

Vita certifikat

Erfarenheter från några europeiska länder och en
behovsanalys för Sverige utifrån de klimat- och
energipolitiska målen för år 2020

ER 2010:34

Böcker och rapporter utgivna av Statens
energimyndighet kan beställas via
www.energimyndigheten.se
Orderfax: 08-505 933 99
e-post: energimyndigheten@cm.se

© Statens energimyndighet

ER 2010:34

ISSN 1403-1892

Förord

Kommissionen förväntas ta ytterligare initiativ för energieffektivisering inte minst med anledning av målen om utsläppsminskningar och andel förnybar energi om 20 procent. Initiativen motiveras också med försörjningstrygghet och konkurrenskraft. Men vad innebär ytterligare styrning för energieffektivisering för effekt på de svenska klimat- och förnybartmålen? Och vad innebär styrning för klimat och förnybar energi för energieffektiviseringen?

Systemperspektivet är viktigt och effektivisering av slutanvändning får olika effekter på energisystemet. Ska t.ex. förnybar energi vara föremål för samma effektiviseringsåtgärder som fossilbaserad energi? Är eleffektivisering lika viktigt som effektivisering av användningen av bensen?

Det är viktigt att också ha ett "systemperspektiv" på styrmedlen. Hur samverkar de? Kan vissa styrmedel begränsa effekten av andra? Vad betyder detta för var och vilka effektiviseringar som bör genomföras?

I arbetet har Energimyndigheten låtit WSP redovisa erfarenheter från andra europeiska länder. Dessa redovisas i Bilaga 1 Vita certifikat i andra europeiska länder.

Inom ramen för uppdraget hölls den 26 maj 2010 ett internt seminarium om samhällsekonomisk effektivitet och kostnadseffektivitet kopplat till energieffektivisering och vita certifikat med Björn Carlén, VTI, Professor Patrik Söderholm, Luleå tekniska universitet och professor Lennart Hjalmarsson, Göteborgs universitet. Björn Carlén och Patrik Söderholm har även i senare skeden lämnat värdefulla kommentarer på rapporten.

Uppdraget har genomförts av Anna Andersson, Linn Stengård, Malin Lagerquist, Mikaela Sahlin, Tobias Persson, Rurik Holmberg, Margareta Petrén Axner, Åke Lindström och Kristina Petersson med Klaus Hammes som kvalitetsgranskare och Therése Karlsson som utredningsledare.



Tomas Kåberger
Generaldirektör



Therése Karlsson
Utredningsledare

Innehåll

Innehåll	5
1 Sammanfattning och slutsatser	9
1.1 Vita certifikats samhällsekonomiska effektivitet.....	9
1.2 Effekter på energianvändningen av vita certifikat.....	11
1.3 Kostnadseffektivitet mot de klimat- och energipolitiska målen för år 2020.....	11
1.4 Samverkan med andra styrmedel.....	15
1.5 Överväganden inför en förhandling om vita certifikat	16
1.6 Erfarenheter från andra länder	16
1.7 Ekonomiska konsekvenser för aktörer.....	17
2 Inledning och bakgrund	19
2.1 Uppdraget	19
2.2 Angreppssätt	19
2.3 Rapportens disposition.....	20
2.4 Definitioner och förkortningar.....	21
3 Vita certifikat	22
3.1 Nulägesbeskrivning	22
3.2 Kunskapsläget.....	28
4 Effekter på energianvändningen och behov av insatser för att nå klimat- och energipolitiska mål för 2020	30
4.1 Effekter av vita certifikat i andra länder	30
4.2 Behov i Sverige med anledning av klimat- och energipolitiska mål	31
4.3 Identifierade motiv för vita certifikat i andra länder	33
5 Vita certifikats samhällsekonomiska effektivitet	34
5.1 Marknadsmislyckanden.....	35
5.2 Energieffektiviseringens kostnader och nyttor	40
5.3 Övergripande bedömning	41
6 Samverkan mellan vita certifikat och andra klimat- och energipolitiska styrmedel	43
6.1 Vita certifikat och EU-ETS	43
6.2 Vita certifikat och bördefördelningens ”flexibla mekanismer”	45
6.3 Vita certifikat och skatter.....	45
6.4 Samverkan mellan vita certifikat och elcertifikat	46
6.5 Vita certifikat och energieffektiviseringsinstrument	46

7	Kostnadseffektivitet mot de klimat- och energipolitiska målen för 2020	48
7.1	Kombinationen politiskt mål och marknadsmisslyckande	48
7.2	Systemavgränsningar och relation till andra styrmedel	49
7.3	Är det statiska marginalkostnadsvillkoret uppfyllt?	50
7.4	Hur höga är kostnaderna för att administrera styrmedlet?	52
7.5	Övergripande bedömning	53
8	Fallstudie: Den franska modellen i Sverige?	56
8.1	Huvuddrag	56
8.2	Kvotpliktiga och andra aktörer	57
8.3	Beräkning av effektiviseringar	58
8.4	Standardiserade åtgärder	59
8.5	Prisbildning	60
8.6	Handel med vita certifikat	60
8.7	Kostnader	61
8.8	Bostadssektorn dominerar	62
8.9	Sammanfattning	62
9	Konsekvensanalys av vita certifikat	64
9.1	Företag	64
9.2	Offentliga aktörer	68
9.3	Hushåll - fördelningseffekter	68
10	Överväganden vid eventuell utformning av ett system för vita certifikat	72
11	Referenslista	84
Bilaga 1	Vita certifikat i andra europeiska länder	87
	Danmark	87
	Storbritannien	95
	Italien	102
	Frankrike	114
	Andra EU-medlemsstater	124
Bilaga 2	Klimat- och energipolitiska mål för år 2020	127
	Klimatmål	127
	Energipolitiska mål	128
	EU:s mål för energieffektivisering	129
Bilaga 3	Ett urval av klimat- och energipolitiska styrmedel	130
	Handel med utsläppsrätter	131
	EU:s beslut om bördefördelning	132
	Energi- och koldioxidskatter	133
	Elcertifikat	135
	Styrmedel för energieffektivisering	136

Bilaga 4 Effektivisering och energianvändning, utsläpp samt förnybar energi	138
Energianvändning och effektivisering i Sverige	138
Utsläpp av växthusgaser.....	147
Förnybart.....	152
 Bilaga 5 Samband mellan EU ETS och energieffektivisering genom vita certifikat i övrigsektorn	 160
 Bilaga 6 Åtgärdslista, Frankrike	 161
Åtgärdslistan i översättning	161

1 Sammanfattning och slutsatser

Vita certifikatsystem syftar till genomförande av energieffektiviseringsåtgärder. Systemet innebär att den som genomför sådana åtgärder blir berättigad till vita certifikat i förhållande till åtgärdernas bedömda effekt i termer av besparingar. Efterfrågan på vita certifikat skapas genom att kvotpliktiga aktörer är skyldiga att inneha en mängd vita certifikat som motsvarar det beting de ålagts (kvotplikt). Priset på certifikaten avgörs av tillgång och efterfrågan på certifikaten.

Energimyndigheten anser att ett system för vita certifikat inte bör införas i Sverige. De främsta argumenten för detta ställningstagande är:

- Sveriges energipolitik bygger på energimarknader där styrmedel syftar till att ta bort marknadsmisslyckanden, exempelvis EU:s handelssystem men också t.ex. energimärkning. Vita certifikat syftar inte till att hantera något marknadsmisslyckande som inte redan hanteras av något annat styrmedel.
- För att vita certifikat ska vara ett samhällsekonomiskt effektivt styrmedel behöver det så kallade energieffektiviseringsgapet kunna bestämmas, det vill säga hur mycket energianvändningen skulle effektiviserats om alla marknadsmisslyckanden vore till fullo korrigerade. Energimyndigheten anser att det inte är möjligt att definiera ett sådant gap.
- Vita certifikat premierar genomförande av åtgärder, inte effekt på energianvändningen per se. Det är den *bedömda* effekten av dessa åtgärder som ska summeras till den kvot som den kvotpliktige ålagts. Ofta är den bedömda effekten ett schabloniserat värde. Det finns därför en skillnad mellan reell effekt och certifierad effekt.
- Vita certifikat som omfattar eleffektivisering kommer att påverka och påverkas av EU ETS och elcertifikat. Energimyndigheten bedömer det som osannolikt att vita certifikat kan hållas additionella till dessa styrmedel. Vita certifikat riskerar även att överlappa både energiskatter och bidrag.
- Vita certifikat har små möjligheter att kostnadseffektivt bidra till de klimat- och energipolitiska målen för år 2020.

Energimyndigheten bedömer därför att formuleringen i ett eventuellt direktiv för vita certifikat bör utgå från en frivillighet om det samtidigt kan visas att motsvarande effekt uppnås genom andra styrmedel.

1.1 Vita certifikats samhällsekonomiska effektivitet

- Vita certifikat förefaller inte vara samhällsekonomiskt effektiva eftersom de inte är inriktade på något marknadsmisslyckande.
- Sverige bedriver en energieffektiviseringspolitik inriktad på att korrigera marknadsmisslyckanden.

- Det är idag inte möjligt att empiriskt uppskatta storleken på ett eventuellt energieffektiviseringsgap.
- Det är därför inte lämpligt att fastställa ett energieffektiviseringsmål för vita certifikat.

Där det finns marknadsmisslyckanden kan det finnas fog för fortsatt styrning. Sådana marknadsmisslyckanden som påverkar energieffektiviseringen är i huvudsak kopplade till dels prissättningen på energi dels olika typer av informationsproblem. Vita certifikat inriktar sig inte på något marknadsmisslyckande vilket tyder på att vita certifikat har begränsade möjligheter att bidra till samhällsekonomisk effektivitet. En utgångspunkt för Energimyndighetens analys är att aktörer reagerar någorlunda väl på prissignaler. Aktörernas anpassning till prisförändringar kan förbättras genom information som förbättrar kunskapen om tillgängliga alternativ. Vita certifikat fyller inte heller detta informationsbehov.

Marknadsmisslyckanden på energimarknaden kan resultera i ett det finns ett gap mellan optimal och verklig energianvändning. Marknadsmisslyckandena snedvrider aktörernas beslut från det som är samhällsekonomiskt effektivt. Aktörerna är de som är bäst på att bedöma vad som är effektivt för dem. Utifrån denna utgångspunkt bör styrmedel avhjälpa marknadsmisslyckanden så att möjligheten för aktörerna att fatta effektiva beslut underlättas. Exempel på politik som inriktar sig på väsentliga marknadsmisslyckanden är EU ETS, koldioxidskatt, märkning, energideklarationer, teknikupphandling etc. Flera viktiga marknadsmisslyckanden på energimarknaderna är därför hanterade. Storleken på ett återstående energieffektiviseringsgap är det idag inte möjligt att empiriskt uppskatta. Av detta följer att det är olämpligt att sätta upp energieffektiviseringsmål för vita certifikat.

