

# Referensscenarier

- för utvärdering av styrmedel för effektivare energianvändning

ER 2006:27

Böcker och rapporter utgivna av Statens energimyndighet kan  
beställas från Energimyndighetens förlag.  
Orderfax: 016-544 22 59  
e-post: [forlaget@stem.se](mailto:forlaget@stem.se)

© Statens energimyndighet  
Upplaga: 100 ex

ER 2006:27

ISSN 1403-1892

## **Förord**

Energimyndigheten har bedrivit ett projekt för att förbättra metoderna för att utvärdera styrmedel för effektivare energianvändning. Arbetet tog sin grund i en inventering av vilka övergripande mål effektivare energianvändning förväntas leda till. Därefter inventerade vi metoder för att utvärdera mot målen, vilket kräver referensscenarier.

Denna rapport om referensscenarier, är författad av Lena Neij, Internationella miljöinstitutet vid Lunds Universitet.

Rapporten belyser varför det är viktigt att utvärdera, vad man bör tänka på vid utvärderingar, hur referensscenarier kan konstrueras och vilka svårigheter det innebär samt hur referensscenarier använts i praktiken.

Författaren svarar själv för analyser och slutsatser.

Eskilstuna i september 2006-06-31



Zofia Lublin  
Avdelningschef Systemanalysavdelningen



## **Innehåll**

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Utvärderingar och uppföljningar</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Uppföljningar, utvärderingar i praktiken - varför utvärdera?</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Att tänka på vid utvärderingar</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Referensscenarier</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Referensscenarier – svårigheter</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Referensscenarier i praktiken</b>	<b>25</b>
7.1	Skatter .....	25
7.2	Subventioner .....	26
7.3	Informationsinsatser .....	28
7.4	Regleringar .....	30
7.5	Frivilliga avtal och benchmarking .....	31
7.6	Teknikupphandling .....	33
<b>8</b>	<b>Sammanfattande kommentarer</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Referenser</b>	<b>37</b>



# 1 Inledning

Energimyndigheten har för avsikt att förbättra sina rutiner för utvärdering av styrmedel och har av denna anledning initierat ett projekt med syftet att inventera och analysera mål och metoder för uppföljning och utvärdering av styrmedel för effektivare energianvändning. För varje styrmedel skall metoder identifieras för utvärdering av olika mål; dessa utvärderingsmetoder skall vara enkla att använda. Arbetet bedrivs i tre etapper:

Etappmål 1: *inventering av mål som energieffektivisering skall styra mot.*

Etappmål 2: *inventering av metoder för att utvärdera mot målen.*

Etappmål 3: *teori i praktiken – vad kan vi använda och hur gör vi?*

Intresset för utvärdering av styrmedel för effektivare energianvändning är stort även utanför Sverige. Kraven på utvärderingar ökar i och med krav på rapportering och verifiering av energibesparingar i ”Förslaget till direktiv om energitjänster och effektiv slutanvändning av energi” samt till följd av krav på rapportering och verifiering av styrmedel som leder till minskade koldioxidutsläpp inom UNFCCC samarbetet. I ett flertal studier med internationellt fokus har det emellertid visat sig att styrmedel för effektivare energianvändning sällan utvärderas. Flertalet länder arbetar nu med att ta fram metoder och generella riktlinjer för utvärdering av styrmedel för effektivare energianvändning.<sup>1</sup>

Vid utvärdering av styrmedel är användning och utformning av referensscenarier centralt. Av den anledningen har Energimyndigheten separat finansierat ett projekt kring referensscenarier som redovisas i denna rapport. Syftet med projektet är att kritiskt granska olika metoder för referensscenarier och dess praktiska användning i utvärderingar och uppföljningar av styrmedel för effektivare energianvändning. I projektet görs en kort genomgång av litteratur kring referensscenarier. Speciellt fokuserar projektet på den praktiska användningen av referensscenarier i utvärderingar och uppföljningar. Studien belyser följande frågeställningar:

- När behövs referensscenarier?
- Vilka är minimikraven på ett referensscenario?
- Vilka metoder används för att fastställa referensscenarier?
- Vilka erfarenheter finns kring utformning och användning av referensscenario?

---

<sup>1</sup> Danmark är ett av de första länder med att presentera riktlinjer för utvärderingar av styrmedel för energieffektivisering (SRC et al, 2003).

- Hur bör vi tänka kring riktlinjer och referensscenario för utvärdering av styrmedel för effektivare energianvändning i framtiden?



## 2 Utvärderingar och uppföljningar

Begreppet utvärderingar (evaluation) kan definieras på olika sätt. Vedung definierar begreppet utvärderingar enligt följande: ”Noggrann efterhandsbedömning av utfall, slutprestationer eller förvaltning i offentlig verksamhet, vilken avses spela en roll i praktiska beslutssituationer”.

Begreppet utvärderingar användas dels för ex-post utvärderingar och dels för ex-ante utvärderingar. Ex-post utvärderingar inbegriper utvärderingar av styrmedel som har implementerats, medan ex-ante utvärderingar inbegriper utvärderingar av styrmedel som ännu inte implementerats. Ex-post utvärderingar kan innefatta utvärdering av olika delar av policyprocessen. I figur 1 visas en schematisk bild av olika resultatsutvärderingar - utvärderingar gällande styrmedlets relevans (*relevance*), effektivitet och måluppfyllelse (*effectiveness*), kostnadseffektivitet (*efficiency*) samt nytta och beständighet (*utility and sustainability*). Vidare kan en ex-post utvärderingar inbegripa utvärderingar av processen kring utformning och implementering av styrmedel.

Begreppet utvärderingar innefattar ibland även begreppet uppföljningar (monitoring). Uppföljningar beskriver, till skillnad från utvärderingar, inte *utfallet* av ett visst styrmedel utan beskriver snarare en generell utveckling. I utvärderingar isoleras effekten av ett visst styrmedel med referensscenarier, så är inte fallet i uppföljningar. I Vedungs definition av utvärderingar innefattas inte uppföljningar.

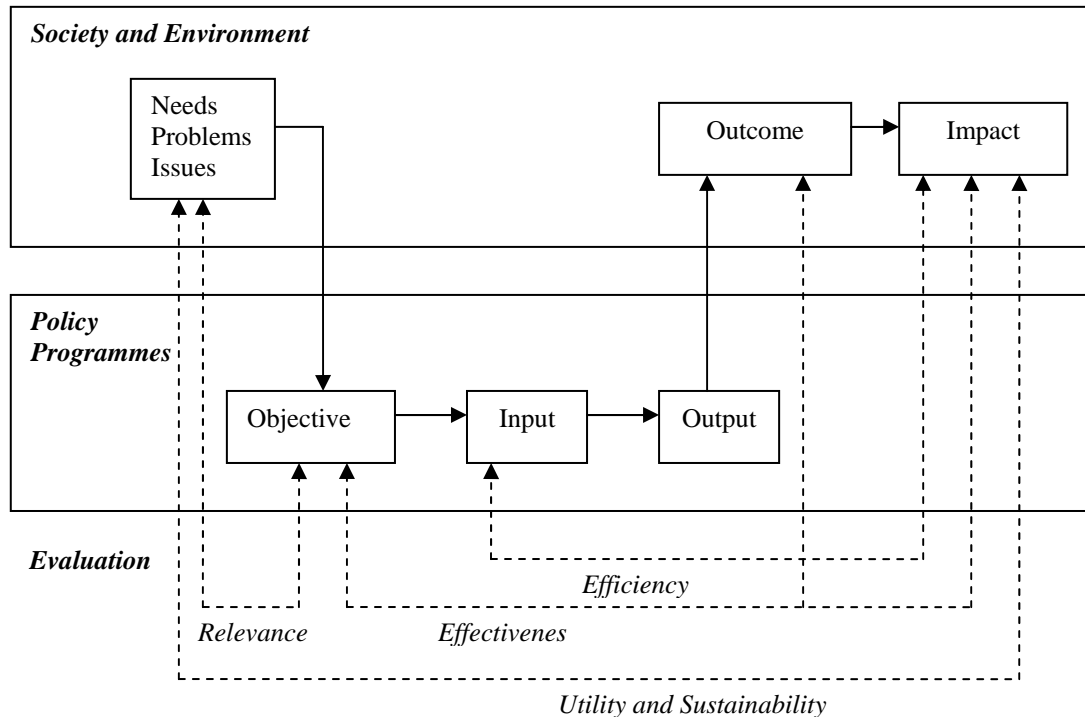
Denna rapport fokuserar på utvärderingar av effektivitet och måluppfyllelse (*effectiveness*). Vidare beaktas inte ex-ante utvärderingar utan enbart ex-post utvärderingar.

