Nya/fördjupade kontakter	Skapande av nya/utökade samarbetsrelationer (antal eller relativ förändring) Möjliggörande av underhåll av befintliga samarbetsrelationer (ja/nej) <i>Samverkan i innovationssystemet genom samfinansiering, industridoktorander, samverkan mellan forskare och avnämare (ja/nej)</i> <i>Användaren/mottagaren av projektresultaten stödjer projektet finansiellt redan på FUD-stadiet (procent eller Mkr)</i> <i>Användaren/ mottagaren av projektresultaten är aktivt engagerad i projektet redan på FUD-stadiet (ja/nej)</i>
Nya/stärkta nätverk	Nya nätverk (ja/nej), karaktär; affärs-, kunskaps- eller andra nätverk Fler individer från egna organisationen engagerade i nätverk (antal eller relativ förändring) <i>Typ av mottagare av resultatet (SME/stort företag/offentlig sektor)</i>
Effektivare energianvändning	Effektivare energianvändning (relativ förändring)

Andra ordningens effekter	Exempel på indikatorer
----------------------------------	-------------------------------

Stärkt konkurrenskraft för företag	Projektresultat som nyttiggjorts (antal och karaktär) Projektresultat som bedöms komma till nytta de närmaste åren (antal och karaktär) Projektresultat med effektiviseringspotential (antal och karaktär) Projektresultat som möjliggör framtida nya produkter (antal och karaktär) Projektresultat som möjliggör stor rationaliseringspotential (antal och karaktär) Projektresultat med visst strategiskt värde (antal och karaktär) <i>Riskkapital har investerats (Mkr)</i>
Ny metodik, nya arbetssätt	Forskningsrön som tidigare var helt okända/har bidragit till "state of the art" (antal och karaktär) Ny metod/ny kompetens som inte tidigare fanns i Sverige (ja/nej) <i>Tvårvetenskap (ja/nej)</i>
Stärkt konkurrenskraft för FoU-utförare	Ökat antal doktorander (antal eller relativ förändring) Ökat antal seniorforskare (antal eller relativ förändring) Ökade forskningsanslag (antal eller relativ förändring)
Stärkt svensk forskningsinfrastruktur	Investeringar i infrastruktur (storlek av investeringar eller relativ förändring)
Nya FoU-projekt	Etablering av nya FoU-projekt (antal eller relativ förändring)
Nya forskningsområden	Etablering av nya forskningsområden (ja/nej och/eller karaktär)
Nya produkter	<i>Nya/bättre produkter/tjänster kommer ut på marknaden, nationellt och/eller internationellt (ja/nej)</i>
Nya affärsmöjligheter/nya företag	Ökad omsättning respektive ökad export i relevanta företag (i kronor eller relativ förändring) Nya kunder (antal och karaktär) Nya marknader (antal och karaktär) Nya företag (antal och karaktär)
Regional utveckling	<i>Satsningen bidrar till regional utveckling (ja/nej)</i>
Sysselsättning, tillväxt	<i>Nya företag och/eller nya arbetstillfällen (antal)</i> <i>Energiexaminerade som anställts inom energibranschen eller relevanta myndigheter (antal)</i>
Minskad klimatpåverkan	Minskade utsläpp av emissioner, energieffektivisering (relativ förändring)

3.5 Lärdomar avseende design, genomförande och handläggning av satsningar

De lärdomar avseende design av satsningar, deras genomförande och handläggningen av dem som kan dras från denna metautvärdering gäller främst den betydande poäng som finns med att hålla ihop hela den process för hantering av myndighetens informations- och kunskapsbehov som beskrivs i avsnitt 3.3. Det är för sådana lärandeändamål knappast möjligt att överskatta förtjänsten med en röd tråd som löper genom alla steg som bör genomgå i processen.

Processen kan anses starta med myndighetens målformulering. På basis av målen utformas och tillämpas därefter kriterier för urval av de satsningar och projekt som kommer att få bidrag i syfte att uppnå målen. I samband med beslut om dessa beslutas också om de indikatorer som ska användas i uppföljningen av satsningarna och projekten. Det är väsentligt att uppställda mål är rimliga att nå med hänsyn tagen till satsningens eller projektets samlade resurser och tidsutdräkt samt att målen faktiskt är uppföljnings- och utvärderingsbara.