Givet de styrmedelsval som Sverige gjort visar analysen som presenteras i denna rapport att det är svårt att finna argument för att införa vita certifikat i Sverige för att nå de klimat- och energipolitiska målen till 2020. Sveriges energimix är unik i EU, med låga utsläpp från elproduktionen och väl utbyggd fjärrvärme. Utsläppen från en stor andel av uppvärmningen begränsas av EU ETS. Utifrån resultaten från handlingsplanen för energieffektivisering¹ har man dessutom nått energitjänstedirektivets mål för energieffektivisering med råge. Resultaten har kommit bland annat genom befintlig styrning som påverkar energieffektiviseringen.

Vita certifikat såsom de nu utformats inför snedvridningar mellan tänkbara energieffektiviseringsåtgärder och är förknippade med stora administrationskostnader, inte minst för företagen. Vita certifikat flyttar dessutom ansvaret för den egna energiförbrukningen från den som använder energin till

¹ ER 2006:32 Underlag till den andra handlingsplanen – uppföljning av energieffektiviseringsmål enligt Energitjänstedirektivet

kvotpliktiga aktörer. Då riskerar man en situation där slutanvändaren passiviseras i förhållande till sin energianvändning och i stället väntar på att t.ex. energileverantören ska göra något åt situationen.

1.2 Effekter på energianvändningen av vita certifikat

- Vita certifikat främjar genomförande av energieffektiviseringsåtgärder.
- I de flesta länder har åtgärder huvudsakligen genomförts i bebyggelsen (el och värme).

Vita certifikat premierar genomförande av åtgärder, inte effekt på energianvändningen per se. Det är den *bedömda* effekten av dessa åtgärder som ska summeras till den kvot som den kvotpliktige ålagts. Ofta är den bedömda effekten ett schabloniserat värde. Det finns därför en skillnad mellan reell effekt och certifierad effekt. Denna skillnad kan vara stor.

Till följd av s.k retureffekter är sambandet mellan energieffektiviseringen och energianvändning inte nödvändigtvis 1:1. Energianvändningen påverkas av ytterligare faktorer.

De flesta länders system omfattar huvudsakligen bostäder/byggnader. Även i system som tillåter åtgärder i industri- och transportsektorerna, har en mycket liten del av besparingarna kommit därifrån².

1.3 Kostnadseffektivitet mot de klimat- och energipolitiska målen för år 2020

- Vita certifikat har små möjligheter att kostnadseffektivt bidra till de klimat- och energipolitiska målen för år 2020.
- Vita certifikat gynnar inte alla åtgärder som bidrar till måluppfyllelse.
- Vita certifikat främjar åtgärder som kan vara dyra i förhållande till deras effekt på målen. Certifikat utan viktning främjar energieffektiviseringsåtgärder oaktat deras effekt på de klimat- och energipolitiska målen.
- Det är olämpligt att använda fysiska viktningsfaktorer, vilket vita certifikat kräver för att öka ändamålsenligheten.
- Det är olämpligt att genom vita certifikat peka ut vissa sektorer och energislag som viktigare att effektivisera än andra.
- Sverige tillämpar redan styrmedel som har förmåga att kostnadseffektivt bidra till målen.
- Vita certifikat kan fördyra för ny teknik relativt befintlig teknik.

² Undantaget Danmark där fokuseringen till bostäder/byggnader inte är lika tydlig.

Energianvändning bidrar i olika utsträckning till utsläpp, kan vara förnybar eller icke-förnybar och bruka mer eller mindre tillförd energi. Vita certifikat gör i utgångsläget³ inte skillnad på t. ex. utsläppsintensiv energi och annan. Vita certifikat som leder till åtgärder som inte har någon påverkan på målen eller har negativ påverkan fördyrar måluppfyllelsen.

Vita certifikat innebär en risk att kostnaderna för ny teknik relativt befintlig teknik ökar när systemet utgår ifrån standardiserade energieffektiviseringsåtgärder. Därför är det angeläget att hålla en åtgärdslista ständigt uppdaterad.

1.3.1 Utsläppsmålet

Energimyndigheten bedömer att vita certifikat har små möjligheter att kostnadseffektivt bidra till utsläppsmålet. Sverige tillämpar dessutom annan styrning för att hantera detta på ett mer kostnadseffektivt sätt, t.ex. EU-ETS, koldioxidskatter och andra styrmedel.

Enligt Energimyndighetens prognoser⁴ kan det komma att fattas ca 1 Mton utsläppsreduktioner för att nå övrigsektorns utsläppsmål för 2020. Med övrigsektorn avses de sektorer som ligger utanför den handlande sektorn. Graden av måluppfyllelse påverkas positivt om energieffektivisering minskar utsläppen från övrigsektorns användning av fossila bränslen. Effektivisering av användning av el och fjärrvärme bidrar inte nämnvärt till ökad måluppfyllelse, eftersom eventuella utsläppsminskningar uppträder utanför övrigsektorn. (El och fjärrvärmeproduktion ingår i den handlande sektorn).

Fossilbränsleanvändningen i bostads/servicesektorn är i utgångsläget låg och snabbt på väg bort även utan ytterligare styrmedel. Fossilbränsleanvändningen i transportsektorn är däremot i utgångsläget hög.

Mot bakgrund av de effekter som vita certifikat-system lett till i andra länder förefaller vita certifikat vara ineffektivt för att bidra till klimatmålet år 2020, eftersom vita certifikat inte verkar leda till åtgärder som i Sverige skulle påverka utsläppsmålet i någon större omfattning.

Vita certifikat kan spela en klimatpolitisk roll om utsläppen härigenom kan minska till en kostnad lägre än priset på de utsläppskvoter som kan handlas under bördefördelningsavtalet. Det är osäkert var detta pris kommer att hamna.

Bostads/servicesektorn och transportsektorn betalar 105 öre/kg i koldioxidskatt. Från 2015 betalar även industrin 60 procent av den generella skatten. Skulle då priset för utsläppskvoter bli t.ex. 40 öre/kg tyder det på att skulle bli mindre kostsamt att minska utsläppen genom att köpa utsläppskvoter än genom att införa vita certifikat.

³ Energimyndigheten har använt det franska systemet som fallstudie. I Frankrike viktas inte åtgärderna. Där har åtgärder främst genomförts på el och värme i byggnader.

⁴ Prognoserna inkluderar inte effekterna av lågkonjunkturen

1.3.2 Förnybartmålet

Energimyndigheten bedömer att vita certifikat har små möjligheter att kostnadseffektivt bidra till förnybartmålet. Sverige har annan styrning t.ex. elcertifikat, styrmedel för minskade utsläpp, energiskatter och andra styrmedel som främjar detta mål.

Energimyndigheten har bedömt att målen för förnybar energi nås givet nuvarande styrmedel. Förnybartmålet har en komponent som handlar om använd förnybar energi (täljaren) och en som handlar om total använd energi (nämnaren). Allt annat lika kommer en renodlad effektiviseringsåtgärd av icke-förnybar energi att i slutanvändarled ha en positiv effekt på förnybartmålet. En renodlad effektiviseringsåtgärd av förnybar energi ha negativ effekt. Effekten av effektivisering av el och fjärrvärme är osäker.

Mot bakgrund av de effekter som vita certifikat-system har lett till i andra länder förefaller vita certifikat inte vara särskilt träffsäkert för att bidra till förnybartmålet år 2020, eftersom vita certifikat verkar kunna leda till åtgärder som har såväl positiv som negativ eller osäker påverkan på målet.

Kostnadseffektiviteten i styrningen mot förnybartmålet är inte helt klarlagd, men fossila bränslen beskattas hårdare än förnybara bränslen, samtidigt som användningen av förnybara bränslen subventioneras i varierande grad. Kostnaden för måluppfyllelse sänks om det är billigare att minska energianvändningen än att öka användningen av förnybar energi. Samtidigt finns möjlighet till statistisk överföring av de beting som fördelats till länderna enligt förnybartdirektivet.

Även om det skulle finnas ett behov av ytterligare styrmedel förefaller inte vita certifikat ändamålsenligt. Detta gäller särskilt om systemet premierar alla åtgärder lika och fokuserar på bostäder/byggnader. Effekten av vita certifikat på förnybartmålet är osäker. Andelen fossila bränslen för individuell uppvärmning i sektorn är i utgångsläget låg och snabbt på väg bort utan ytterligare styrmedel. Effekten av åtgärder som effektiviserar elanvändningen kommer att vara beroende av vad som ligger på marginalen och hur elcertifikatsystemet påverkas. Effekten av åtgärder som effektiviserar fjärrvärmeanvändningen är osäker.

1.3.3 Energiintensitetsmålet

Energimyndigheten bedömer att energiintensiteten minskar med drygt 19 procent till år 2020. Siffran är starkt beroende av antaganden i Energimyndighetens långtidsprognos. Energiintensitetsmålet har en komponent som handlar om tillförd energi (täljaren) och en som handlar om BNP (nämnaren). Allt annat lika har minskad energianvändning positiv effekt på målet. Det är dock tänkbart att resurser som används för energieffektivisering genom vita certifikat hade genererat en större tillväxt i någon annan användning med en än bättre effekt på målet. BNP-tillväxt utan motsvarande tillväxt i energianvändning bidrar också positivt till målet.

Vita certifikat påverkar vissa åtgärder som kan ha en positiv effekt på målet men inte alla. Vita certifikat kan således endast förväntas vara måttligt effektiva i att bidra till energiintensitetsmålet till 2020. Satsningar på BNP-tillväxt kan påverka målet mer än satsningar på energieffektivisering. Strukturella förändringar som innebär större tillväxt i icke-energiintensiva delar av ekonomin torde ha en positiv effekt på målet, men främjas inte av vita certifikat.

Skatt som tar hänsyn till energiinnehållet förefaller bättre ägnat att nå energiintensitetsmålet än vita certifikat. Nivån skiljer sig dock mellan olika användningsområden. Skattenivåerna tyder på att det i industrin finns åtgärdsalternativ till lägre kostnad än t.ex. i transportsektorn och hos hushållen.