Effektivitet, eller effekt, kan mätas i termer av ”outcome” och ”impact”, se figur 1. Vid utvärderingar av styrmedel för effektivare energianvändning beskriver ”impact” utfallet av ett styrmedel i form av sparad energi, medan ”outcome” beskriver utfallet av ett styrmedel i termer såsom:

- Ökad kunskap om energieffektivitet och energieffektiva produkter
- Ökade marknadsandelar av energieffektiva produkter
- Ökat antal installerade energieffektiva produkter

För att utvärdera styrmedlets påverkan vad avser förändringar i ”outcome” och ”impact” kvävs ett referensfall som beskriver händelseförloppet/utfallet om inte

styrmedlet implementerats. Genom att jämföra det verkliga utfallet med referensfallet kan styrmedlets påverka påvisas.



Figur 1. Schematisk modell över policy processer och utvärderingar. Figuren presenterar en förenklad modell av policy processen (heldragen linje) i vilken problem, behov och frågeställningar definieras av samhället och utvecklas till styrmedel. Utvärderingar (streckad linje) kan adressera olika frågeställningar såsom relevans, effektivitet, nytta och beständighet. (Neij and Åstrand, 2005: Figuren bygger på en figur ursprungligen framställd av den Europeiska Kommissionen, 1999).

”Outcome” och ”impact” representeras allt oftare av olika indikatorer. Typiska exempel på ”impact” indikatorer är

- Energianvändning per capita
- Energianvändning per sektor
- Energianvändning för uppvärmning
- Energianvändning för uppvärmning per byggår

Typiska exempel på ”outcome” indikatorer är<sup>2</sup>

- Kunskap om energieffektivitet och energieffektiva produkter
- Prestanda för energieffektiva produkter (utveckling av nya produkter)

<sup>2</sup> ”Outcome” indikatorer benämns även ”diffusion” indikatorer. I Vreuls et al., (2005) beskrivs ett antal olika ”outcome” indikatorer och dess teoretiska användning för utvärdering av olika styrmedel.

- Pris på energieffektiva produkter
- Marknadsandelar av energieffektiva produkter
- Antal återförsäljare av energieffektiva produkter

Dessa indikatorer används oftast för uppföljning; för utvärdering krävs att referensscenarier för de olika indikatorerna utvecklas.

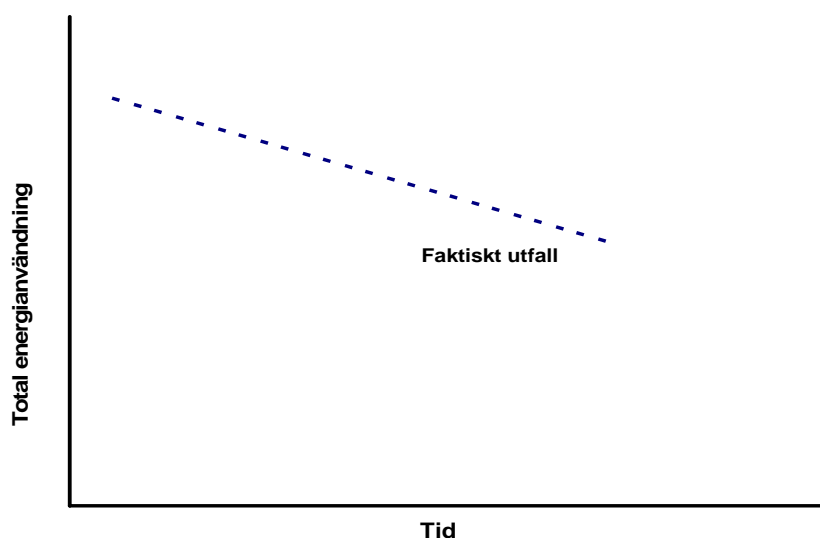


### 3 Uppföljningar, utvärderingar i praktiken - varför utvärdera?

Såsom nämndes i inledningen har intresset kring utvärderingar och uppföljningar av styrmedel för effektivare energianvändning på senare tid ökat väsentligt. Två mycket viktiga orsaker är:

- Samarbetet inom UNFCCC och kravet på uppföljning av koldioxidutsläppen för att säkerställa olika länders klimatstrategiska insatser. Dessutom krävs utvärderingar av de styrmedel som appliceras.
- Förslaget till Direktiv om energitjänster och effektiv slutanvändning av energi och dess uttalade behov av att följa upp och utvärdera energibesparingar. I förslaget föreslås att "Medlemstaterna skall anta och sträva efter att för detta direktivets nionde tillämpningsår uppnå ett övergripande nationellt vägledande energi-besparingsmål på 9%"; "De nationella energibesparingarna skall mätas från och med den 1 januari 2008".

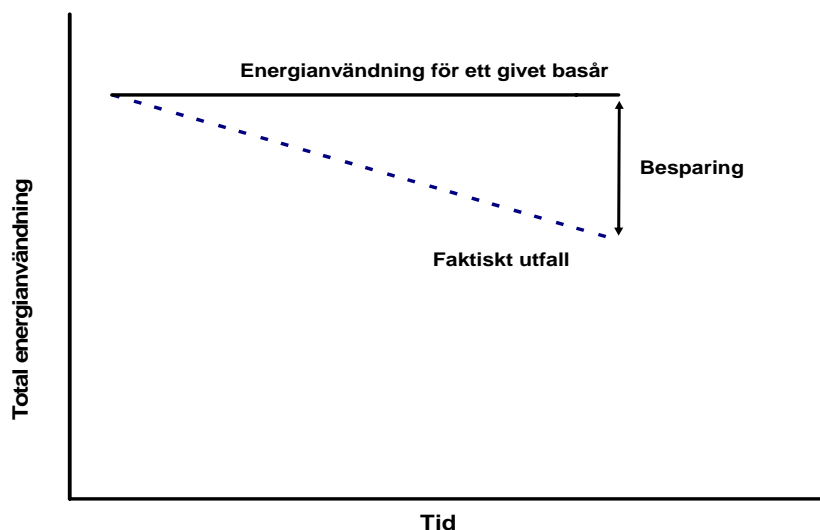
För att få en uppfattning om minskade koldioxidutsläpp och minskad total energianvändning görs uppföljningar. Alternativt kan även uppföljningar göras av andra parametrar såsom energieffektivitet (exv energianvändning per ytenhet) och antal sålda energieffektiva produkter; se kapital 2. Dessa uppföljningar påvisar förändringar över tiden, se figur 2.



Figur 2. Uppföljning av insatser för effektivare energianvändning.

Dessa uppföljningar av exempelvis koldioxidutsläpp, total energianvändning, energieffektivitet eller antal sålda energieffektiva produkter kan sedan relateras till parameterns värde *för ett givet referensår*. På så vis kan den faktiska förändringen i förhållande till ett visst år påvisas, se figur 3.

I förslag till Direktiv om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster kommer ett basår att användas för att beräkna gjorda energibesparingar. Energinvändningen för detta basår beräknas enligt följande: "Medlemstaterna skall använda den årliga inhemska slutförbrukningen av energi för alla energianvändare som omfattas av detta direktiv för de fem senaste åren före genomförandet av detta direktiv och för vilka offentliga data är tillgängliga för att beräkna ett årligt förbrukningsgenomsnitt."

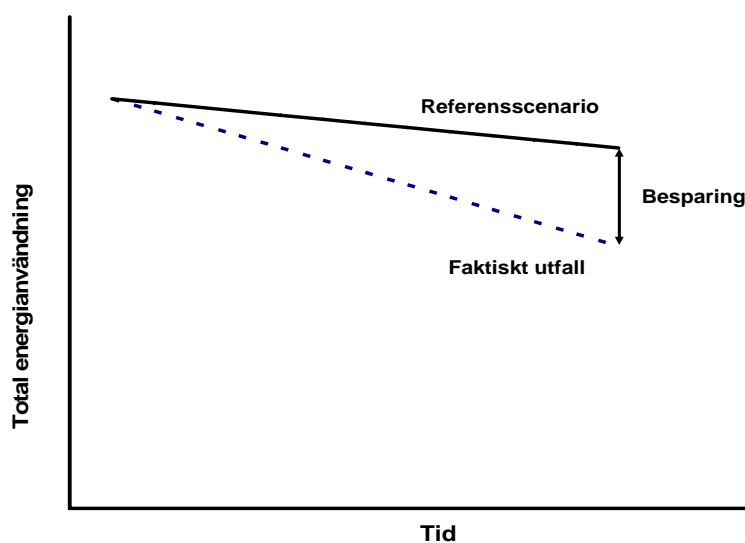


Figur 3. Uppföljning av insatser för effektivare energianvändning med ett givet referensår.