Som uppföljning avser vi i detta sammanhang den kontinuerliga verksamhet som genomförs för att vid varje givet tillfälle hålla reda på ambitioner, vad som görs och hur det går i de finansierade satsningarna och projekten. I den verksamhet som avses här förefaller det ändamålsenligt att följa upp med avseende på:

- Aktörer (och deras relevanta egenskaper, t.ex. avseende typ av organisation, storlek, geografisk lokalisering, projektdeltagares kön och eller formella kompetens)
- Resurser (vilken typ av resurser, kontanter och arbete, som kommer från vilken aktör, vad de samlade resurserna uppgår till och vem som i praktiken använder dem, särskilt vem som faktiskt förbrukar myndighetens bidrag)
- Genomförande (i enlighet med eller avvikande från plan, som underlag för myndighetens löpande beslut om utbetalning av medel, satsningars och projekts utsträckning i tid och liknande)
- Måluppfyllelse (för att med hjälp av de valda indikatorerna avgöra om verksamheten rör sig mot målen)⁹

Med hjälp av den röda tråden, och den mer systematiska ansats för att hålla reda på ambitioner, vad som görs och hur det går som diskuteras här, ges också en klarare och mer ändamålsenlig grund för överväganden och beslut om tidpunkt och motiv för utvärdering, samt hur de långsiktiga effekterna av satsningen ska studeras. Om exempelvis en mer utvecklad ansats för uppföljning tillämpas minskar behovet av halvtids- eller etapputvärderingar, eftersom den information och kunskap som eftersöks i dessa genereras ändå, genom en samlad och ändamålsenlig uppföljning.

De av Energimyndigheten genomförda utvärderingarna som tydligt uppges vara antingen etapp- eller halvtidsutvärderingar, och som det på dessa grunder alltså finns skäl att överväga behovet av, utgör i denna studie en så hög andel som 49 procent.

3.6 Minimikrav vid upphandling av utvärdering

Vi har kunnat konstatera att de utvärderingar som Energimyndigheten låtit genomföra under den studerade perioden inte är konsekventa, i den bemärkelsen att det finns en signifikant variation när det gäller vad de behandlar i form av resultat, effekter, vetenskaplig kvalitet, effektivitet, rekommendationer samt nytta och relevans. Detta väcker tankar om behovet av systematik också när det gäller Energimyndighetens planering och upphandling av framtida utvärderingar.

Rent generellt är det i ett inledningsskede viktigt att göra klart om det uppdrag som ska upphandlas är att betrakta som en utvärdering eller om det snarare utgör något annat, exempelvis en uppföljning, ett syntesarbete eller någon annan form av kunskapsammansättning. Skillnaden kan i all enkelhet definieras på följande sätt; för att det ska kunna utgöra en utvärdering behöver det föreligga en värdering, det vill säga en bedömning mot någon form av värderingskriterier som exempelvis fastställda mål.

⁹ I tidiga utvärderingar, av något slags etapp- eller halvtidskaraktär, är det givetvis inte rimligt att förvänta sig någon fullständig måluppfyllelse av den satsning som utvärderas. Det är inte heller alltid lätt att operationellt definiera målen och hitta fullständigt ändamålsenliga indikatorer som tidigt antyder om de är på väg att uppnås. Det senare är särskilt påtagligt om målen är av övergripande karaktär och/eller kan förväntas uppnås relativt sent i förhållande till själva satsningens genomförande.

I litteraturen finns flera beskrivningar av de steg och omständigheter som kan behöva beaktas i planeringen av en utvärdering.¹⁰

1. Däri ska man finna att det första steget innebär att klargöra och precisera utvärderingens bakgrund och syfte, vilket också innefattar en precisering av den tänkta användningen av utvärderingens resultat.
2. Det andra steget handlar om att klargöra vad som ska utvärderas (utvärderingsobjektet), vilka kärnfrågor som ska besvaras och vilka kriterier som resultaten ska värderas mot samt att utforma utvärderingsfrågor.
3. Det tredje steget innebär att tydliggöra vilka som är berörda av utvärderingen, vilka som bör vara involverade i utvärderingen samt vilka som lämpligen bör vara genomförare av utvärderingen.
4. Det fjärde steget i planeringen inför en utvärdering handlar om hur utvärderingen ska läggas upp, det vill säga vilken typ av data som behövs och vilka metoder som bör väljas för att samla in data. Det handlar också om val av analysmetod.
5. Det sista steget handlar om hur resultatet ska tolkas och värderas samt spridas till berörda intressenter.