1.3.4 Hur kan kostnadseffektiviteten förbättras?

Energimyndigheten bedömer att det finns möjligheter att öka ändamålsenligheten genom att låta vita certifikat-system fokusera på:

- åtgärder som minskar övrigsektorns användning av fossila bränslen. (bidrar då bättre till övrigsektorns klimatmål)
- åtgärder som minskar all fossilbränsleanvändning (bidrar då bättre till förnybartmålet)
- åtgärder i relation till tillförd energi (bidrar då till energiintensitetsmål)

Flera skäl talar dock mot dessa möjligheter:

Energimyndigheten bedömer att även efter dessa förändringar kommer kostnadseffektiviteten att vara låg. Vita certifikat skulle tvinga in dyrare åtgärder än nödvändigt för att nå målen och därmed ändå öka kostnaderna för måluppfyllelse jämfört med en situation utan vita certifikat.

Energimyndigheten bedömer också att det är fel väg att gå att genom vita certifikat peka ut vissa energislag och/eller sektorer som viktigare att effektivisera än andra. Det är viktigt att använda alla resurser effektivt i alla sektorer, även slutanvänd förnybar energi, el och fjärrvärme. Dessutom ger incitamenten genom skatter och utsläppshandel redan idag att det är mer lönsamt att effektivisera användningen av de bränslen som påverkar målen positivt. Detta incitament bör inte förstärkas genom vita certifikat.

Energimyndigheten ser svårigheter med att fastställa ett energibesparingsmål för certifikatsystemet av lämplig storlek. Mycket tyder på att Sverige är på väg att nå de klimat- och energipolitiska målen. Det är både praktiskt och principiellt svårt att i denna situation fastställa ett effektiviseringsmål där marginalkostnaden för att spara energi är "lagom stor".

Energimyndigheten anser att det inte är möjligt att uppskatta effektiviseringens effekter genom s.k. primärenergifaktorer. Energimyndigheten har istället gjort

bedömningen att energipriserna kan utgöra den viktningssfaktor som styr energieffektiviseringen mot ett ur systemsynpunkt resurseffektivt energisystem. Detta talar emot vita certifikat, eftersom vita certifikat i sig innebär en viktning för vissa åtgärder samtidigt som systemet för att påverka tillförd energi kräver att dessa slutanvändaråtgärder viktas efter hur mycket tillförd energi som effektiviseras bort.

Även i omvandlingssektorn finns effektiviseringsåtgärder som kan minska den tillförda energin. Att inkludera sådana åtgärder kan komma att påverka marknadsstrukturer och andra styrmedel i en utsträckning som ligger utanför denna utredning.

Minskad tillämpning av standardiserade åtgärder kan möjligen påverka så att fler åtgärder genomförs i industri- och transportsektorerna. Det ökar dock påtagligt de administrativa kostnaderna vilket är hämmande även för kostnadseffektiviteten.

1.4 Samverkan med andra styrmedel

- Vita certifikat som omfattar eleffektivisering kommer att påverka och påverkas av utsläppshandeln och elcertifikat-systemet.
- Energimyndigheten bedömer det som osannolikt att vita certifikat kan hållas additionella till dessa styrmedel.
- Vita certifikat riskerar att överlappa både energiskatter och bidrag.

Förutsatt att vita certifikat minskar efterfrågan på el och förutsatt att elen på marginalen kräver utsläppsrätter kan vita certifikat som omfattar eleffektivisering komma att sänka priset på utsläppsrätter. För att effekten av certifikaten ska bli så stor att utsläppsrättspriset påverkas måste sannolikt många länder tillämpa ambitiösa system.

En minskad efterfrågan på el kan också minska efterfrågan på elcertifikat, eftersom kvoterna minskar. Beroende på hur mycket efterfrågan sjunker så sjunker också priset. För att nå målet för elcertifikatsystemet, i nivå med 25 TWh förnybar el, kommer kvoterna att behöva höjas.

Interaktionen mellan EU ETS/elcertifikat och vita certifikat är oklar, troligen negativ. Det blir ”rundgång” mellan systemen eftersom EU ETS och elcertifikat ökar incitamentet att effektivisera, samtidigt som Energimyndigheten bedömer att det blir mycket svårt att hålla vita certifikat additionellt till dessa båda system. Därmed skulle man ha flera system som leder till energieffektivisering och som inbördes påverkar varandra.

Vita certifikat förbättrar lönsamhetskalkylen för vissa energieffektiviseringsåtgärder. Energiskatter förbättrar lönsamheten för alla åtgärder som innebär att man hushåller med energi. Vita certifikat riskerar därför att överlappa dessa skatter.

Statligt stöd finns kvar i flera länder med vita certifikat, men i princip bör energieffektiviseringspolitiken, särskilt avseende bidrag, ses över om vita certifikat införs.

1.5 Överväganden inför en förhandling om vita certifikat

- Förslag från kommissionen förutsätter att motiv och konsekvenser är ordentligt utredda.
- Långsiktiga spelregler förutsätter trovärdighet för systemet.
- Ett införande av vita certifikat i Sverige bör föregås av ytterligare analys.

Energimyndigheten menar att om vita certifikat föreslås som en europeisk lösning på ett europeiskt problem måste kommissionen noga presentera detta problem, med en tillhörande analys av hur vita certifikat faktiskt bidrar till att lösa detta gemensamma problem. Skälen för införande av ett gemensamt EU-system måste stå klara. Analysen bör också noggrant bedöma konsekvenserna av att graden av öppenhet i energimarknaderna skiljer sig åt i Europa och mellan olika energislag.

Elcertifikatsystemet och utsläppshandelssystemet tyder på att det behövs långsiktighet i systemet. En tydlig problemformulering där vita certifikat är en trovärdig och accepterad lösning på detta problem torde vara en förutsättning för att ge systemet långsiktighet och stabilitet.

Vita certifikat är ett komplext styrmedel och resultaten av analysen av styrmedlet beror i viss grad på vilket problem som ska lösas med certifikaten. För en uttömmande analys krävs att syftet med certifikatsystemet preciseras. Ett införande av ett system för vita certifikat i Sverige bör föregås av kompletterande analyser av kvantitativ karaktär.

1.6 Erfarenheter från andra länder

- Vita certifikat finns i Italien, Frankrike, Storbritannien, Danmark och Belgien.
- Att certifikat-systemen visar positiva resultat i dessa länder behöver inte innebära att de är lämpliga i Sverige.

Nationella system för vita certifikat eller liknande system finns i Italien, Frankrike, Storbritannien och Danmark. Ett regionalt system finns i Flandern, Belgien. Planer har funnits på att införa systemet i Polen. I rapporten ges en beskrivning av ländernas system.

Det begränsade antalet länder som infört något slags system för vita certifikat gör att landsspecifika institutionella omständigheter kan genomsyra tillgängliga resultat. Bland annat av dessa anledningar bör långtgående slutsatser av systemen undvikas. I t.ex. Frankrike där man har positiva erfarenheter av vita certifikat

verkar resultaten bero på att certifikaten förstärkt effekten av andra existerande styrmedel. Vita certifikat syftar ofta till flera mål. Målbilden varierar mellan länder (t.ex. i Storbritannien är det ett viktigt mål att minska "energifattigdomen", medan det i Frankrike är ett viktigt mål att förbereda energiföretag inför en liberalisering av energimarknaden). Det kan därför mycket väl vara så att vita certifikat är en bra lösning för dessa länder, givet deras utgångspunkter.

1.6.1 Verifiering och kontroll

Gemensamt för de olika ländernas system är att en stor del av systemen bygger på standardiserade beräkningar av åtgärdernas effekter och schabloner. För vissa typer av åtgärder kan dock beräkningen av besparingen vara av mer individuell karaktär.

Kontroll av åtgärder sker huvudsakligen mot dokumentation och i viss mån genom stickprovskontroller. Verifiering och kontroll av redovisade besparingar är viktigt dels för att undvika fusk, dels för att ta fram information som kan användas för utveckling av systemet.

1.7 Ekonomiska konsekvenser för aktörer

Vinnare:

- Energieffektiviseringsföretag
- Förmånstagare

Förlorare:

- Kvotpliktigas kunder

Vita certifikat innebär att medel omfördelas.

Vita certifikat innebär en administrativ apparat för såväl myndigheter som kvotpliktiga företag.

De ekonomiska konsekvenserna har analyserats med utgångspunkt i att ett system liknande det franska implementeras i Sverige.

1.7.1 Företag

Vita certifikat kan antas leda till att företag verksamma inom energieffektivisering möter ökad efterfrågan. Man kan därför se vita certifikat som ett slags stimulansåtgärd för denna sektor.

Kvotpliktiga företag kommer inledningsvis att få ökade kostnader. Dessa kostnader kommer att vältras över antingen bakåt (på ägarna) eller framåt (på konsumenterna). Detaljerna i systemet avgör hur snabbt och i vilken utsträckning dessa kostnader blir täckta. Å ena sidan kan stora kvotpliktiga energileverantörer ytterligare stärka sin ställning genom att bli noder för produkter och tjänster inom energieffektivisering. Detta kan ytterligare förstärkas att de upprättar samarbeten

med energieffektiviseringsföretag. Å andra sidan kan en växande marknad öka konkurrensen mellan energileverantörerna.

Företag som ingår i målgruppen och får åtgärder genomförda, t.ex. hyresvärdar kan antas gynnas genom systemet. Detta förutsätter dock att de inte påförs kostnader genom systemet. I synnerhet större hyresvärdar kan utveckla effektiviseringssamarbeten med energileverantörer.

Marknaden för vita certifikat riskerar att bli liten ifall inte tillräckligt många aktörer inlemmas från början. Detta kan i sin tur minska icke-kvotpliktiga aktörers intresse att delta och därigenom påverka systemets effektivitet i negativ riktning.

1.7.2 Offentlig sektor

I samtliga befintliga system för vita certifikat kommer det an på den offentliga sektorn att skapa den infrastruktur som krävs för att systemet ska fungera. Detta innebär i praktiken tre aktiviteter.

- Verifiering av åtgärder
- Utfärdande av vita certifikat
- Tillsyn av systemet

Den offentliga sektorn har flera roller. I det franska systemet genomför den offentliga sektorn åtgärder. Ett sådant förfarande kan innebära att offentlig verksamhet konkurrerar med privat verksamhet i den önskat framväxande branschen av energieffektiviseringsprodukter och tjänster.

1.7.3 Individer/hushåll

Kostnaderna för energieffektiviseringar hamnar i regel alltid hos slutanvändaren, dvs. ökade kostnader för energileverantörerna kommer att reflekteras i energipriserna. Det är dock möjligt att de högre priserna uppvägs av minskad konsumtion för de som drar förmån av certifikaten.