Ett flertal olika metoder för uppföljning av styrmedel för effektivare energianvändning har diskuterats inom ramen av förslag till Direktiv om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster. Uppföljning och utvärdering genom användning av top-down indikatorer genom systemen ODEX och Eurostat har diskuterats. Likaså har bottom-up indikatorer och benchmarking diskuterats.

I förslaget till direktiv föreskrivs en harmoniserad beräkningsmodell med en kombination av de båda beräkningsmetoderna top-down och bottom-up. I uppföljningarna skall man i största möjliga utsträckning eftersträva att använda de uppgifter som Eurostat och/eller nationella statistiska organ redan rutinmässigt lämnar.

En viktig aspekt är att den typ av uppföljningar som redovisats ovan inte visar på de olika styrmedels egentliga påverkan utan utfallet kan mycket väl vara ett resultat av andra faktorer i samhället såsom höjda energipriser, styrmedel inom andra områden och strukturförändringar. För att få en uppfattning om olika styrmedels förväntade effekt har inbefriats eller ej är det viktigt att utvärdera styrmedelsinsatser. För att utveckla effektiva styrmedel krävs förutom en bra upplägg av utvärderingen ett bra utformat referensscenario som isolerar effekten av styrmedlet, se figur 4.



Figur 4. Utvärdering av styrmedel för effektivare energianvändning.

Varför skall vi då utvärdera styrmedel? Jo, genom att utvärdera ett styrmedel får vi intressant kunskap om styrmedlet och dess verkan. Denna information kan vi använda till att förbättra och korrigera pågående styrmedelsinsatser samt avbryta eventuella ineffektiva eller kostsamma styrmedelsinsatser. För att driva en långsiktig påverkan på framtida koldioxidutsläpp och energianvändning och för att möta de tuffa krav som kommer att ställas måste vi ha kunskap om hur olika styrmedel fungerar. Denna kunskap ger oss möjlighet att utforma framtida effektiva styrmedelspaket.

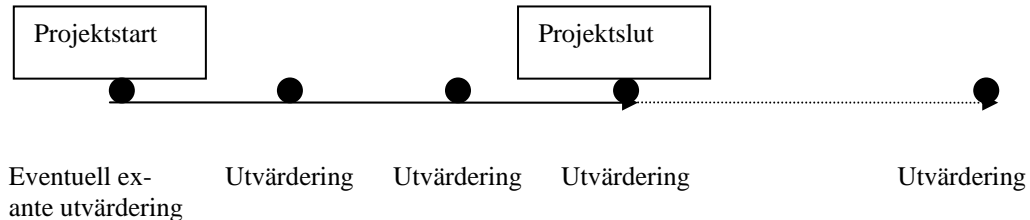




## 4 Att tänka på vid utvärderingar

Utvärderingar av styrmedelsinsatser kräver referensscenarier; olika typer av referensscenarier beskrivs i kapitel 5.

Vidare är det av stor vikt att utvärderingar planeras in i god tid. Rätt utvärderingar vid rätt tillfälle kan bidra till ökad förståelse för styrmedlens verkan och bättre resultat. Det är också viktigt att beakta tidsaspekten i en utvärdering – en tidig utvärdering ger korta och snabba effekterna av ett styrmedel medan en utvärdering efter längre tid visar på mer långsiktiga effekter. Det är av fördel att utvärdera ett flertal gånger under programmets gång samt efter det att styrmedelsinsatserna avslutats, se figur 5. Dels kan tidiga utvärderingar göras som visar på första årets förändringar och besparingar, dels kan utvärderingar göras efter en längre tid och påvisa bestående och mer långsiktiga förändringar och besparingar. Dessutom bör de långsiktiga utvärderingarna beakta sekundära effekter och eventuellt besparingar till följd av ändrat energirelaterat beteende inom områden som inte berörts av styrmedlet, introduktion av nya modeller av energieffektiv teknik som inte berörts av styrmedlet, etc.



Figur 5. Utvärdering av styrmedelsinsatser bör göras ett flertal gånger.

Utvärderingar kräver planering och organisation i förväg, för att säkerställa insamling av data och information som krävs i utvärderingarna. I vissa fall kan det vara relevant att påvisa behov av nytt statistiskt material. För att kunna utveckla relevanta referensscenarier krävs det i många fall historiska data som påvisar tidigare trender i energianvändningen.

Det är viktigt att organisationen kring utvärderingarna och datainsamlingen är bra planerad. Utvärderingsuppgiften kan läggas på existerande utvärderingsenhet(er) med erfarenhet, eller externa organisationer som kan vara mer oberoende. Om det inte är samma organisationer som samlar in data och som genomför utvärderingarna skall det finnas en nära länk mellan dessa.

Viktigt är det i alla lägen att det finnas en budget för utvärdering så att nödvändig data kan samlas in och personresurser avsättas.

Det kanske allra viktigaste momentet vad avser utvärdering är att förankra arbetet såväl inom som mellan myndigheter och organisationer (process, metod och datainsamling), hålla en god kommunikation och att diskutera hur resultaten skall användas.

## 5 Referensscenarier

En utvärdering av styrmedel kräver referensscenarier. Dessa scenarier beskriver vad aktörerna skulle ha gjort om inte styrmedlen tillämpats. Ett antal metoder har kommit att användas för att konstruera referensscenarier. Nedan följer en kort beskrivning av några metoder (se även Vedungs beskrivning av metoder såsom generisk kontroll, statistisk kontroll, reflexiv kontroll, skuggkontroll etc. i Vedung (1998)).

*Tidsserieanalyser.* I denna metod utvecklas scenarier baserat på historiska data. Genom att extrapolera historiska trender alternative regressionsanalyser får man en uppfattning om vad som skulle ha skett om inte styrmedlet tillämpats. Scenarierna utvecklas ofta med hjälp av datormodeller eller extrapolering av indikatorer såsom produkters energieffektivitet, produkters tillgänglighet, marknadsandelar etc.

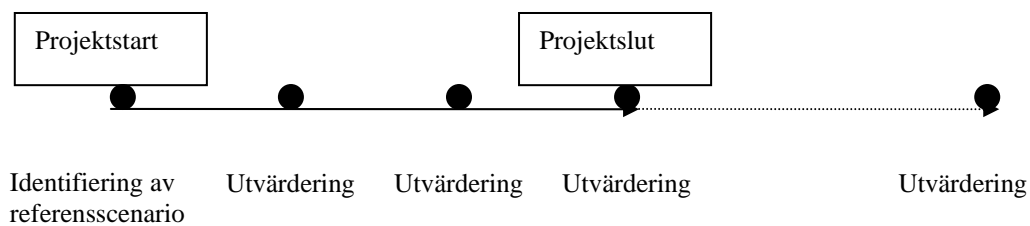
*Jämförande studier med kontrollgrupp.* I denna metod studeras en kontrollgrupp som inte varit utsatt för styrmedlet med den grupp som varit utsatt för styrmedlet. Kontrollgruppen bör vara identisk den grupp den jämförs med och andra påverkande faktorer, förutom styrmedlet, bör också vara identiska. Det kan vara mycket svårt att finna en relevant kontrollgrupp för utvärderingar av klimatpolitiska styrmedel, då dessa många gånger är nationella.

*Expertuttalande.* I vissa fall används ”experter” för att utveckla referensscenarier för framtiden. En metod som används för expertscenarier är Delphi-metoden, en metod som kombinerar skriftlig utvärdering och muntlig dialog i en grupp av personer. Med Delphi-metoden lyfts synpunkter från de olika deltagarna fram och diskuteras i gruppen.

*Självrapportering.* I denna metod tillfrågas de som utsatts för styrmedlet hur de själva anser att de påverkats. Denna metod kan vara av speciellt intresse då målen för styrmedlen är många och det är av vikt att veta vad som styrt en eventuell förändring. Ett annat fall för självrapportering är när styrmedelsinsatserna involverar komplexa beslutsprocesser såsom beslut om investering av alternativtekniker, alternativa placeringar och tillfälle för detta. Vid självrapportering kan en eller flera olika aktörer i en organisation tillfrågas. En nackdel med metoden är att de tillfrågade har en tendens att överestimera eller

underestimera effekterna av styrmedlet. Dessutom har de tillfrågade svårigheter att komma ihåg hur det egentligen förhöll sig vid ett tidigare tillfälle.