Dessa steg eller frågor kan även med fördel användas när själva utvärderingen är genomförd för att kunna bedöma dess kvalitet.

Genom att följa den röda tråden som går genom målformulering, urvalskriterier, uppföljning, utvärdering och effektanalys och som beskrivs i avsnitt 3.3, är flera av dessa steg och omständigheter som synes redan beaktade när det är dags för myndigheten att upphandla utvärderingen. Det finns emellertid ytterligare ett antal punkter som förtjänar såväl en viss eftertanke som ett möjligt ställningstagande vid varje enskild upphandling.

En sådan punkt rör balansen mellan uppdragsgivarens och utvärderarens ansvar vid planeringen av en utvärdering. En del frågor faller på uppdragsgivaren att tydliggöra (som syfte, tänkt användning och vad som ska utvärderas etc.). Redan vid initiering och beslut om finansiering av en satsning/projekt bör behovet av uppföljning och utvärdering som sagt tänkas igenom och planeras. Själva upplägget av utvärderingen kan med fördel tydliggöras i dialog med utvärderaren. Syfte, utvärderingsfrågor, genomförande och så vidare bör också alltid tydligt beskrivas i utvärderingsrapporterna. Detta slags konsekvens och transparens utgör viktiga förutsättningar för både trovärdighet, användbarhet och möjligheter till jämförelser mellan olika utvärderingar.

Det är också betydelsefullt att den utvärderare som anlitas är opartisk och oberoende, det vill säga inte själv har några specifika intressen eller någon vinning av något specifikt utvärderingsresultat.

Ytterligare några punkter som är viktiga att överväga, och där detta med fördel görs i dialog mellan uppdragsgivare och utvärderare, är vad som ska utvärderas och om det är möjligt att utvärdera vid den aktuella tidpunkten (utvärderingsbarhet). Vad är möjligt att bedöma och mot vilka kriterier ska det göras? Vilken typ av utvärdering är det som ska genomföras (*ex ante*, halvtid, slututvärdering etc.)? Hur utvärderingen sedan ska genomföras (omfattning, metodval etc.) beror på vilka frågor som ska besvaras, hur satsningen är utformad, vilket underlag som finns att tillgå, tillgängliga resurser etc. Planeringen av genomförandet kan behöva ske i dialog med utvärderaren, men det är samtidigt viktigt att uppdragsgivaren har en grundläggande kunskap om och förståelse för vad som är möjligt att bedöma under de förutsättningar som gäller. Utvärderingens användbarhet påverkas både av uppdragsgivaren (vad gäller klargörandet av vem och på vilket sätt resultaten är tänkta att användas) och utvärderaren (hur

¹⁰ Se till exempel Sandberg, B & S. Faugert, (2012), *Perspektiv på utvärdering*, Lund: Studentlitteratur.

sammanställning och analys genomförs, hur utvärderingsrapporten utformas och presenteras etc.).

För det praktiska arbetet, när myndighetens handläggare i verkligheten arbetar med och bereder underlaget för beslut om upphandling, kan det finnas skäl att tänka igenom om det kan finnas behov av någon form av utvärderingsupphandlingsmanual, -lathund eller -checklistor. Här gäller det också att komma ihåg att allt vad gäller upplägg, planering, genomförande och användning av resultat från utvärderingar inte ska vara helt identiskt, det är inte så en manual, lathund eller checklista ska användas. Varje satsning har sina egna, mer eller mindre unika, bevekelsegrunder och motiv, mål, operationaliseringar, aktiviteter, typer av aktörer eller förväntade resultat som det gäller att ta hänsyn till i dessa sammanhang.

När det är fråga om en regelrätt utvärdering av en sammanhållen satsning på forskning, utveckling och/eller innovation som pågått under en tid bör de områden och exempel på utvärderingsfrågor som finns sammanställda i Tabell 10 ses som ett minimum, och som exempel på viktiga delar av innehållet i en manual, lathund eller checklista.

Tabell 10. Områden för utvärderingsfrågor, samt exempel på utvärderingsfrågor.