För de bostadsrätter, villaägare och bostadsrätter som inte gynnas av certifikaten blir höjningen av energipriserna den huvudsakliga effekten.

Det kommer att ske en omfördelning från de byggnader som har gjort mycket, dvs. de som har få åtgärder med god lönsamhet kvar, till de som har gjort lite, dvs. har många åtgärder med god lönsamhet kvar.

Individer kan inte tilldelas vita certifikat, de går i regel till energileverantören. Således kan en energileverantör genom ringa insatser tillgodogöra sig individuella effektiviseringsåtgärder.

2 Inledning och bakgrund

2.1 Uppdraget

I Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster (Energitjänstedirektivet) omnämns vita certifikat som ett styrmedel som kan användas för att åstadkomma ökad energieffektivitet. I direktivet ges vita certifikat definitionen "certifikat utfärdade av oberoende certifieringsorgan som bekräftar marknadsaktörernas påståenden om energibesparingar till följd av åtgärder för förbättrad energieffektivitet". En del vita certifikatsystem är utformade så att man kan handla med certifikaten. Gemensamt för alla system är att marknaden får styra var åtgärderna genomförs för att energieffektiviseringen ska kunna ske så kostnadseffektivt som möjligt.

Enligt Energitjänstedirektivet ska Europeiska kommissionen, efter att första gången ha granskat och avlagt rapport om direktivets tre första tillämpningsår, undersöka huruvida man behöver lägga fram ett förslag till direktiv för att vidareutveckla den marknadsinriktade strategin för förbättrad energieffektivitet genom vita certifikat (*artikel 4.5*). Europeiska kommissionen arbetar för närvarande med en revidering av EU:s handlingsplan för energieffektivisering. Det är troligt att Kommissionen kommer att förväntas föreslå ett direktiv med bindande krav på samtliga medlemsstater att införa ett nationellt system för vita certifikat.

Med syftet att ta fram underlag inför kommande förhandling har Energimyndigheten fått regeringens uppdrag att utreda fördelar och nackdelar med ett nationellt system för vita certifikat. Aspekter som ska analyseras är förväntade effekter på energianvändningen i stort samt för relevanta sektorer och energislag. Myndigheten ska även utreda hur ett sådant system kan samverka med övriga styrmedel på området och hur det kan bidra till kostnadseffektiv uppfyllelse av de klimat- och energipolitiska målen för 2020. Bedömningar av systemets samhällsekonomiska effektivitet ska redovisas. Vidare ska myndigheten utreda och beskriva de ekonomiska konsekvenserna som ett system för vita certifikat kan komma att få för individer, företag och offentlig sektor. Erfarenheter från genomförande av system för vita certifikat i andra europeiska länder ska analyseras, särskilt avseende verifiering och kontroll. Möjligheter till olika systemutformning ska beaktas. Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast 30 september 2010.

2.2 Angreppssätt

Rapporten syftar till att utreda fördelar och nackdelar med vita certifikat. I detta ingår att undersöka vita certifikats kostnadseffektivitet och samhällsekonomiska effektivitet. Kostnadseffektivitet handlar om att nå mål till lägsta möjliga kostnad, medan samhällsekonomisk effektivitet handlar om en ekonomis förmåga att

fördela resurser dit de gör störst nytta. I princip skulle vissa mål kunna stå i vägen för samhällsekonomisk effektivitet, medan målet är givet i kostnadseffektivitetsanalysen.

En utgångspunkt för analysen är att aktörer reagerar på prissignaler, och att marknader utgör bra instrument för att skapa effektivitet i allokeringen av samhällets resurser. Även om den ”perfekta marknaden” är en ”teoretisk konstruktion” i den betydelsen att verklighetens marknader i varierande utsträckning har brister i form av ofullständig konkurrens och information, incitamentsproblem eller externa effekter, som t.ex. förorenande utsläpp finns det skäl att eftersträva ”väl fungerande marknader”.

2.3 Rapportens disposition

System med vita certifikat eller en ”energy saving obligation” finns i fem europeiska länder. Alla dessa system är olika. I den meningen är det ganska öppet vad ett system för vita certifikat kan vara. Kapitel 3 ger en översiktlig bild av vad vita certifikat är och hur systemen är utformade i olika länder. En mer ingående beskrivning av olika länders system återfinns i Bilaga 1 Vita certifikat i andra europeiska länder.

System för vita certifikat har införts av olika skäl. Behoven i olika länder skiftar. Effekter av vita certifikat på energianvändningen och hur de motsvarar behoven i Sverige redovisas i kapitel 4. Målen redovisas i Bilaga 2 Klimat- och energipolitiska mål för år 2020, befintliga styrmedel i Bilaga 3 Ett urval och en analys av hur Sveriges behov ser ut med anledning av de klimat- och energipolitiska målet redovisas i Bilaga 4 Effektivisering och energianvändning, utsläpp samt förnybar energi.

I kapitel 5 förs ett resonemang som ligger till grund för bedömningen av vita certifikats samhällsekonomiska effektivitet.

Kapitel 6 fokuserar på hur vita certifikat samverkar med andra centrala styrmedel och hur dessa styrmedel påverkar behovet av ytterligare styrning.

I kapitel 7 analyseras hur och om vita certifikat kan bidra till kostnadseffektiv uppfyllelse av de klimat- och energipolitiska målen.

Eftersom det inte finns någon gemensam definition av vita certifikat används Frankrikes system som en fallstudie. Vad Frankrikes system skulle innebära för Sverige i beskrivs i kapitel 8. Kopplat till detta kapitel är Bilaga 6 Åtgärdslista, Frankrike.

Slutligen konsekvensanalyseras vita certifikat i kapitel 9 och därefter redovisas några överväganden som behöver göras vid en eventuell utformning av vita certifikat i kapitel 10.

2.4 Definitioner och förkortningar

För den fortsatta analysen behöver ett antal begrepp definieras.

Energitjänstedirektivet (ESD): Direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster

Förnybartdirektivet: Direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor

Bördefördelningen: Beslut nr 406/2008/EG om medlemsstaternas insatser för att minska sina växthusgasutsläpp i enlighet med gemenskapens åtaganden om minskning av växthusgasutsläppen till 2020

EU ETS: EUs system för handel med utsläppsrätter. Direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter.

energieffektivitet: förhållandet mellan produktionen av prestanda, tjänster, varor eller energi och insatsen av energi. (som ESD)

energieffektivisering: förbättring av energieffektiviteten.

energibesparing: en mängd sparad energi som fastställs genom mätning och/eller uppskattning av förbrukningen före och efter genomförandet av en eller flera åtgärder för förbättrad energieffektivitet, med normalisering för yttre förhållanden som påverkar energiförbrukningen.(som ESD)

vita certifikat: certifikat utfärdade av oberoende certifieringsorgan som bekräftar marknadsaktörernas påståenden om energibesparingar till följd av åtgärder för förbättrad energieffektivitet. (som ESD)

Handlande sektor: De aktörer som för sina utsläpp av växthusgaser måste inneha utsläppsrätter.

Övrigsektorn: De sektorer som ligger utanför den handlande sektorn

LPG: Gasol

3 Vita certifikat

3.1 Nulägesbeskrivning

Vita certifikat används som benämning för de marknadsbaserade system som har upprättats för att uppnå ökad energieffektivisering, minskad energianvändning eller minskade koldioxidutsläpp med hjälp av energieffektiviseringsåtgärder. Den övergripande idén med systemen är att någon aktör får ett åtagande att genomföra energieffektiviseringsåtgärder. Marknaden styr sedan vilken typ av åtgärder som genomförs och var.

Inom EU har system för vita certifikat införts i Storbritannien, Italien, Frankrike, Danmark och i Flandern i Belgien. I andra medlemsstater som t.ex. Polen, Holland och Rumänien har diskussioner förts om att införa liknande system. Alla de befintliga systemen har olika utformning, vilket bland annat beror på att de övergripande målen för systemen skiljer sig åt, att de olika länderna från början har olika sammansättningar av styrmedel för att uppnå sina mål samt att de i övrigt har olika förutsättningar.

3.1.1 Viktiga aspekter i ett system för vita certifikat

Vid utformningen av ett system för vita certifikat utgår man från ett **övergripande systemmål**. Detta mål styr helt och hållet hur systemet ska utformas. Det övergripande målet kan till exempel vara att minska den slutliga energianvändningen på nationell nivå. För att nå det övergripande systemmålet fastställs ett **energibesparingsmål** på nationell nivå som ska uppnås under en specifik **period** på ett eller flera år. Energibesparingsmålet kan till exempel uttryckas i energitermer (kWh), eller i ton oljeekvivalenter (toe) .

En grupp **kvotpliktiga aktörer** utses med uppgift att tillsammans nå energibesparingsmålet. Kvotpliktiga aktörer kan vara exempelvis energileverantörer över en viss fastställd storlek. Varje kvotpliktig aktör får en viss **kvot** som ska uppnås. Storleken på kvoten baseras på exempelvis försäljning eller antal kunder. Dessa kvoter ska uppnås med hjälp av **energieffektiviserande åtgärder** som genomförs hos **målgruppen** för systemet. Vilka målgrupper som ingår styrs av hur omfattande systemet är. Antingen ingår endast någon specifik sektor, som exempelvis bostadssektorn, eller så ingår alla ekonomiska sektorer i landet; bostads- och servicesektorn, transportsektorn, industrisektorn och omvandlingssektorn. Det måste också fastställas vilka **energibärare** som ska ingå i systemet. Om alla energibärare ingår ger alla energieffektiviserande åtgärder upphov till godkända besparingar. Om bara el och fjärrvärme ingår så ger bara åtgärder som leder till effektivisering av el- och fjärrvärmeanvändning upphov till godkända besparingar. **Beräkning av uppnådda besparingar** görs enligt de regler och riktlinjer som har fastställs i förväg. Antingen finns fastställda schablonvärden för olika typer av åtgärder, eller så ansvarar de kvotpliktiga för att

uppskatta, beräkna eller mäta energibesparingarna för genomförda åtgärder. Den bedömda effekten av åtgärden utgör skillnaden i energianvändning mellan installerad t.ex. apparatur och den energianvändning som utgör referensbanan. Det kan också vara aktuellt med olika system för **verifiering och kontroll** av redovisade besparingar, detta dels för att undvika fusk, dels för att ta fram information som kan användas för utveckling av systemet.