Referensscenarierna kan upprättas antingen före eller efter det att styrmedlet implementerats. De bästa resultaten erhålles emellertid i de fall referensscenarierna upprättas i samband med att styrmedlet planeras, se figur 6. I de referensscenarier som använder sig av jämförande studier med kontrollgrupp måste kontrollgruppen identifieras innan det att styrmedlet verkställs så att andra påverkande faktorer kan analyseras. I de referensscenarier som bygger på tidsserieanalyser måste relevanta parametrar identifieras och det måste säkerställas att historiska data finns att tillgå. I de fall expertutlåtande används måste experterna tillfrågas och referensscenarierna utvecklas innan dess att styrmedlet är på plats. Vad avser självrapportering kan med fördel aktörerna tillfrågas såväl före som efter det att de påverkats av styrmedlet.



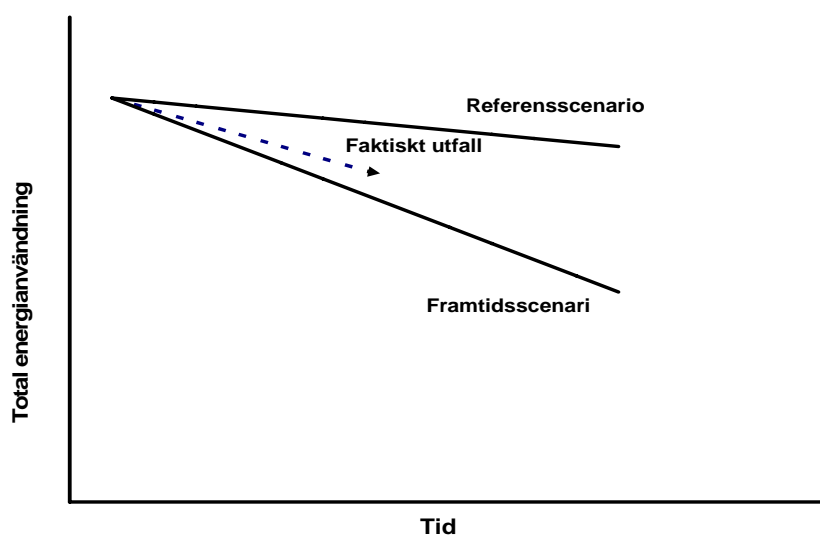
Figur 6. Identifiering av referensscenario

Metoder för utvärderingar har kommit att samordnas med metoder för framtidsscenarier/prognoser. Ofta används modeller alternativt indikatorer. I referensscenarierna används ofta tidsserieanalyser, se ovan. Referensscenarier utvecklas vid projektstarten genom att extrapolera historiska trender eller regressionsanalyser. I framtidsscenarierna för styrmedlen antas en effekt som avviker från referensscenariet. Referensfallet användas både för ex-ante och ex-post utvärderingar av det egentliga utfallet, se figur 7.

Referensscenarierna som antas ex-ante kan mycket väl omarbetas med tiden i ex-post utvärderingarna. Låt oss anta att utvärderarna beslutar sig för att använda tidsserieanalyser i sin utvärdering. Vid projektstarten identifieras nödvändiga parametrar för modelleringen (tillväxt, energipriser etc.), dessa extrapoleras, baserat på historiska data, och används för att utforma ett referensscenario. Vid utvärderingen senare har det emellertid visat sig att den egentliga utvecklingen av de parametrar som använts, exv tillväxt och energipriser, inte stämmer överens med de tidigare antagna värdena. De egentliga värdena kan då komma att ersätta de prognostiserade värdena.

Parallellt med den ökade omfattningen av modeller för utvärdering har användningen av indikatorer ökat. Även indikatorerna kan användas för framtidsscenarier/prognoser såväl som för utvärderingar. I de fall "outcome" indikatorer används kan utvärderingarna breddas att påvisa förändringar i stort och öka förståelsen för styrmedlets påverkan på förändringar i marknaden genom indikatorer som beskriver förändringar i kunskap och attityder, prestanda och priser för energieffektiva produkter, marknadsandelar av energieffektiva produkter, antal återförsäljare av energieffektiva produkter, försäljningsstatistik, etc. Vid användning av indikatorer används tidsserieanalyser som referensscenarier.

Såväl modell- som indikator utvärderingarna kan vara antingen top-down alternativt bottom-up. Fördelen med att använda en top-down modell/indikatorer är att statistik finns att tillgå och att beräkningarna är relativt enkla. Metoden är också lätt att harmonisera med andra länder. Nackdelen är att det är relativt svårt att tyda förändringar i energieffektivisering eftersom parametrarna är aggregerade och det inte går att urskilja faktorer såsom strukturförändringar. Det är i stort omöjligt att utläsa några egentliga effekter av styrmedelsinsatser. Fördelen med att använda en bottom-up modell/indikatorer är att parametrarna är disaggregerade och det är enklare att urskilja effekter av ett styrmedel. Nackdelarna är att det krävs väldigt mycket data.



Figur 7. Kombinerad utvärdering och framtidsscenario.

För samtliga referensmetoder beskrivna ovan gäller att de bygger på metoder som generellt sätt är oberoende av utvärderaren. Visst kan utvärderaren välja

kontrollgrupp, experter och aktörer vid självrapportering, men utvärderaren kan inte själv sätta referensscenariot.

Allt oftare utvecklar utvärderare referensscenarier som bygger på egna antagande. Referensscenarier utvecklas med hjälp av datormodeller och bygger på antaganden om installerade produkters energieffektivitet, produkters tillgänglighet på marknaden, marknadsandelar, utnyttjandetid, antal enheter per hushåll, etc. Antaganden kan gälla såväl framåtskådande som historiska referensscenarier. Denna typ av referensscenarier är helt subjektiva och har ingen förankring i någon utvärderingsteori. Förankring kan enbart ernås om statistik finns och referensscenarierna bygger på tidsserieanalyser och extrapolering av historiska data.

Allt oftare har även regleringar såsom byggstandarder och minimum standarder för produkter kommit att användas som referensscenarier. Övriga styrmedel utvärderas i detta fall i förhållande till byggstandarder och minimum standarder för produkter. En klar nackdel med att använda byggstandarder och minimum standarder för produkter som referensfall är att de i vissa fall inte alls representerar ett verkligt handlingsmönster. Konsumenter kan mycket väl köpa betydligt energieffektivare alternativ än de som föreskrivs av minimistandarder för produkter. Inte heller är det så att det alltid är den energianvändning som påvisas i laboratoriemätningar av produkter som är den som gäller i alla applikationer av produkten. Dessutom är det inte alltid så att den energianvändning som föreskrivs i byggstandarderna är det utfall som erhålls i de färdigbyggda husen trots att föreskrifterna följts. Att använda regleringar som referensfall är alltså inte korrekt.

För att erhålla trovärdighet för utvärderingar föreslås här två tillvägagångssätt.

- *För det första*, bör utvärderingar med olika typer av referensscenarier kombineras. Utvärderingar som baseras på tidsserieanalyser kombineras med utvärderingar som bygger på alternativa metoder för referensscenarier. Metoderna för olika typer av styrmedel kan få variera. Utvärderingarna kan också läggas ut utanför myndighetens egna arbete.
- *För det andra*, bör metoderna för utvärdering, och inte minst de kontinuerliga utvärderingarna, ha god förankring, såväl inom myndighet som med berörda enheter utanför myndigheten. Alternativt kan referensscenarier utvecklas av en oberoende part.

## 6 Referensscenarier – svårigheter

Att utveckla referensscenarier är förbundet med många svårigheter. Nedan beaktas några av dessa.

*Tidsaspekter och resurser.* Vid utvärderingar är referensscenarier av stor vikt. Referensscenarierna måste planeras i god tid så att erforderlig data kan säkerställas. Vidare är det viktigt att resurser i form av pengar och personal avsätts för att planera och genomföra relevanta referensscenarier.