Område	Exempel på utvärderingsfrågor
Resultat och effekter	I vilken utsträckning resulterar programmets verksamhet i ny kunskap och kompetens samt nya eller förbättrade varor och tjänster respektive tillverkningsprocesser? Hur stora är de ekonomiska effekterna (försäljningsintäkter, licensintäkter, export, anställningar, vinst) i deltagande företag till följd av att projektdeltagandet lett till nya varor/tjänster/processer? Vilka är effekterna på deltagande FoU-utförare respektive företags internationella nätverk (FoU-utförare, leverantörer, kunder, konkurrenter etc.)?
Strategi	Hur använder sig FoU-utförare respektive företag av programmet, EUs ramprogram och andra nationella program i sin innovationsprocess och ger programmen olika resultat? Är programmet av strategisk betydelse utifrån sektorns utmaningar och på vilka sätt (kunskaps- och teknikutveckling, kompetensförsörjning, energieffektivisering etc.)?
Effektivitet	Är projektportföljen ändamålsenligt sammansatt med tanke på dess effektmål? Är finansiering och projektgenomförarnas administrativa processer ändamålsenliga för att bidra till måluppfyllelse?
Måluppfyllelse	I vilken utsträckning kommer programmets effektmål och syfte att uppnås utifrån konstaterade resultat och förväntade effekter?
Reflektion och rekommendationer	Vilka förändringar i verksamheten skulle behöva genomföras för att öka sannolikheten till måluppfyllelse? Hur skulle kommunikationsinsatser kunna användas för att sprida kännedom om och öka användningen av resultat från projekten i programmet?

4. Diskussion

Vid genomgången av de 86 rapporterna blev det tydligt att en majoritet av utvärderingarna bedrivits utifrån ett syfte som också beskrivits i utvärderingsrapporten. De behandlar oftast även specifika resultat, exempelvis att bedöma vetenskaplig kvalitet – vilket har gjorts mycket specifikt i *peer reviews* – eller att generera beslutsunderlag för om en viss satsning ska få fortsatt stöd. I ett antal fall utgör utvärderingen en etapputvärdering eller en slututvärdering av en satsning som har pågått under en lång tid, till exempel kompetenscentrumen, och här finns det ett mindre sammanhang att sätta in resultaten i och reflektera kring. Satsningarna sätts dock i allmänhet inte in i något större sammanhang, till exempel hur utvärderingen av satsningen ska bidra till ett övergripande mål hos Energimyndigheten, vilket dock kommit att bli allt vanligare i utvärderingar under de senaste två åren. Satsningarna framstår därmed som något isolerade, utan att det tydligt framgår hur de kopplar till en helhet.

Detta behöver inte vara ett problem så länge det står klart för Energimyndigheten, i egenskap av bidragsgivare, hur och var resultaten ska användas och vad de betyder. Utvärderingarna är inga forskningsrapporter som behöver kunna replikeras, men för att myndigheten ska kunna dra nytta av dem på ett systematiskt sätt krävs en på förhand konstruerad tanke om hur resultaten och slutsatserna ska tas om hand.

Som tidigare nämnts är det viktigt att fundera på vilka frågor som bör vägleda en utvärdering. Vid genomgången av rapporterna reflekterade vi över att frågorna hade kunnat göras mer omfattande för att kunna generera flera olika typer av resultat, till exempel komplettera en *peer review* med frågor om målpuppfyllelse och effektivitet. Samtidigt kan det vara så att det vid ett visst givet tillfälle finns ett mycket specifikt behov av information och att det helt enkelt inte är intressant att ställa mer omfattande frågor. Syftet med en utvärdering kan vara olika och få frågor kan vara ändamålsenligt så länge man vet hur man ska hantera resultaten.

Satsningarna bidrar uppenbart med viktiga resultat och effekter som fyller många av Energimyndighetens behov, inklusive betydelsefulla bidrag till både energieffektivisering och innovation, men detta framgår inte på ett systematiskt sätt av utvärderingarna.