Uppnådda besparingar kan ge upphov till **certifikat** med vilka **handel** kan ske mellan olika kvotpliktiga aktörer. Denna aspekt i systemen innebär i bästa fall att den totala kostnaden för åtgärderna blir lägre. Den kvotpliktiga aktör som inte uppfyller sitt åtagande, antingen genom att genomföra energieffektiviseringsåtgärder eller genom att betala någon annan för att göra det, kan bli skyldig att betala en **straffavgift**. **Finansiering** av systemets administrationskostnader och kostnaderna för energieffektiviseringsåtgärderna kan ske på olika sätt. Om de kvotpliktiga aktörerna utgörs av energileverantörer och målgruppen av privata kunder kan kostnaderna exempelvis påföras kunderna genom ett påslag på energipriserna.

3.1.2 Befintliga nationella system för vita certifikat

I detta avsnitt beskrivs kortfattat de fyra befintliga nationella systemen för vita certifikat. De övergripande målen för de olika systemen framgår av Tabell 1. I Bilaga 1 Vita certifikat i andra europeiska länder beskrivs systemen mer utförligt. I bilagan beskrivs även det system som finns i Flandern, Belgien, samt det system som eventuellt kommer att införas i Polen.

Tabell 1 Övergripande mål för de europeiska systemen för vita certifikat

Land	Övergripande mål
Danmark	- Minskad energianvändning
Frankrike	- Effektivare energianvändning - Minskade koldioxidutsläpp - Tryggad energiförsörjning
Italien	- Minskade koldioxidutsläpp - Minskat beroende av energiimport - Utvecklad marknad för energieffektiva produkter och tjänster
Storbritannien	- Minskade koldioxidutsläpp - Reducerade energikostnader för låginkomsttagare och pensionärer

Danmark

I Danmark har man under tre olika perioder haft system, så kallade energisparprogram, vars karaktär liknar vita certifikat. Det övergripande målet med de danska energisparprogrammen är att reducera energianvändningen. Programmets energibesparingsmål har uppfyllts i de båda hittillsvarande perioderna, och har således i detta avseende varit framgångsrikt. Den innevarande

perioden av programmet ska säkerställa att den totala nationella energianvändningen minskar med 4 procent till år 2020 jämfört med år 2006.

I det danska systemet är det de olika branschorganisationerna som är kvotpliktiga. De fördelar kvoterna mellan energiföretagen⁵. De danska energiföretagen kan fritt välja vilken eller vilka av de kvotbelagda energibärarna⁶ som ska vara föremål för effektiviseringen. Hittills har de främst valt att genomföra åtgärder som effektiviserar den eller de energibärare som de själva säljer, men spridningen är relativt stor. Elföretagens åtgärder har till 45 procent avsett el och 55 procent övriga energibärare medan oljebolagens hittillsvarande åtgärder helt har avsett minskad olje användning.

Målgruppen för det danska energieffektiviseringsprogrammet är slutanvändare av energi inom alla sektorer utom transportsektorn. Det danska certifikatsystemet reglerar tydligt vilka typer av åtgärder som energiföretagen får tillgodoräkna sig effekterna av. Vid effektivisering av den energibärare som energiföretagen själva säljer står valet mellan rådgivning och information om energieffektiviserade åtgärder och genomförande av åtgärder i det egna leveransområdet. De kan också ingå avtal med tillverkare eller leverantörer av till exempel värmepumpar och isoleringsåtgärder och kontakta kunder för att köpa deras energibesparing. Energieffektiviseringsåtgärder får dock inte redan vara genomförda om de ska kunna medräknas. Däremot får energiföretagen inte sälja energieffektiviserande utrustning, finansiera kundernas energieffektiviseringsåtgärder eller genomföra konkreta energieffektiviserande åtgärder hos kunderna. Sådana aktiviteter måste utföras av fristående aktörer. Dock kan sådana fristående aktörer vara knutna till de enskilda energiföretagen.

För åtgärder för effektivisering av andra energislag får energiföretagen ingå avtal med andra aktörer och kontakta kunder för att köpa deras energibesparing. De energieffektiviserande åtgärder som det danska systemet hittills har lett till har huvudsakligen genomförts i bebyggelsen och inom industrin. Beräkningen av åtgärdernas effekter skiljer sig åt mellan dessa båda sektorer. Effekten av energieffektiviseringsåtgärder i byggnader baseras på schablonvärden medan effekten av effektiviseringsåtgärder i industrin beräknas specifikt för varje åtgärd eftersom det är svårare att skapa schabloner för effektiviseringsåtgärder för industrin.

I det danska certifikatsystemet värderas de energieffektiviserande åtgärder olika beroende på åtgärdernas livslängd och vilken energibärare som avses. Besparingen av åtgärder som har kort livslängd (under 4 år) multipliceras med faktorn 0,5 medan besparingen av åtgärder som har lång livslängd (över 15 år) och avser icke-kvotbelagda bränslen⁷ multipliceras med faktorn 1,5. Besparingen

⁵ El-, naturgas-, fjärrvärme- och oljebolag

⁶ El, naturgas, fjärrvärme och olja

⁷ T.ex. förnybara bränslen.

för alla övriga åtgärder med en medellivslängd (4 till 15 år) och åtgärder för kvotbelagda bränslen med längre livslängd har multipliceras med faktorn 1,0.

Om man i samband med effektiviseringen byter uppvärmningsform värderas även energianvändningen med olika faktorer. Generellt värderas el med faktorn 2,5, fjärrvärme med faktorn 0,8 (om konverteringen sker från icke kvotbelagda bränslen till fjärrvärme) eller 1,0 och övriga bränslen med faktorn 1,0.

I det danska systemet ska branscherna verifiera att man uppfyller sina åtagande genom att årligen rapportera uppnådda besparingar till Energistyrelsen. Systemet innehåller tre olika kontroll- och granskningsmetoder för de genomförda åtgärderna. Det sker genom stickprovskontroller, publicering på hemsidor (ska lanseras under 2011) eller intern revision. Vartannat år ska även en extern revision genomföras. I det danska systemet ingår ingen handel med kvoter, besparingar eller certifikat.

Storbritannien

Storbritannien är det land i Europa som har längst erfarenhet av att arbeta med vita certifikat. Det brittiska energieffektiviseringsprogrammet är för närvarande inne i sin tredje period, CERT. I de hittillsvarande perioderna har energibesparingsmålen uppfyllts, således har programmet varit framgångsrikt. Det brittiska systemet har dubbla syften. Det fokuserar både på minskade koldioxidsläpp genom minskad energianvändning och att reducera energikostnaderna för låginkomsttagare och pensionärer. En viss andel av åtgärderna ska därför genomföras i byggnader där låginkomsttagare och pensionärer bor.

Kvotpliktiga aktörer i det brittiska systemet är el- och gasbolag med mer än 50 000 kunder, vilket motsvarar 8 företag. Målgruppen är endast hushåll. Systemet har huvudsakligen lett till genomförande av två typer av åtgärder, nämligen tilläggsisolering och energieffektiv belysning. Isoleringsåtgärderna är dominerande och står för 71 procent av all uppnådd besparing för systemets andra etapp, EEC2. Lågenergilampor har varit en annan viktig åtgärd, men det är osäkert hur stor den verkliga besparingen som har uppnåtts är. Det är till exempel svårt att veta om kunderna verkligen har använt de lågenergilampor som de har fått gratis av energiföretagen. Det går heller inte att veta hur många lågenergilampor som kunderna skulle ha köpt själva om de inte fått dem av energiföretagen.

I de två tidigare perioderna av det brittiska certifikatsystemet, EEC1 och EEC2, uttrycktes målet i kWh (multiplicerad med en faktor beroende på vilken energibärare som effektiviserades). I den innevarande perioden uttrycks målet istället i reducerad miljöpåverkan i ton koldioxid. De tillämpar då generella emissionsfaktorer för de aktuella energibärarna för att beräkna koldioxidbesparingen.

Handel med kvoter och besparingar är tillåten mellan enskilda energiföretag. Det finns dock ingen utvecklad marknadsplats och i praktiken har i stort sett ingen handel förkommit. Det bedöms främst bero på att energiföretagen av konkurrensskäl inte vill avslöja vilka kostnader de har haft för effektiviseringsåtgärderna och att systemet har överlappande perioder, dvs. energiföretagen får föra över åtgärdseffekt till kommande period om de överträffar sina mål i den innevarande perioden. En stor fördel med att tillåta överföring av besparingar från en period till nästa är att arbetet med energieffektivisering inte avstannar. Om överföringsmöjligheten inte hade funnits så hade sannolikt många energiföretag upphört med energieffektiviseringsåtgärderna när deras kvot var fylld. De energiföretag som inte uppfyller sina åtagande kan bli bötfällda.

Den brittiska Gas- och elmarknadsinspektionen, Office of the Gas and Electricity Markets (Ofgem), administrerar och övervakar systemet med vita certifikat. För att kunna kontrollera att de energieffektiviserande åtgärderna har blivit korrekt utförda måste de energiföretag som deltar i systemet årligen rapportera till Ofgem. Hur stor andel av de genomförda åtgärderna som granskas varierar beroende på vilken åtgärdstyp som har genomförts. En viss andel av åtgärderna verifieras med hjälp av stickprovskontroll. Genom att åtgärderna bygger på standardåtgärder med schablonberäkningar av besparingen är kontrollen enkel och mängden stickprov få. Systemet finansieras genom att energiföretagen lägger en avgift på sina energileveranser för att täcka sina kostnader.

Italien

I Italien används vita certifikat som ett styrmedel bland annat för att minska utsläppen av växthusgaser och minska beroendet av energiimport. Systemet har kvantitativa mål för minskad primärenergianvändning som uttrycks i form av besparad toe. Den första perioden, 2005-2008, i det italienska systemet med vita certifikat hade ett energibesparingsmål på 2,2 TWh (0,4 Mtoe) minskad primärenergianvändning. Detta uppfylldes med råge, den totala besparingen blev cirka 20 TWh (3,7 Mtoe). Av den uppnådda besparingen utgjordes 77 procent av el, 19 procent av gas och 4 procent av annat bränsle. Vid den revidering av systemet som ägde rum år 2008 sattes nya, högre mål och perioden för vita certifikat förlängdes till 2012.

Kvotpliktiga aktörer är energileverantörer med mer än 100 000 kunder. Målgrupp för det italienska systemet är alla slutförbrukare av energi. 90 procent av de genomförda åtgärderna i den första perioden var standardåtgärder och 80 procent av åtgärderna genomfördes av energiföretag. Mer än 80 procent av åtgärderna genomfördes i bebyggelsen medan knappt 10 procent genomfördes i industrin. Systemet har lett till att nya aktörer börjat arbeta på energimarknaden. Nya former av samarbete mellan olika marknadsaktörer har skapats och samtidigt har antalet informationskampanjer och utbildningsprogram om energieffektivisering ökat. Systemet förefaller fungera bra och en kostnadseffektiv energieffektivisering nås.