*Tillgång till data.* Utvecklingen av referensscenarier kräver tillgång till data. Mycket ofta finns inte data som är av intresse att tillgå. I dessa fall händer det att referensscenarier därför bygger på grova antaganden av utvärderaren. Att tillråda är att i möjligaste mån säkerställa data som behövs för referensscenarier genom utvidgat statistiskt underlag, samt att i de fall data inte finns bygga referensscenarierna på antaganden gjord av experter alternativt de medverkande, dvs referensscenarier via expertuttalande och självrapportering (se kapitel 5).

*Free-riders.* Med free-riders menas personer som tar del av ett subventionsprogram för investeringar i energieffektivare produkter trots att de skulle ha investerat även utan detta subventionsprogram. Dessa free-riders utgör en del av referensfallet och analysen bör göras som beaktar dess omfattning.

*Sekundära effekter.* I vissa fall leder styrmedelsinsatser inte enbart till förbättringar och besparingar inom styrmedlets ramar utan till vidare effekter sk sekundära effekter. Exempel på sekundära effekter är när bidragssystem för exempelvis energieffektiva fönster även leder till andra energieffektiva insatser såsom investeringar i isolering och solskydd för fönster. Ett annat exempel är när teknikupphandling av en given kyl/frys även inte enbart leder till utveckling och ökad produktion av den given kyl/frysen utan även leder till utveckling av energieffektiva kylar och frysar i andra modeller. De sekundära effekterna är mycket svåra att fånga upp och kvantifiera. Utvärderingar av sekundära effekter skulle fördelsvis kunna innefattas i separata och mer omfattande analyser

*Exogent givna effekter.* Ett referensscenario skall isolera effekten av ett styrmedel och beakta andra faktorer som påverkar, exv strukturella förändringar i samhället, konjunkturer, internationella förhållanden, och styrmedelsinsatser i närliggande områden. För att fånga upp sådana effekter kan tidsserieanalyser baserade på regression ligga till underlag för referensscenarierna. Vidare kan intervjuer och självrapportering vara en god källa till att fånga upp externa effekter i

referensscenarierna. Det kommer emellertid i stort sätt vara omöjligt att inkludera alla externa effekter.

*Kombinationer av styrmedel.* I många fall kombineras ett flertal styrmedel och det är svårt att särskilja effekten av de olika styrmedlen. Det enklaste sättet att utvärdera är då att bunta ihop alla styrmedel och utvärdera de som ett strategisk paket av styrmedel för introduktion av ny teknik alternativt för ändrat beteende för energieffektiviserings åtgärder. Ett referensscenario kan då utvecklas för detta styrmedelspaket. I det fall avsikten är att utvärdera varje styrmedel för sig är det nästintill omöjligt att utveckla relevanta referensscenarier då det är svårt att kvantifiera eventuella överlapp och synergieffekter.

*Återkopplingseffekter.* Styrmedel för effektivare energianvändning leder ofta till energibesparingar. De pengar som då sparas kan användas för annat; i viss mån används medlen i annan energiförbrukande aktivitet. Detta brukar benämnas återkopplingseffekter, retureffekter eller rebound-effekter. Återkopplingseffekter, som påverkar energianvändningen men inte nödvändigtvis energieffektiviteten, är en effekt av styrmedlet och alltså inte en del av referensscenariot. Viktigt är det emellertid att återkopplingseffekter beaktas.



## 7 Referensscenarier i praktiken

I detta avsnitt redovisas erfarenheter av utvärdering av olika typer av styrmedel för effektivare energianvändning och utformning av referensscenarier i dessa utvärderingar. I studien har målet varit att i möjligaste mån täcka utvärderingar gjorda i Danmark, Tyskland, Frankrike, Storbritannien, Italien, Belgien, Nederländerna och Sverige. Erfarenheten kring utvärdering av styrmedelsinsatser för effektivare energianvändning har emellertid visat sig begränsad. De flesta styrmedelsanalyser som erhöles hade inte använt sig av referensscenarier.

### 7.1 Skatter

Vid utvärderingar av skatter har olika metoder använts. OECD (1997) har valt att lyfta fram fyra metoder som vanligtvis används för att utveckla referensfall: tidsserieanalyser, ekonometriska metoder (ekonometriska modeller), linjär programmering baserad på optimala beslut (optimeringsmodeller), och bedömnings metoder (exv självutvärderingar). I såväl de ekonometriska modeller som i optimerings modeller baseras referensscenarierna på tidsserieanalyser, alternativt egna antaganden, vad avser energipriser, ekonomisk tillväxt, tillgängliga resurser, tillgänglig energiteknik, kostnadsutveckling för energiteknik etc.

I OECDs rapport vill man inte föreskriva någon av metoderna. Ofta kan det vara frestande att använda avancerade datormodeller då dessa även kan användas för prognostisering och utformning av framtida scenarier. Men det är viktigt att inse att dessa metoder har sina begränsningar. Likaså har tidsserieanalyserna sina begränsningar och kräver liksom datormodellerna tillgång till mycket data. Till skillnad från de kvantitativa metoderna kan kvalitativa metoder såsom intervjuer ge information som kan vara av stor vikt och ge information om, t.ex. sekundära effekter.

I rapporten förordas användningen av bedömningsmetoder, såsom expertuttalande och självrapportering, och jämförande metoder - men man visar även på svårigheter med dessa då de lätt kan föranleda kritik. Jämförande studier kan vara ett bra alternativ när det enbart finns en mindre mängd data tillgänglig. Jämförande studier kan göras mellan olika industrier i samma land, mellan olika regioner och olika länder.

De svenska energi- och koldioxidskatterna utvärderas först och främst med hjälp av modeller (STEM och SNV, 2004). STEM redovisar följande modeller för tidigare utvärderingar:

- Markal-modellen
- Enmark-modellen
- Ekonometrisk mikro/makromodell
- Allmän/partiell jämviktsmodell

Som komplement till dessa redovisas djupintervjuer, telefonintervjuer och enkäter (STEM och SNV, 2004).

I modellerna används tidsserieanalyser som referensscenarier. Utfallet beror på modellens utformning.

Allt sammantaget, visar utvärderingarna av skatter på en beredd. De referensscenarier som använts i Sverige är modellspecifika och fortsatta utvärderingsarbete kompletteringar har kompletteras med intervjuer och enkäter.

## **7.2 Subventioner**

Vid utvärderingar av subventioner är det viktigt att beakta om investeringen skett till följd av subventioner eller om investeringen skulle ha gjorts även utan subventioner. Detta görs med hjälp av ett referensscenario. Det är viktigt att identifiera andelen sk ”free riders”, dvs aktörer som utnyttjar subventionsprogrammen trots att de skulle ha gjort investeringen även utan subventionsprogrammen. Vidare är det viktigt att identifiera sekundära effekter. Sekundära effekter kan vara negativa, men de kan också vara positiva: exempel på positiva sekundära effekter är teknikutveckling och investeringar i energieffektiv teknik utanför bidragssystemets fokus. För utvärdering av subventioner används ofta självrapportering eller expertutlåtande för utformning av referensscenario. För utvärdering av subventioner är det viktigt att beakta (tidigare) kunskaper, attityder och beteende för de aktörer som ingår i programmet samt tidigare insatser i form av information och utbildning.

Erfarenheter från flertalet länder visar att det är långt ifrån alla subventioner som utvärderas (se till exempel Leeuw, 1998). I Sverige har inte subventioner använts för att stödja effektivare energianvändning på senare tid och det finns därför inte heller några relevanta utvärderingar.

I en utvärdering från Nederländerna utvärderas subventioner för effektivare energianvändning i industrin (Blok et al, 2002).<sup>3</sup> I utvärderingarna beaktas de totala besparingarna och som referensfall används andelen free-riders. I utvärderingen används två metoder för att utvärdera antalet free-riders; båda metoderna bygger på intervjuer med företag. I den första metoden tillfrågades företag om deras krav på lönsamhet, och den aktuella investeringen inom subventionsprogrammet jämfördes sedan med företagets krav på lönsamhet vid investeringar i allmänhet. I den andra metoden tillfrågas företagen om deras inställning till huruvida de ansåg sig vara free-riders. Resultaten från de båda utvärderingarna visade på tre olika typer av företag: (1) företag som hade informationen och visste att investeringen var lönsam, (2) företag som genom subventionerna fick information därigenom insåg att investeringen var lönsam och (3) företag för vilka investeringen inte var lönsam. Kostnadseffektiviteten beräknas som sparad energi (och minskade utsläpp) för utgifterna av subventioner (som MJ/Dfl samt CO<sub>2</sub>/Dfl), med och utan free-riders. I vissa fall mer än halveras kostnadseffektiviteten då antalet free-riders tas med i beräkningarna. Antalet free-riders skiljer sig emellertid kraftigt åt mellan de olika teknikerna i studien.