Vid genomgången blev det också tydligt vem som var målgrupp för utvärderingarnas resultat. De flesta utvärderingar är beställda utifrån Energimyndighetens behov av information om en viss satsning, men det finns skäl att fundera på ytterligare målgrupper och att fler ska kunna ta till sig resultaten. Det handlar då inte enbart om deltagarna i den satsning eller det projekt som har utvärderats, utan resultaten bör även göras tillgängliga för allmänheten i syfte att tillhandahålla information om myndighetens verksamhet. Därför finns det skäl att i framtiden även ställa som krav att en utvärdering ska vara enkel att ta till sig i språk, innehåll och utformning.

I detta diskussionskapitel vill vi slutligen särskilt lyfta det faktum att Energimyndighetens egna ambitioner när det gäller hanteringen av sitt informations- och kunskapsbehov om sina satsningar är det som till slut avgör hur framgångsrikt det kommer att hanteras. Det är sannolikt klokt att inte ha några illusioner om att det skulle vara påtagligt lätt att etablera och tillämpa en samlad ansats för detta. Det kräver snarare ett relativt omfattande arbete, och involverar också bland annat ganska många, ömsesidigt stödjande, beslut. Myndighetens arbetssätt, och sannolikt även dess sätt att tänka om och beskriva uppgiften, aktiviteter, projekt, resultat och effekter, kan komma att påverkas, och det kommer i så fall inte att kunna ske särskilt brådstörtat.

Det är ofta också både kostsamt och arbetskrävande att utforma och producera system, rutiner, handbok, lathund, checklistor, IT-stöd och vad som i övrigt kan behövas för att nå framgång i dessa strävanden. Det gemensamma idéarbete som detta förutsätter ska inte heller underskattas. Allt börjar och slutar med målen. Det måste finnas en klar och tydlig tanke om vad som ska betraktas som för genomförandet av myndighetens verksamhet ändamålsenliga mål, hur dessa ska användas och, slutligen, vilka

de är. En vid myndigheten gemensam uppsättning föreställningar om vad man håller på med, och varför, är en tydlig framgångsfaktor.

Om Energimyndigheten lyckas åstadkomma detta, är det lätt att inse att den kommer att kunna nå långt när det gäller att ge tydliga svar på frågor av typen; Vad vill vi? Vad gör vi? Hur går det? Det är de systematiskt hanterade svaren på dessa frågor som ger myndigheten det bästa underlaget för både årsredovisningen och den externa kommunikationen om verksamheten och vad den bidrar till att uppnå.

5. Rekommendationer

Energimyndighetens framtida upphandling av utvärderingar bör präglas av systematik avseende ett antal betydelsefulla saker. Vid initiering och beslut om finansiering av en satsning/projekt bör behovet av uppföljning och utvärdering klarläggas. I planeringen av själva utvärderingen gäller det att klargöra och precisera utvärderingens bakgrund och syfte, inklusive en precisering av den tänkta användningen av utvärderingens resultat. I detta sammanhang börjar och slutar allt med målen. Målen styr hur de aktuella satsningarna valts ut och genomförts, hur, och med hjälp av vilka indikatorer, de följts upp samt mot vad de övergripande bedöms i själva utvärderingssituationen.

I själva upphandlingen är också frågan om utvärderingsbarhet, vad som ska utvärderas och om det är möjligt att utvärdera vid den aktuella tidpunkten, viktig, liksom att förstå vad som är möjligt att bedöma och mot vilka kriterier ska det göras. Planeringen av utvärderingen bör följaktligen också innefatta en ändamålsenlig behandling av frågor om vilken typ av utvärdering som ska genomföras, vilka frågor som ska besvaras, hur satsningen är utformad, vilket underlag som finns att tillgå, tillgängliga resurser o.s.v.

Genom att tillämpa ett sådant systematiskt tillvägagångssätt i upphandling av utvärderingar ställer Energimyndigheten samtidigt i praktiken tydliga krav på vad en utvärdering ska besvara. Detta bör utgöra en sådan del av en process för hantering av myndighetens informations- och kunskapsbehov som beskrivs ovan i avsnitt 3.3.

För det praktiska arbetet, när myndighetens handläggare i verkligheten arbetar med och bereder underlaget för beslut om upphandling, kan det finnas skäl att utnyttja någon form av manual för upphandling av utvärderingar, en lathund eller checklistor. Allt vad gäller upplägg, planering, genomförande och användning av resultat från utvärderingar ska emellertid inte vara helt identiskt, det är inte så en manual, lathund eller checklista ska användas. Varje satsning har sina egna, mer eller mindre unika, bevekelsegrunder och motiv, mål, operationaliseringar, aktiviteter, typer av aktörer eller förväntade resultat som det gäller att ta hänsyn till i utvärderingssammanhang.