Under perioden 2004-2006 anmäldes 577 nya energitjänsteföretag. En stor andel av energibesparingsåtgärderna genomfördes av energitjänsteföretagen.

Det italienska systemet för vita certifikat utvärderas av den italienska El- och gasmarknadsinspektionen, Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG), på uppdrag av regeringen. AEEG har angett tre möjliga utvärderingsmetoder för det italienska vita certifikat-systemet. Utvärderingsmetoderna omfattar en schablonmetod, en teknisk utvärdering med viss mätning på plats och en utvärderingsmetod baserad på en individuell uppföljningsplan med mätning av energianvändning före och efter projektet. I praktiken används den första och den andra metoden i 90 procent av fallen. Anledningen till att dessa metoder används mest är sannolikt det enkla förfarandet för de berättigade åtgärderna. Det enkla utvärderingsförfarandet ger också låga transaktionskostnader.

Kontroll och certifiering av verklig energibesparing genomförs på årsbasis. Verifieringen sker genom kontroll av projektens dokumentation. De kvotpliktiga aktörerna ska upprätta dokumentationen efter en särskild mall och skicka den till AEEG. Vidare genomför AEEG stickprovskontroller av genomförda energieffektiviseringsprojekt. Vid stickprovskontrollerna granskas dokumentationen djupare och anläggningen undersöks.

Handel med certifikat har i huvudsak varit bilateral i det italienska systemet. Men en stigande tendens till handel via börsen för vita certifikat rapporteras. För de certifikat som de kvotpliktiga aktörerna levererar in till myndigheterna erhåller de i dagsläget en kompensation på cirka 89 euro per toe. Kompensationen, som är oberoende av vilka faktiska kostnader som de kvotpliktiga aktörerna har haft för de genomförda åtgärderna, tas ut som ett tillägg på energiföretagens tariffer.

Frankrike

År 2006 beslöt den franska regeringen att vita certifikat skulle införas. Syftet var att på ett nytt och innovativt sätt skapa marknadsförutsättningar för energibesparingsåtgärder och det övergripande systemmålet är bland annat en effektivare energianvändning. Programmet vänder sig till alla sektorer som inte ingår i handeln med utsläppsrätter, men de åtgärder som har genomförts har i huvudsak skett i bebyggelsen. Certifikatsystemet, som löper över treårsperioder, syftar till att stimulera energileverantörerna att effektivisera energianvändningen hos sina kunder.

Kvotpliktiga aktörer är energileverantörer med kunder i bostads- och lokalsektorn med en viss försäljningsvolym. Antalet kvotpliktiga energileverantörer uppgår till cirka 2 400. Även andra aktörer får genomföra energieffektiviseringsåtgärder och sälja sina certifikat till de kvotpliktiga aktörerna. Målgruppen för det franska systemet är alla sektorer som inte ingår i handel med utsläppsrätter.

Det franska systemet med vita certifikat är nu inne i en andra period. Energieffektiviseringsmålet för den första certifikatperioden överträffades med

råge. Periodens energibesparingsmål var 6 TWh och den totala uppnådda besparingen uppgick till 60 TWh.

Energileverantörerna kan fritt välja vilka typer av åtgärder de vill genomföra. En katalog med standardåtgärder har publicerats för att förenkla för de kvotpliktiga. Dessa standardåtgärder är kopplade till schablonberäknade besparingar. Statistik från januari 2009 visar att 88 procent av åtgärderna utfördes i bostadssektorn, 71 procent genom åtgärder för effektivare uppvärmning och 18 procent avsåg klimatskåtsåtgärder. 10 standardåtgärder stod för över 70 procent av de totala besparingarna. Att hushåll varit i fokus hänger också ihop med en skattereduktion som har införts för denna sektor. Det franska systemet med vita certifikat har lett till att energileverantörerna har utvecklat energirådgivning och -kartläggning som medel att nå sina åtaganden.

Det franska Näringsdepartementet kontrollerar systemets implementering. Inga strikta kontrollsystem har införts med undantag av verifikat om att nödvändiga dokument är korrekta. De kvotpliktiga aktörerna har dock ett självintresse att säkra de garantier som lämnats för energieffektivisering hos kunderna. Det har lett till en egenkontroll av implementeringen. Handel med de vita certifikaten är tillåten och sker på en särskild marknad. I de fall de kvotpliktiga energileverantörerna inte uppfyller sina åtaganden beläggs de med ett vite. Om inga effektiviseringsåtgärder skulle ha genomförts skulle det sammanlagda vitet uppgå till cirka 1 miljard euro.

3.2 Kunskapsläget

Vita certifikat är ett relativt nytt instrument samtidigt som antalet länder som tillämpat någon form av vita certifikat är litet. Av denna anledning är mängden empiriska data i dagsläget begränsad. En betydande del av den tillgängliga litteraturen är sålunda till sin karaktär utpräglad teoretisk. Begrepp används inte alltid konsekvent. Det måste också betonas att det begränsade antalet länder som infört något slags system för vita certifikat gör att landsspecifika institutionella omständigheter kan genomsyra tillbudsstående resultat. Bland annat av dessa anledningar bör långtgående slutsatser av systemen undvikas.

Det material som ligger som underlag för denna utredning kan grovt taget indelas i vetenskapliga artiklar och konsultrapporter. I många fall är dock linjedragningen mindre skarp. I de länder där vita certifikat införts har det förutom en direkt avsikt att effektivisera energianvändningen också funnits andra underliggande mål som t.ex. sociala insatser, industripolitik eller försörjningstrygghet. Dessa aspekter framgår inte nödvändigtvis ur tillgängligt material.

Hela numret av tidskriften Energy Efficiency 2008/1 ägnades åt vita certifikat. Rubriken på numrets ledare summerar väl innehållet: "Tradeable White Certificates – a promising but tricky policy instrument" (Labanca, N. & Perrels, A.). Flera av artiklarna snävar in på specifika frågor, som t.ex. huruvida handel med vita certifikat ska vara möjlig eller metoder för verifiering och mätning av

energibesparingar. Numret innehåller två fallstudier, en från Italien och en annan från Australien, där ett liknande system införts i delstaten New South Wales.

Mellan 2005 och 2007 genomfördes "EuroWhiteCert", ett projekt som syftade till att stödja den konceptuella och tekniska utvecklingen av vita certifikatsystem. Detta finansierades genom "Intelligent Energy for Europe (IEE)".

Det system som tillämpats i Frankrike sedan 2006 och som i flera hänseenden fungerat som referens för vidstående utredning har beskrivits av bland andra Finon & Giraudet (2009).

4 Effekter på energianvändningen och behov av insatser för att nå klimat- och energipolitiska mål för 2020

4.1 Effekter av vita certifikat i andra länder

Gemensamt för vita certifikatsystemen i Europa är att de fokuserar på att genomföra åtgärder. Effekter på energianvändningen beror på målets storlek och systemets utformning, samt på hur genomförda åtgärder påverkar energianvändningen. Tabell 2 visar inom vilka slutanvändarsektorer åtgärder har genomförts under en tidigare period i Italien, Frankrike, Storbritannien och Danmark.

Tabell 2 Levererad besparing per slutanvändarsektor

	Bostäder (el och värme)	Lokaler (el och värme)	Industri	Transport	Övrigt
Italien 2005-2007	59 procent elanvändning i byggnader 21 procent värmeanvändning i byggnader		6%	0	14% (offentlig belysning och tillförselåtgärder)
Frankrike 2006-2009	86,7 %	4,3%	7,4%	0,4%	1,3% (fjärrvärme)
UK 2005-2008	100%	NA	NA	NA	NA
Danmark	42%	50% handel och industri 8% offentlig sektor		NA	NA

Källa: Bertoldi et al

En stor andel av åtgärderna har genomförts i bebyggelsen.

Under samma perioder var effekten per energislag i Danmark relativt lika fördelad över el, gas, eldningsolja, gasol och fjärrvärme. Effekten är något större för naturgas och el än för de andra energislagen.

I Storbritannien kom ca en femtedel av besparingarna från effektivisering av el, tre femtedelar från effektiviseringar från naturgas och resterande tredjedel från effektiviseringar av kol, eldningsolja och gasol.

I Italien kom 78 procent av besparingarna från effektivisering av el och en mindre mängd från naturgas⁸.

4.2 Behov i Sverige med anledning av klimat- och energipolitiska mål

Bakomliggande analys för behov av vita certifikat i Sverige med anledning av klimat- och energipolitiska mål finns i Bilaga 4 Effektivisering och energianvändning, utsläpp samt förnybar energi.

4.2.1 Utsläpp av växthusgaser

Enligt den beslutade fördelningen av ansvaret för EU:s unilaterala åtagande (om 20 procent minskning av utsläppen mellan 1990 och 2020) ska Sverige minska utsläppen utanför EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS) med 17 procent mellan 2005 och 2020. Det svenska målet enligt riksdagens klimatpolitiska beslut i juni 2009 är att utsläppen för övrigsektorn ska minska med 40 procent eller cirka 20 miljoner ton mellan 1990 och 2020. Det motsvarar cirka 32 procent mellan 2005 och 2020.

Strategin för att minska utsläppen med 20 miljoner ton omfattar klimatinvesteringar i andra länder, ytterligare åtgärder på EU-nivå och nationellt. Sammantaget bedöms de åtgärder som var beslutade fram till december 2009 ge minskade utsläpp med drygt 19 miljoner ton. Fler åtgärder kan komma att beslutas för att nå den sista biten till 20 miljoner ton.

I bedömningen ovan finns ingen hänsyn tagen till den ekonomiska krisen som också har minskat utsläppen. Hur mycket utsläppsminskning krisen stått för finns inte beräknat ännu⁹ och inte heller en bedömning om denna utsläppsminskning kommer att synas under kommande år.

För utsläpp av växthusgaser gäller generellt att utsläppsminskningar måste ske i övrigsektorns användning av annan fossil energi än el och fjärrvärme för att nämnvärt påverka måluppfyllelsen till år 2020. Utsläppsmålet kan också påverkas genom inköp av utsläppskvoter under bördefördelningsbeslutet.

⁸ I den fördelningen ingår dock inte 21 procent av besparingar som genomförts av småskaliga distributörer.

⁹ Utsläppsstatistik för 2009 redovisas i december 2010.

4.2.2 Förnybar energi

Energimyndigheten har bedömt att förnybartmålet om 49 procent nås. Även det nationella målet nås. Denna bedömning bygger på en prognos där massa- och pappersindustrin har stor påverkan.