Erfarenheter av att utvärdera subventioner för effektivare energianvändning är klart begränsade i de länder som innefattas i studien.

#### *Författarens kommentarer:*

Med bakgrund av den teoretiska genomgången i denna rapport samt de praktiska erfarenheter som redovisats förordas kombinerade utvärderingar med olika referensscenarier. Utvärderingar skulle kunna innehålla såväl top-down analyser som bottom-up analyser baserade på modeller eller indikatorer. I dessa fall används tidsserieanalyser som referensscenarier. Top-down analyserna ger då en bild av förändringar i energianvändningen i stort medan bottom-up analyserna ger mer detaljerad beskrivning av förändringar. I utvärderingar baserade på outcome indikatorer är den mest betydelsefulla indikatorn den som visar på förändringar i försäljningsstatistik. Andra parametrar kan användas för att beskriva förändringar på marknaden. Bottom-up analyserna kan kompletteras alternativt ersättas med utvärderingar som bygger på självrapportering före, efter och eventuellt under styrmedelsinsatsen.

Vid utvärderingar av subventioner är det av stor vikt att andelen free-riders kvantifieras. Utvärderingen ovan från Holland är ett gott exempel på utvärderingsmetodik av free-riders. Att utvärdera sekundära effekter är väl så

---

<sup>3</sup> Ytterligare tre utvärderingar av subventioner i Nederländerna har erhållits, samtliga dessa är skrivna på holländska.

relevant men betydligt svårare och bör därför innefattas i separata mer omfattande analyser.

### 7.3 Informationsinsatser

Information är ett samlingsnamn för flera olika typer av insatser såsom kampanjer, spridning av tryckt material, annonsering, märkning, rådgivning, utbildning, utveckling av läromaterial, etc. Anledningarna att använda informationsinsatser kan vara många, se Vedung and van der Doelen (1998). Målet med informationsinsatserna är ofta att påverka kunskap, attityd och beteende. I utvärderingarna och effektanalyserna av informationsinsatserna utvärderas i vilken mån målgruppen har uppmärksammat, tagit del av och förstått informationen samt i vilken mån detta förändrat deras attityder och beteende. I vissa studier har man som mål att även utvärdera de faktiska besparingarna. Emellertid är det svårt att utvärdera förändringar i beteende och dess betydelse för uppnådda besparingar, och få utvärderingar beaktar därför detta (Vedung and van der Doelen, 1998). Utvärderingar av märkning kan även beakta faktisk förståelse för märkningen, betydelsen av märkning vid val av produkt samt försäljning av märkta produkter.

Vid en utvärdering av informationsinsatser krävs det data om informations-uppmärksamhet, kunskaps- och attitydförändringar och genomförande av åtgärderna. Denna typ av data kan vara mycket kostsam att samla in. Eftersom informationsinsatserna i sig oftast kan genomföras till relativt låga kostnader, kan det vara svårt att genomföra relativt dyra utvärderingar. Vedung and van der Doelen (1998) pekar på paradoxen att trots att intresset för utvärderingar är stort - då effekterna är svåra att se - utvärderas insatserna sällan eftersom det är alltför dyrt. Detta har lett till en svag utvärderingskultur vad avser informationsinsatser.

De utvärderingar som trots allt görs bygger på referensscenarier med metoder såsom tidsserieanalyser, självrapportering och kontrollgrupper. Vid utvärdering av märkning har jämförandestudier med kontrollgrupper tillämpats. Vid utvärderingar av utbildningar används självrapportering. Generellt bygger referensscenarierna på uppgifter om kunskap, attityder och beteende *före* styrmedlet implementerats samt uppgifter om *tidigare exponering* av information, utbildning etc. relaterade till effektivare energianvändning. Uppgifter om närliggande områden såsom hälsa och hållbarutveckling och styrmedel inom dessa är av stor vikt.

I Sverige har informationsinsatser, såsom programmen för Information och utbildning samt Kommunal energirådgivning, utvärderats (IEA, 2005a). I dessa utvärderingar har inga referensscenarier utarbetats utan förändringar har beskrivits i förhållande till ett basår.

I denna studie har en utvärdering av informationsinsatser med referensscenario uppbringats, en utvärdering av en kampanj i Danmark (IEA, 2005b). 2001 genomfördes en kampanj för att begränsa stand-by effekten i Danmark; användarna skulle uppmanas att stänga av elektriska apparater. I programmet ingick informationsfoldrar, information via en hemsida, TV-reklam, engagemang via återförsäljare av TV och radio. Informationen spreds via skolbarn och deras familjer. Utvärderingar gjordes via intervjuer vid vilka man frågade om föräldrarna förändrat sitt beteende. Man använde alltså självrapportering som referensfall och förutsatte att familjerna inte skulle ha ändrat sitt beteende om inte kampanjen genomförts. Inga studier hade emellertid gjorts före kampanjerna som visade på den faktiska stand-by effekten hos familjerna. Inte heller använde man sig av kontrollgrupper för att påvisa eventuella skillnader mellan de medverkande och icke-medverkande familjerna.

Erfarenheter av att utvärdera informationsinsatser för effektivare energianvändning är klart begränsade i de länder som innefattas i studien. Den troliga förklaringen är att det är svårt och förhållandevis kostsamt.

#### *Författarens kommentarer:*

Informationsinsatser är grundläggande för en ökad förståelse och intresse för effektivare energianvändning. Utvärderingar bör göras för att påvisa en förändring i kunskap och attityder i vilka informationsinsatserns påverkan analyseras. Detta skulle kunna göras med kontrollgrupper alternativt självutvärderingar.

Att utvärdera i vilken mån informationsinsatserna påverkar den faktiska energianvändningen är svårare. Insatser såsom kommunal energirådgivning, kampanjer, utbildning mm måste i de flesta fall nog ses som ett generellt bidrag till effektivare energianvändning. Det är först i kombinationer med andra styrmedel såsom bidrag, teknikupphandlingar, etc. som effekten kan bli mätbar. Eventuella kombinationer av enbart informationsinsatser kan också tänka sig få genomslag på beteende och investeringar i energieffektiv teknik. Sådana kombinationer skulle kunna vara märkning av produkter i kombination med kampanjer eller byggdeklarationer i samband med kommunal energirådgivning. Utvärderingarna av kombinationer av styrmedel kan dels bestå av en top-down del, bestående av modeller eller indikatorer med tidsserieanalyser som referensscenarier, dels bottom-up analyser med ett antal utvalda "outcome" indikatorer som beskriver exv försäljningsstatistik. Fler "outcome" indikatorer kan användas för att förstå förändringar i marknaden till följd av styrmedlet, exv förändringar i kunskap, attityder, prestanda och pris, marknadsandelar, antal återförsäljare etc. För varje indikator måste referensscenarier utvecklas. Dessa bör bygga på tidsserieanalyser. Alternativt till bottom-up analyser kan utvärderingar och referensscenarier baserade på kontrollgrupper och självutvärderingar genomföras.

## 7.4 Regleringar

Reglerande styrmedel har för avsikt att begränsa handlingsalternativet för aktörerna. Exempel på reglerande styrmedel är standarder, förbud och tillstånd. Utvärderingar av reglerande styrmedel innefattar i vilken utsträckning de bidrar till en additionell energieffektivisering. Viktigt är det att utvärdera i vilken mån regleringarna efterlevs alternativt i vilken grad regleringarna utgör ett bidrag till faktisk förändring eller om förändringen skulle förväntas ske även utan reglering, dvs ligger för nära referensscenariet. Utvärderingar kan även fastställa i vilken omfattning regleringar hindrar teknisk utveckling och därmed effektivare energianvändning.

Referensscenarier för regleringar kan bygga på modellering med tidsserieanalyser, expertutlåtande, självrapportering samt jämförande studier med kontrollgrupp. För varje typ av reglering representerar referensscenariet en viss andel efterlevnad – i det flesta fall 100% men så behöver inte alltid vara fallet. Problemet vid utvärdering av byggstandarder och dess efterlevnad är den tidsförskjutning som ofta uppstår – det tar tid för nya byggregler att slå igenom. Det är heller inte alltid så att nya byggnader helt uppfyller kraven i byggreglerna. Kontrollmätningar på den egentliga energiförbrukningen bör därför ingå i utvärderingen. Även för minimistandarder för produkter är det av stor vikt att mäta upp den egentliga energianvändningen för att erhålla effekten av styrmedlet.