En utvärdering av en satsning, vanligen i form av ett program, på forskning, utveckling och innovation bör vara inriktade på att besvara frågor om resultat och effekter, satsningens eller programmets strategi, effektivitet avseende administration och genomförande av programmet, programmets måluppfyllelse samt någon form av reflektion och rekommendationer.

Utvärderingarna genomförs vanligen i förhållandevis nära anslutning till genomförandet av själva satsningen, vilket innebär att resultat, effekter och andra omständigheter som studeras med nödvändighet är av kortsiktig karaktär. Om Energimyndigheten dessutom har behov av att dokumentera vilka effekter av mer långsiktig karaktär, exempelvis de sammanlagda effekterna av flera etapper, som följer av de satsningar som stöds, så bör myndigheten upphandla en effektanalys. På detta sätt kompletteras det perspektiv som vanligen behandlas i utvärderingar, och myndigheten tar ett steg närmare en komplett och sammanhållen ansats för att hantera sitt informations- och kunskapsbehov.

Med utgångspunkt i de utvärderingsfrågor, den effekttypologi och förslaget till indikatorer som behandlas i denna rapport, kan Energimyndigheten finna stöd för att etablera den systematiska ansats som skulle bidra till att ge utvärderingen sin rättmätiga och framträdande plats i denna ansats.

Bilaga A Rapporter som utgjort underlag i metautvärderingen

*=rapporter som utgjort underlag i steget djupstudium

Nr	Titel	Årtal	Utförare
1	Centrum för förnybar elenergiomvandling	2008	Faugert & Co Utvärdering AB
2	CIGS Solar Cells	2009	Mats Fahlman, Andrew Machirant
3*	Det skogsindustriella programmet	2008	Carl Mattson
4	Energi- och industrirelevansutvärdering av forskningsprogrammet Industriella separationsprocesser	2008	Grontmij AB
5*	Energieffektiv framställning av industrimineralprodukter genom processutveckling	2004	EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB
6	Energitekniskt forskningsprogram för gjuteri- och verkstadsindustrin	2008	Grontmij AB
7	Energy System In Road Bound Vehicles Research Programme	2002	JC Persson AB, Helsinki University of Technology
8	Energy System In Road Bound Vehicles Research Programme	2006	JC Persson AB, Helsinki University of Technology, Ecotrafic ERD3 AB
9*	Energy Systems in Road-Bound Vehicles Research Programme	2010	Aalto University, Ecotrafic ERD3 AB Stockholm
10	Etapprapport 5 ELEKTRA	2006	Elforsk AB plus exporter
11*	Etapprapport 6 ELEKTRA	2009	Elforsk AB plus experter
12*	Ethanol from Cellulose Scientific Evaluation	2011	Norwegian University of Life Sciences, University of British Columbia, University of Helsinki, Lund university
13	Evaluation of Energiskogsodling och Fasta biobränslen från	2002	University of Joensuu Finland, Norsk Hydro, University of Turku and University of Helsinki
14*	Evaluation of Energy Efficiency of Lighting	2011	Marie-Claude Dubois, Lunds Tekniska Högskola; Kjeld Johnsen, Consulting Engineer, Hillerød, Danmark
15	Evaluation of Hydrogen From Solar Energy And Water	2006	European Science Foundation Strasbourg, France
16*	Evaluation Of Seven Competence Research Centres	2009	AB Realisator Management Consulting och Douglas Reeve, Anne H Anderson, Peter Cunz, Bob Johnston, Per Stenius, Juan Ramos, Wai Cheng, Nouredine Hadjsaid, Erling Ildstad,