För slutanvänd energi gäller (allt annat lika) att en renodlad effektiviseringsåtgärd av icke-förnybar användning har positiv effekt för måluppfyllelsen medan effektivisering av förnybar användning har negativ effekt.

För el och fjärrvärme, som kan produceras av både förnybara och fossila energikällor, är det svårt att entydigt bedöma effekten av effektivisering eftersom man inte säkert kan veta vilken produktion som påverkas. Även elcertifikatsystemet bör beaktas för kvotpliktig elanvändning.

Enligt förnybartdirektivet ska andelen förnybar energi i transportsektorn år 2020 uppgå till 10 procent. Energimyndigheten har bedömt att andelen kommer att uppgå till knappt 14 procent under målåret. Andelen förnybar energi i transportsektorn var ca 7 procent 2008. En effektivisering av användningen av fossila drivmedel (genom t.ex. hybridbilar) gynnar uppfyllelsen av förnybartmålet eftersom andelen förnybart ökar i förhållande till den totala användningen.

4.2.3 Energieffektivisering/energianvändning

Beräkningar tyder på att Sverige är nära att nå målet att minska energiintensiteten med 20 procent. Beräkningar med Energimyndighetens långsiktsprognois tyder på att Sveriges energiintensitet kommer att förbättras med drygt 19 procent till år 2020.

Energiintensitetsmålet påverkas positivt av energieffektiviseringsåtgärder som minskar energianvändningen, allt annat lika. På samma sätt är BNP-tillväxt positiv för målet. Särskilt BNP-tillväxt i icke energiintensiva branscher påverkar målet positivt, eftersom det kan antas att de bidrar till BNP mer än vad de påverkar energianvändningen. Vita certifikat bidrar sannolikt till ökad tillväxt i de sektorer som gynnas av certifikaten, inte minst energieffektiviseringsbranschen. Det går dock inte att utesluta att resurser som går åt till detta kunnat generera mer tillväxt någon annanstans. Detta behöver analyseras ytterligare i allmän-jämviktsmodeller, men med någorlunda väl fungerande marknader är det svårt att se att vita certifikat-system som drar resurser från annat skulle öka BNP mer än om resurserna använts i sin bästa alternativa användning.

För att säkerställa att energieffektiviseringsåtgärder i slutanvändarledet förbättrar måluppfyllelsen torde någon viktningfaktor behöva användas eftersom målet mäts som tillförd energi. Energieffektiviseringsåtgärder i slutanvändarled kan annars resultera i en ökad mängd tillförd energi. Energimyndigheten har konstaterat att viktningfaktorer för styrning av energianvändningen är förknippade med stora svårigheter se kapitel 10.1.14.

4.3 Identifierade motiv för vita certifikat i andra länder

Gemensamt för system med vita certifikat är att de strävar efter ökad energieffektivitet. Men utöver detta mål har nästan alla länder som infört vita certifikat ytterligare landsspecifika ambitioner. Dessa ambitioner kan skilja sig markant från land till land. Vita certifikat är således även ett medel för att uppnå sådana mål för vilka energieffektivisering är en av förutsättningarna, men inte nödvändigtvis den enda.

Förekomsten av denna typ av bakomliggande ambitioner har påverkat systemens utformning och bl.a. av denna anledning kan ett system sällan överföras som sådant till ett annat land. Det är emellertid av stor betydelse att framhålla denna aspekt, eftersom t.ex. ett heltäckande system för vita certifikat inom EU skulle behöva utformas på ett sätt som är anpassat till samtliga medlemsstaters förhållanden. Enbart detta faktum gör att det kan bli mycket värt att skapa ett system som samtidigt är både kostnadseffektivt och anpassat efter alla medlemsstaters behov.

Nedan följer en kort beskrivning av vilka sådana underliggande mål som ligger bakom systemen för vita certifikat i andra EU-länder.

Det italienska systemet för vita certifikat har flera mål, nämligen minskade utsläpp av växthusgaser, minskat importberoende samt utveckling av marknaden för energieffektiviseringsprodukter och -tjänster.

I Storbritannien strävar man efter att minska koldioxidutsläppen samtidigt som man vill reducera energikostnaderna för låginkomsttagare och pensionärer.

Också i Flandern är låginkomsttagare i fokus för systemet med vita certifikat.

I Frankrike är ett centralt mål att förebereda de nationella storföretagen inom energisektorn för ett fullständigt öppnande av energimarknaderna. Genom vita certifikat räknar man med att kunna bredda dessa företags verksamhetsområde så att de bättre kan stå sig i konkurrensen.

Endast i Danmark verkar målet vara uteslutande riktad mot energieffektivisering.

5 Vita certifikats samhällsekonomiska effektivitet

I detta kapitel analyseras vita certifikats förmåga att bidra till samhällsekonomisk effektivitet. Samhällsekonomisk effektivitet handlar om en ekonomis förmåga att allokera resurser dit där de gör störst nytta. Effektivitet har uppnåtts när samhällets nytta på marginalen av att använda ytterligare en enhet är lika stor som kostnaden för att tillhandahålla den.

På perfekta marknader skiljer sig inte den privata marginalkostnaden, dvs. den som ett hushåll eller ett företag möter, från den samhällsekonomiska marginalkostnaden. Ett annat sätt att säga det är att den beslutsfattarekonomiska kalkyl inte skiljer sig från den samhällsekonomiska kalkylen. På en marknad där det finns marknadsmisslyckanden eller en marknad som inte är perfekt kan däremot den privata och den samhällsekonomiska marginalkostnaden skilja sig åt betydligt.

I en värld med knappa resurser, som t.ex. energi, kapital, tid och arbetskraft, finns det anledning att effektivisera för att hushålla med resurserna. Därför är det viktigt att rätta till eventuella s.k. marknadsmisslyckanden, dvs. förhållanden som gör att inte ens en annars perfekt marknad skulle kunna åstadkomma en effektiv allokering.

En sund utgångspunkt för valet av energieffektiviseringsstrategi är därför att utgå från den fria marknadens förmåga att kostnadseffektivt allokera samhällets resurser och försöka identifiera och rätta till de marknadsmisslyckanden som förhindrar en samhällsekonomiskt optimal energieffektivisering.

Analysen i detta kapitel bygger på utgångspunkten att aktörer reagerar på prissignaler på ett rationellt sätt. Det finns goda skäl att tro att aktörer inte systematiskt låter bli att göra det. Söderholm & Ejdemo (2010) sammanfattar dock litteratur som hävdar begränsad rationalitet. Detta yttrar sig i att konsumenter inte reagerar så mycket på prisförändringar som de borde om de fullt ut vägt alla alternativ mot varandra.

Det finns därför skäl att tro att reaktionen på prissignaler kan förstärkas genom generella informationsinsatser, såsom energi- och klimatrådgivning, informationssidor på webben eller informationskampanjer. Det finns också goda skäl för kunskapshöjande insatser som PFE och energikartläggningscheckar.

Samtidigt så är det en kostnad förknippad med att skaffa sig all den information som behövs. Genom att tid och förmåga att informera sig om ett val är begränsad kan det vara rationellt att t.ex. hålla sig med tumregler för sitt agerande.

5.1 Marknadsmisslyckanden

Energimyndigheten diskuterar i detta avsnitt hur väl svenska styrmedel kan anses vara motiverade av marknadsmisslyckanden¹⁰ och har låtit Luleå Tekniska Universitet¹¹ göra en analys av hur marknadsmisslyckanden, särskilt vad gäller bebyggelsen, ser ut.

Ejdemo och Söderholm (2010) refererar Jaffe m.fl. (1999) som introducerar ett konceptuellt ramverk som illustrerar den trade-off som finns mellan energieffektivitet och ekonomisk effektivitet. Figur 1 relaterar särskilt till hur barriärer och misslyckanden hanteras med avseende på samhällsekonomisk effektivitet. Jaffe m.fl. utgår från att policyåtgärder initialt är ekonomiskt motiverade för att eliminera marknadsmisslyckanden för introduktionen av energieffektiva teknologier. Detta ökar simultant både energieffektiviteten och den ekonomiska effektiviteten och representeras i figuren av en *"begränsad" ekonomiskt effektiv nivå*, i meningen att det endast rör effektivitet på energiteknologimarknaden. Genom att även eliminera marknadsmisslyckanden som rör levererad energi, som t.ex. ineffektiv prissättning genom realtidsprissättning av el och att fullt ut internalisera negativa externa effekter, kan en *teoretisk samhällsekonomiskt optimal nivå* uppnås. Jaffe m.fl. (1999) påpekar dock att alltför höga kostnader kan vara associerade med att eliminera vissa marknadsmisslyckanden, och att endast policyåtgärder som kan passera ett rimligt 'cost-benefit'-test kan motiveras ur samhällsekonomisk synpunkt. Denna insikt leder till figurens *"sanna" samhällsekonomiskt optimala nivå*, som indikerar att den högsta möjliga ekonomiska effektiviteten inte sammanfaller med den *teknologiska potentialen* för energieffektivitet. Energieffektiviteten skulle kunna vara högre om andra barriärer, som inte är kopplade till misslyckanden på marknaden, också eliminerades, men detta sker i så fall på bekostnad av den ekonomiska effektiviteten.