I Sverige är det främst byggreglerna som innebär reglering för effektivare energianvändning; dessa har inte utvärderats.

I Belgien har man utvärderat i vilken omfattning byggstandarder efterföljs (IEA, 2005c). Byggstandarderna har även kombinerats med insatser såsom utbildning och information till arkitekter. Utvärderingarna som byggde på faktiska mätningar visade att 80 % av byggnaderna inte efterföljde byggstandarderna. Referensscenariet var satt till 100% efterlevnad.

I Danmark infördes 1997 ett program för effektivare användning av energi i stora byggnader (större än 1500m<sup>2</sup>) (IEA, 2005b). Ägarna av byggnaderna var ålagda att genomföra en årlig energiplan samt att rapportera månadsvis energianvändning. Målet var att synliggöra energieffektiviseringsmöjligheter genom mätningar och informationsinsatser. I utvärderingarna av besparingar används kontrollgrupper som referensscenarier. Man har kunnat identifiera svårigheter vad gäller jämförbarheten mellan de olika grupperna, dvs registrerade och icke registrerade byggnader. Exempelvis, har de byggnader som medverkar visat sig vara större än de som inte medverkar. Man anser sig inte kunnat identifiera i vilken omfattning åtgärder för besparingar ändå skulle ha implementerats i de medverkande lokalerna.

I Danmark infördes 1997 även ett program för effektivare användning av energi i mindre byggnader (mindre än 1500m<sup>2</sup>) (IEA, 2005b). Programmet liknar i stort de ovan beskrivna. Målet har varit att förbättra energianvändningen i existerande byggnader upp till den nivå som i nybyggnationer. Även i detta fall används kontrollgrupper som referensscenarier, och även i detta fall har man identifierat svårigheter vad gäller jämförbarheten mellan de olika grupperna.

*Författarens kommentarer:*

Byggstandarder i Sverige har inte utvärderats i någon formell utvärdering. Emellertid är det av stor vikt att utvärdera i vilken utsträckning de efterlevs, såsom utvärderats i den belgiska utvärderingen. I det fall byggreglerna ändras kan tidsserieanalyser baserade på de gamla byggreglerna och dess efterlevnad användas; dessa kan kompletteras med självutvärderingar.

## **7.5 Frivilliga avtal och benchmarking**

Utformningen av frivilliga avtal har visat sig skilja sig avsevärt för olika länder men innehåller alla en eller flera av följande komponenter: förhandlade mål för minskad energianvändning, teknisk rådgivning, mätning och dokumentation av minskad energianvändning, sanktioner för icke uppfyllda mål, alternativt incitament för deltagande. Målet med de frivilliga avtalen är att öka kommunikation och kunskapsuppbyggnad samt uppmärksamma lönsamheten för investeringar i energieffektiviseringar. Utvärderingar av de frivilliga avtalen kan därför utvärderas i termer av förändringar i energianvändning, samt förändringar i kunskap, medvetenhet, beteende och faktisk energieffektivisering. Problem kan föreligga vid utvärderingar då tidsfördröjningar kan föreligga.

För utvärdering av frivilliga avtal kan man använda sig av referensfall som bygger på tidsserieanalyser. Alternativt kan kontrollgrupper, expertuttalande eller självrapportering användas.

I Sverige har vi frivilliga avtal, såsom EKO-energi, inte utvärderats med avseende på dess inverkan på en effektivare energianvändning (IEA, 2005a).

I Holland har man utarbetat riktlinjer för utvärdering av frivilliga avtal (NOVEM, 1999). Dessa riktlinjer som är utarbetade av NOVEM bygger på ett energieffektiviserings index (Energy Efficiency Index, EEI) som skall räknas ut enligt en viss metod. Uppföljning och utvärdering av de frivilliga avtalen görs i siffror för total energianvändning, energibesparingar och energieffektiviseringsindikator. I en rapport av Blok et al. (2002) kritiseras användningen av dessa indikatorer.<sup>4</sup> Författarna säger att det är viktigt att isolera

---

<sup>4</sup> För kritik av användningen av EEI indikatorer för utvärdering av de frivilliga avtalen i Holland se även Farla och Blok (2002) och Rietbergen et al. (2002)

effekterna av det faktiska styrmedlet; dvs utvärderingarna måste beakta ett referensscenario. Detta kan göras genom att studera förändringar i företagets investeringsbeteende, eller genom att jämföra med modellerade referensfall (Rietbergen et al., 2002). Kritik har riktats också mot att de indikatorer som används inte är tillräckligt transparenta och inte bidrar till en bra jämförande och objektiv utvärdering (Farla och Blok, 2002)

I Nederländerna har man även kommit att börja diskutera utvärderingsmetoder för benchmarking. Benchmarking för industrin är det styrmedel som efterträder de frivilliga avtalen i Nederländerna. I avtalet åtar sig industrin att tillhöra toppskiktet av industrier vad gäller energieffektivisering. Det är inte självklart hur detta skall mätas. Phylipsen et al. förslår en användning av indikatorer för energieffektivitet för jämförelser mellan länder (Phylipsen et al., 2002). Indikatorer för energieffektivitet beskriver förhållandet mellan den egentliga energikonsumtionen per producerad mängd produkt (SEC) med ett referens värde ( $SEC_{ref}$ ) som baseras på en given sektors struktur. För beräkning av SEC används databasen INEDIS.

I Tyskland har en utvärdering av de tyska frivilliga avtalen för effektivare energianvändning publicerats (Ramesohl och Kristof, 2000). Utvärderingen är en del av EU-samarbetet VAIE. Utvärderingen av minskad energianvändning baseras på befintlig statistik, officiella rapporter och andra studier. Dessa siffror kompletteras med självutvärderingar med personer inom myndigheter, branschorganisationer och (främst) representanter för olika företag. Resultaten visar på följande: Inom cementindustrin säger de berörda att styrmedlet har haft begränsade insatser, eftersom energieffektivisering alltid har haft hög prioritet. Även inom glasindustrin ansåg de intervjuade att styrmedlet hade liten inverkan. Minskade utsläpp till följd av resurseffektivisering anses inte vara en följd av de frivilliga avtalen utan snarare en följd av ökad återvinning och förbättrad policy för design av produkter.

#### *Författarens kommentarer:*

Frivilliga avtal anses, liksom informativa insatser, främst ha en effekt på kunskap, kommunikation, samverkan och management. Detta har i sin tur en effekt på den faktiska energianvändningen. Effekterna ökar troligen vid förhandlade mål för minskad energianvändning (jämför PFE). Utvärderingarna kan därför dels vara generella och påvisa kunskap, kommunikation, samverkan och management och dels vara resultat (impact) inriktade och visa en minskad energianvändning. I båda fallen krävs referensscenarier. Referensfallen kan dels vara tidsserieanalyser i top-down eller bottom-up studier, där referensscenarierna bygger på modeller eller

---



indikatorer. Dessa bör emellertid kompletteras med jämförande studier med kontrollgrupp eller självrapportering.

I de studier som redovisats ovan lyfts kritik fram vad avser bristen på referensscenarier. Referensscenarier är viktiga för att förstå den verkliga effekten av styrmedlet. I kritiken lyfter man även fram goda alternativ för självutvärderingar där företagens investeringsbeteende på givna investeringskrav (återbetalningstid) analyseras.

## **7.6 Teknikupphandling**

Teknikupphandling är ett styrmedel som lanserades i Sverige i slutet på 80-talet. Med teknikupphandling är målet att ta fram ny teknik som är mer energieffektiv än den som finns på marknaden samt att skapa en första marknad för denna teknik. Teknikupphandlingarna kompletteras med informationsinsatser och eventuella bidrag för att stödja en marknadsexpansion. I Sverige har ett flertal teknikupphandlingar genomförts sedan början på 1990-talet.

Referensscenarier för teknikupphandlingar skiljer sig något från referensscenarier för andra styrmedel. Den förväntade effekten av styrmedlet är en tidigareläggning av marknadsintroduktionen av ny energieffektiv teknik. Hur mycket tidigare tekniken introduceras beror på referensfallet som avser takten på teknisk utveckling inom området, exv i vilken takt har nya energieffektiva kylar tidigare introducerats på marknaden. För viss typ av teknik, såsom kylar och frysar, görs kontinuerliga förbättringar och energieffektiviteten förbättras kontinuerlig. För annan teknik, såsom motorer, görs förbättringar i cykler om år, dvs för en viss storlek av motorer görs förbättringar vart 4-5 år. Efter ett visst antal år har effektiviteten hos den upphandlade tekniken nått effektiviteten av tekniken i referensscenariet.