Nr	Titel	Årtal	Utförare
			Ricardo Martinez- Botas, W.J. Quadackers, Peggy Hou, Alina Agüero, Riita Keski, Charles Peden, Christine Lambert, Constantine Arcoumanis, Douglas Greenhalg, Frank Behrendt, Frédérique Battin- Leclerc and Alex Taylor
17*	Evaluation of Swedish Hybrid Vehicle Centre (SHC)	2010	Douglas Reeve, Bob Johnston, Alison McKay, Alfio Consoli, Ulrich Seiffert, Anna Stefanopoulou and Anna Teyssot
18	Evaluation of the Bioenergy Systems Studies Research Programme	2001	Sven-Olov Ericson, Pentti Hakkila, Niels I Meyer
19	Evaluation of the CC for Catalysis (KCK)	2003	Robbie Burch och Dr.-Ing. Axel König
20	Evaluation of the CC for Combustion Processes (KCFP)	2003	Wai Cheng, Sloan Automotive Lab at MIT; Professor Alex Taylor, Imperial College, UK; Professor Cesar Dopazo, CIEMAT Madrid
21	Evaluation of the CC in Combustion Engines Research (CERC)	2003	Wai K. Cheng och Simone Hochgreb
22	Evaluation of the CC in Electric Power Engineering	2003	Professor Tapani Jokinen och Professor Arne T. Holen
23	Evaluation of the CC in High Temperature Corrosion (HTC)	2003	John Nicholls och Ian Wright
24	Evaluation of the KME Research Program	2000	EPRI (USA), Cranfield University, EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB
25	Evaluation of the KME Research Program	2004	Cranfield University, University of British Columbia
26	Evaluation of the R&D Programme for Stationary Fuel Cells	2005	University of St Andrews, Risø National Laboratory
27	Evaluation of the vertical wind related activities at Uppsala University	2009	Faugert & Co Utvärdering AB
28	Evaluation of two solar cell projects	2011	Imperial College London, Chalmers, Imago Catena
29*	Evaluation of two solar energy projects	2011	Brookhaven National Laboratory, National Renewable Energy Laboratory, Arizona State University
30*	Förbättrad energistatistik i bebyggelsen och industrin – utvärdering	2011	Faugert & Co Utvärdering AB
31	Global Energy and Climate Studies – utvärdering	2011	Faugert & Co Utvärdering AB
32	High Temperature Air Combustion research at KTH	2004	Åbo Akademi
33	Impacts of the Swedish Competence Centres	2004	Technopolis Group
34	Land use, land-use change and forestry in an extended context beyond Kyoto	2011	Klas Österberg

Nr	Titel	Årtal	Utförare
35*	Market Design Utvärdering av den tredje etappen	2009	Global to Local Sweden AB
36	Metallurgical Research with energy conservation potential at MEFOS	2002	University of Maryland, Oklahoma State University
37	MinFos energiprogram	2009	EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB
38	Nätverksprogrammet Metallurgisk forskning med energibesparingspotential vid Mefos	2007	Grontmij AB
39	Process Integration Research Programme Evaluation Report	2003	Norwegian University of Science and Technology, Helsinki University of Technology
40	Process Integration Research Programme Evaluation Report	2000	Norwegian University of Science and Technology, Helsinki University of Technology
41*	Relevansutvärdering av forskningsprojekt inom massa- och pappersområdet	2008	Grontmij AB
42	Slututvärdering av Energiforskningsprogram	2011	SwedPower AB och KanEnergi Sweden AB, Aalto University
43	Svensk Fjärrvärme Utvärdering Fjärrsyn	2008	Consevo AB
44*	Turbo Power Evaluation report	2011	Norwegian University of Science and Technology, Karlsruhe Institute of Technology, Lund university, Profax Consulting
45	Uthållig produktion av bibränslen från skogsmark	2000	Jordforsk (Senter for jordfaglig miljøforskning), NISK
46	Utvärdering av AES-programmet	2005	Enrico Deicao, Sister och Fredrik Lagergren, KTH Executive School
47*	Utvärdering av CERBOF-programmet	2011	Profu
48	Utvärdering av doktorandkursen Perspectives on Energy Systems	2011	Faugert & Co Utvärdering AB
49*	Utvärdering av ELANprogrammet etapp III	2009	CIT Energy Management
50	Utvärdering av energieffektivisering inom svensk gjuteriindustri	2003	EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB
51*	Utvärdering av Energimyndighetens finansiering av Innventia	2012	Faugert & Co Utvärdering AB
52	Utvärdering av ett utvecklingsprogram inom järn- och stålindustrin	2001	ÅF-Energikonsult AB
53	Utvärdering av ett utvecklingsprogram inom järn- och stålindustrin vid Mefos	2002	ÅF-Energikonsult AB
54	Utvärdering av forskningsprogram om Biobränslen och miljö	2005	Sveaskog, Centrum för biologisk mångfald, Skov & Landskab, KVL
55	Utvärdering av forskningsprogrammet Energirelaterad Strömningsmekanik	2002	ETC, Vattenfall, ETH Zürich