Den förväntade effekten är emellertid även en spridning av den nya energieffektiva tekniken. Då teknikupphandlingen ofta kompletteras med tester (som garanterar god prestanda), informationsinsatser och eventuella bidrag leder insatserna även till en ökad spridning av energieffektiv teknik. Referensscenariet bör därför även beakta marknadsandelar och försäljning av energieffektiva produkter.

De metoder som kan användas för referensscenarier är dels tidsserieanalyser i top-down studier. Dessa bör emellertid kompletteras med bottom-up studier och "outcome" indikatorer. För att påvisa en förändring av energianvändningen krävs tidsserieanalyser dels av teknisk prestanda och dels av försäljningsstatistik. För att öka kunskapen om styrmedlets effekt kan ytterligare "outcome" indikatorer användas som beskriver förändringar i kunskap och attityder, prestanda och priser

för energieffektiva produkter, marknadsandelar av energieffektiva produkter, antal återförsäljare av energieffektiva produkter etc.

Vid alla utvärderingar är självutvärderingar att rekommendera. Dessa bör emellertid verkställas såväl före som efter teknikupphandlingen.

I fallet teknikupphandlingar föreligger inget behov av att utvärdera free-riders. Tekniken som tas fram skall utgöra ett språng i teknikutvecklingen vilket lätt kan garanteras genom tidsserieanalyser vid kravskrivning. I och med att tekniken tas fram via styrmedlet finns heller inga köpare som kan utgöra free-riders – dvs förutsättas köpa tekniken i det fall styrmedlet inte tillämpats. Att utvärdera sekundära effekter är emellertid högst relevant. De sekundära effekterna är svåra att fånga upp i kontinuerliga utvärderingar och bör innefattas i separata mer omfattande analyser.

De svenska erfarenheterna kring utvärderingar av teknikupphandlingar är många men användningen av referensscenarier är begränsad (IEA, 2005a). I viss mån har tillverkare tillfrågats i självutvärderingar om tidigareläggning av introduktionen av energieffektiv teknik. Dessa utvärderingar har emellertid enbart genomförts efter teknikupphandlingarna varför det varit svårt att se dess objektivitet.

## 8 Sammanfattande kommentarer

Denna studie påvisar vikten av att utvärdera styrmedelsinsatser - för att lära oss mer om dess effekt och eventuella tillkortakommanden, och för att i framtiden kunna utforma effektiva styrmedelsinsatser som radikalt och effektivt kan minska vår energianvändning och dess relaterade utsläpp. Erfarenheterna kring utvärderingar av styrmedel med referensscenarier har emellertid visat sig vara begränsad.

Utvärderingar har emellertid kommit att ersättas av uppföljningar i allt större utsträckning. Uppföljningar som enbart visar på förändringar över tiden men som även kan relateras till energianvändning alternativt koldioxidutsläpp ett givet år. Dessa uppföljningar ger oss ingen möjlighet att validera styrmedelsinsatsernas påverkan. För detta krävs utvärderingar med referensscenarier som beskriver utfallet i avsaknad av styrmedel. Uppföljningar kan emellertid mycket väl kompletteras med utvärderingar.

I allt större omfattning används modeller och indikatorer för utvärdering. Dessa kan vara utformade som top-down alternativt bottom-up studier. I dessa bör tidsserieanalyser användas för utformning av referensfall. Att använda subjektivt antagna referensfall bör ske i minsta möjligaste mån. Dessa bör emellertid i så fall vara väl förankrade och kommunicerade mellan ingående utvärderingsparter (exv Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Boverket).

Top-down utvärderingarnas relevans kan ifrågasättas då de ger en total bild av energisektorn (eventuellt samhället i stort) men sällan ger någon bild av styrmedlets egentliga effekt. Emellertid bidrar de till analys av förändringar i hela samhället, i vilket styrmedlet verkar, vilket sätter mer disaggregerade utvärderingar i ett större perspektiv. Bottom-up utvärderingarna ger möjlighet till disaggregerade studier och analyser av styrmedlets effekt på mikro nivå. I bottom-up analyser kan olika ”outcome” indikatorer användas för utvärderingar. För att påvisa förändringar i energianvändning är försäljningsstatistiken den mest betydande. För att sen öka förståelsen för styrmedlets påverkan på förändringar i marknaden kan indikatorer beskriva förändringar i kunskap och attityder, prestanda och priser för energieffektiva produkter, marknadsandelar av energieffektiva produkter, antal återförsäljare av energieffektiva produkter etc.

Utvärderingar med modeller alternativt indikatorer bör kompletteras med självutvärderingar före och efter styrmedelsinsatser. Användningen av jämförandestudier med kontrollgrupp är ett annat alternativ men det kan vara mycket svårt att finna relevanta kontrollgrupper. Självutvärderingarna är viktiga för att verifiera förändringar i bottom-up analyser; alternativt kan de helt ersätta bottom-up analyser.

För att verifiera det egentliga utfallet kan det vara behövt med stickprover av mätningar som påvisar det verkliga utfallet.

## 9 Referenser

Blok, K., Groot H.L.F., Luiten, E.E.M., the Rietbergen M.R., 2002, The Effectiveness of policy instruments for energy-efficiency improvement in firms – the Dutch experience, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dodrecht/London

Farla J.C.M och Blok K., 2002, Industrial long-term agreements on energy efficiency in the Netherlands - a critical assessment of the monitoring methodologies and quantitative results, *Journal of Cleaner Production*, 10, pp. 165-182

IEA, Evaluating energy efficiency policy measures & DSM programmes, 2005a, the Swedish case report.

IEA, Evaluating energy efficiency policy measures & DSM programmes, 2005b, the Danish case report.

IEA, Evaluating energy efficiency policy measures & DSM programmes, 2005b, the Belgium case report.

Leeuw, F.L., 1998, The carrots: subsidies as a tool of Government – theory and practice, in Bemelmans-Videc M.-L., Rist R.C., and Vedung E., *Carrots, sticks and sermons: Policy instruments and their evaluation*, Transaction Publishers, New Brunswick (USA) and London (UK).

Neij L. and Åstrand K., 2005, Outcome indicators for the evaluation of energy policy instruments and technical change, accepted for publication in *Energy Policy*.

Novem, 1999, Handbook energy efficiency monitoring of direct energy consumption in long-term agreements, Utrecht (Finns även i nyare versioner)

OECD (Organisation for economic co-operation and development), 1997, *Evaluating Economic Instruments for Environmental Policy*, OECD-report

Ramesohl S., och Kristof K., 2000, Voluntary agreements – implementation and efficiency – The German country study: an evaluation of the updated declaration of German industry on global warming prevention (1996), A study under the VAIE project funded by the European Commission, DGXII (JOS3-CT97-0021)

Rietbergen M.G., Farla J.C.M. och Blok K., 2002, Do agreements enhance energy efficiency improvement? Analysing the actual outcome of long-term agreements on industrial energy efficiency improvement in The Netherlands, *Journal of Cleaner Production*, 10, pp. 153-163

SRC International, AKF och Elkraftsystem, 2003, Håndbog i evaluering af energispareaktiviteter, Udarbejdet for Energistyrelsenm ELFOR, Energisparefonden, Naturgasselskaberne og Fjernvarmeselskaberne.

STEM och SNV, 2004, Utvärdering av styrmedel i klimatpolitiken, Delrapport 2 i Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till Kontrollstation 2004.

Vedung, E., 1998, Utvärdering i politik och förvaltning, andra upplagen

Vedung E., och van der Doelen F.C.J., 1998, The Sermon: Information programs in the public policy process – choice, effects and evaluations, in Bemelmans-Videc M.-L., Rist R.C., and Vedung E., Carrots, sticks and sermons: Policy instruments and their evaluation, Transaction Publishers, New Burnswick (USA) and London (UK)

Vreuls H., de Grootte W., Bach P., Schalburg R., Dyhr-Mikkelsen K., Bosseboeuf D., Celi O., Kim J-D., Neij L. and Roosenburg M., 2005, Evaluating energy efficiency policy measures & DSM programmes, Volume I Evaluation Guidebook. Based on national case studies & national and international experiences, Report October 2005 IEA-Implementing agreement on DSM technologies and programmes.