Nr	Titel	Årtal	Utförare
56*	Utvärdering av FoU-programmet Hetvattenteknik	2004	Profu
57	Utvärdering av investeringsstöd för solceller	2011	ÅF-INDUSTRY AB Energi och Systemanalys
58	Utvärdering av Miljöinriktad fordonsforskning	2011	Faugert & Co Utvärdering AB
59	Utvärdering av nationalekonomisk elmarknadsforskning vid Institutet för Näringslivsforskning	2010	VTI och Göteborgs universitet
60*	Utvärdering av Program Energisystem	2011	Faugert & Co Utvärdering AB
61	Utvärdering av Program Energisystem	2007	CHH Consulting, Profu
62*	Utvärdering av program för svartlutsförgasning	2012	Faugert & Co Utvärdering AB
63	Utvärdering av program- och projektverksamhet inom temaområde Bränsle	2010	ÅF, Helsingfors Universitet, KanEnergi, Vattenfall Power Consultant, konsulter från Norge
64	Utvärdering av programmet ”Småskalig värmeförsörjning med biobränslen”	2010	ÅF-ENGINEERING AB, Energy
65*	Utvärdering av programmet Allmänna energisystemstudier	2012	Faugert & Co Utvärdering AB
66	Utvärdering av programmet Miljöriktig användning av askor	2008	Uppsala universitet
67	Utvärdering av programmet SolEl	2002	Lennart Apleberger
68	Utvärdering av Saab Automobiles elbilsprojekt	2012	Faugert & Co Utvärdering AB
69	Utvärdering av SGCs energitekniska utvecklingsprogram	2008	Nordisk Energiforskning, Chalmers tekniska högskola
70	Utvärdering av SolEl	2007	EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB
71	Utvärdering av solvärmeforskning och solvärmeutveckling	2004	Enno Abel och Arne Elmroth
72	Utvärdering av stålindustrins metallurgiska projektpaket	2006	Carl Bro AB och Pertti Kostamo
73	Utvärdering av Stålindustrins värmnings-, bearbetnings- och materialpaket	2004	Carl Bro Energikonsult AB och experter
74	Utvärdering av TPS branschprogram för energiverk	2009	Sweco Sverige AB Industri- och Fastighetsmiljö
75	Utvärdering av tre ERA-NET	2012	Faugert & Co Utvärdering AB
76	Utvärdering av Vindforsk	2004	Lunds universitet, SINTEF, Forskningscenter Risø, Danmark
77	Utvärdering av Värmeforsks basprogram	2011	Mikko Hupa och Johan Lindholm, Åbo Akademi University; Lars Atterhem, BioSteam AB
78	Utvärdering av Värmeforsks Basprogram	2002	Profu

Nr	Titel	Årtal	Utförare
79	Utvärdering av Värmeforsks Skogsindustriella program	2012	Faugert & Co Utvärdering AB
80	Utvärdering för analys av Basprogrammets måluppfyllelse	2011	Lunds universitet
81	Utvärdering och framtidsanalys av Solel-programmet	2011	Elforsk AB
82*	Utvärdering, analys och syntes för forskningsprogrammet Energirelaterad strömningsmekanik	2008	Svenskt Gastekniskt Center, ETC Piteå
83*	Vattenkraft - Miljöeffekter , åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten Etapp 2	2006	SwedPower, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Universitetet i Oslo
84*	Verksamheten inom Gasturbincentrum GTC	2001	EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB, experter Aachen University och Aalborg University
85*	Vindforsk-II	2008	Faugert & Co Utvärdering AB, VTT och Danmarks Tekniske Universitet
86	Ångström Solar Center Nyttoutvärdering inför beslut om fas 2 i programmet	2000	EnerGia Konsulterande Ingenjörer AB

Faugert & Co Utvärdering AB
Grevgatan 15, 1 tr
114 53 Stockholm
Sweden
T +46 8 55 11 81 00
F +46 8 55 11 81 01
E info@faugert.se
www.faugert.se
www.technopolis-group.com