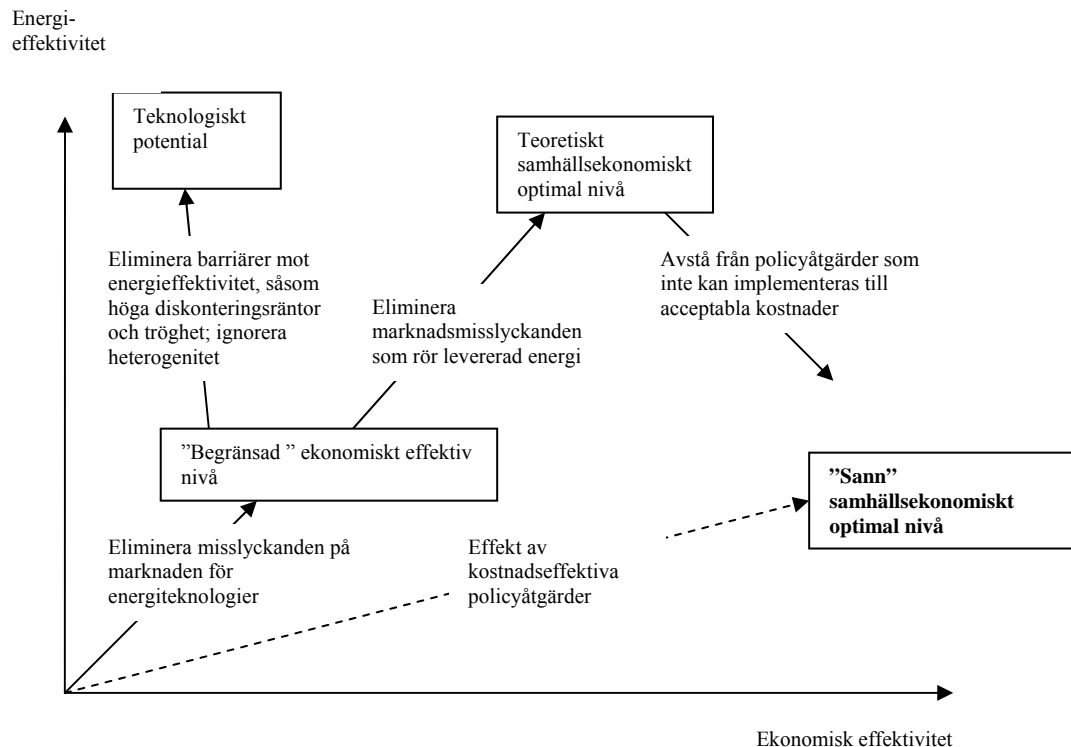
De viktigaste implikationerna av nedanstående figur är att allt det som hindrar en ökad energieffektivisering inte beror på marknadsmisslyckanden. Energieffektivisering utöver vad som motiveras av marknadsmisslyckanden sker på bekostnad av samhällsekonomisk effektivitet.

Marknadsmisslyckandena kan resultera i att det finns ett gap mellan optimal och verklig energianvändning.

¹⁰ Begreppen marknadsmisslyckanden och marknadsimperfectioner används synonymt i denna rapport.

¹¹ Ejdemo & Söderholm (2010)

Figur 1 Energieffektivitet och ekonomisk effektivitet

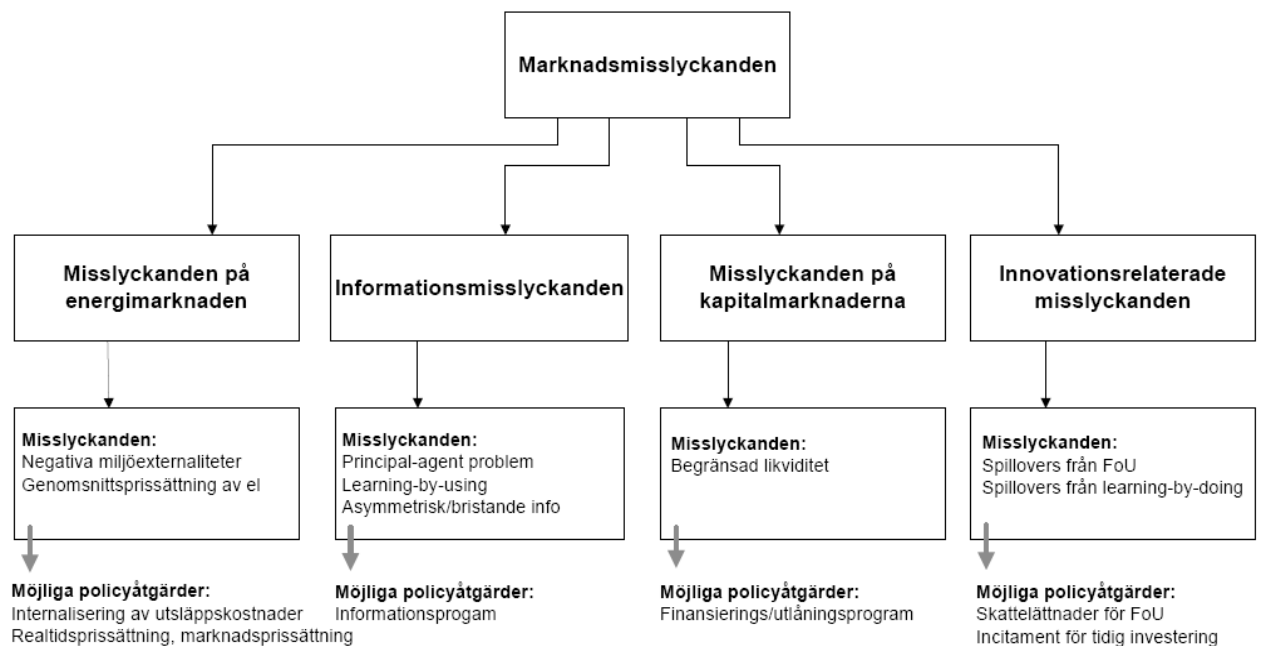


Källa: Söderholm (2010) Bearbetning av Jaffe m.fl. (1999)

Regeringen lägger i prop. 2008/09:163 fast utgångspunkterna för energieffektiviseringspolitiken. Där anges att Sverige är en marknadsekonomi och att i en perfekt fungerande marknadsekonomi uppnås en effektiv resursanvändning när priser på resurser och slutprodukter svarar mot de samhällsekonomiska kostnaderna och mot användarnas värderingar. Staten har ingen anledning att ingripa och försöka styra medborgarna och deras val och på så vis fördyra sin konsumtion. Statlig politik har i stället som en uppgift att identifiera och undanröja s.k. marknadsimperfektioner. I fokus för energieffektiviseringspolitiken har de två marknadsimperfektionerna externa effekter och informationsbrister förelegat.

Ejdemo och Söderholm (2010) beskriver marknadsmisslyckanden inom bebyggelsen som enligt Figur 2 är kopplade till misslyckanden på energimarknaderna, informationsmisslyckanden, misslyckanden på kapitalmarknaderna och innovationsrelaterade misslyckanden. Analysen ger störst stöd för styrmedel som gör det möjligt att utnyttja (och effektivisera) marknadens prissignaler i kombination med olika informativa styrmedel som ger det stöd som aktörerna behöver för att ta rationella beslut. När det gäller misslyckanden på kapitalmarknaderna och innovationsrelaterade misslyckanden finns inget stöd för att införa en specifik politik mot energi utan dessa motiverar främst breda insatser, t.ex. offentligt finansierad forskning och utveckling.

Figur 2 Marknadssmisslyckanden som hindrar investeringar i energieffektiviserande åtgärder



I det följande diskuteras dessa marknadssmisslyckanden och Energimyndigheten sätter svenska styrmedel i relation till dessa.

5.1.1 Misslyckanden på energimarknaden

Bland marknadssmisslyckanden på energimarknaden lyfter Ejdemo och Söderholm (2010) fram vikten av att internalisera externa kostnader för att främja en ekonomiskt effektiv användning av energi. Därigenom undviks att energipriserna blir för låga och incitamenten till energieffektivisering för svaga. Ett annat viktigt policyingripande motiveras av om prissättningen på energi är ineffektiv på så sätt att genomsnittskostnadsprissättning snarare än marginalkostnadsprissättning tillämpas.

När det gäller miljöexternaliteter är den mest effektiva politiken att ändra på dessa förhållanden genom att t.ex. införa skatter på miljöförstörande utsläpp. I Sverige är mycket av miljöexternaliteterna internaliserade t.ex. genom EU-ETS, koldioxidskatten, NO_x-avgiften och svavelskatten, men även genom tillstånd kopplade till miljölagstiftningen.

Sedan avregleringen av elmarknaden prissätts elen på basis av kostnaden för den el som ligger på marginalen (marginalkostnadsprissättning), till skillnad från genomsnittsprissättning som tillämpades tidigare.

Vad gäller prissättningen av el på elmarknaden så möter elkunden vid börs-el, ett pris som är ett genomsnitt över månaden snarare än realtidsprissättning. Ges kunden möjlighet att reagera snabbare på reall elpris förbättras möjligheterna för kunden att anpassa sin förbrukning till rådande situation i elsystemet, vilket kan minska risken för t.ex. effektbrist. Energimarknadsinspektionen har i uppdrag att

utreda timvis mätning och smarta nät, vilket kan förbättra situationen på elmarknaden.

För fjärrvärme är situationen delvis en annan eftersom fjärrvärme är ett naturligt monopol. Fjärrvärmebolag agerar på lokala marknader, med stor prisvariation mellan olika kommuner. Att fjärrvärme saknar prisreglering kan innebära att priset är högre än det samhällsekonomiskt optimala i många kommuner. Samtidigt har fjärrvärme premierats i en del kommuner delvis genom att de kommunalägda bolagen har haft en låg prisprofil.

5.1.2 Informationsmisslyckanden

Det är vanligt i energieffektiviseringssammanhang att referera till olika informationsproblem, som gör att energianvändare inte i tillräcklig omfattning vidtar effektiviserande åtgärder. Brist på information utgör i sig inte ett marknadsmisslyckande. Det finns dock situationer där förekomsten av ofullständig information ger upphov till situationer som leder till ett ineffektivt utnyttjande av energi.

En sådan situation är då *informationen är asymmetriskt fördelad*, dvs. då en aktör har ett informationsövertag gentemot en annan. Sådana informationsövertag kan ge upphov till marknadsmisslyckanden på åtminstone två olika sätt. Det första sättet är relaterat till det faktum att en köpare av en produkt inte kan bedöma dess energianvändande egenskaper (förrän efter inköpet är genomfört). Köparna är visserligen villiga att betala en positiv premie för produkter med låg energiförbrukning, men eftersom de inte enkelt kan observera vilka produkter som har dessa egenskaper kommer inte dessa preferenser att resultera i realiserade transaktioner på marknaden.

Energimyndigheten bedömer att energimärkningen har förmåga att förse köparna med information som möjliggör att köparna kan agera i enlighet med sina preferenser. När det gäller mer komplicerade inköp av t.ex. värmesystem finns energi- och klimatrådgivare att tillgå vars erfarenhet man kan dra nytta av för att minska effekterna av asymmetrisk information.

Eco-designkrav och byggregler som avser att hålla de sämsta produkterna borta från marknaden och utgöra minimikrav på hur byggnader får byggas kan ha en effekt av att upprätthålla en viss standard på produkterna.

Energideklarationerna avser att förse hus/lägenhetsköpare med information om byggnadens energiprestanda. Denna information ges även hyresgäster.

Medan ovanstående situation beskriver en typ av ineffektivitet som uppstår innan ett kontrakt mellan två parter tecknats, beskriver det s.k. 'principal/-agent'-problemet en situation där förekomsten av asymmetrisk information snedvrider beslut efter det att ett kontrakt tecknats. Det existerar t.ex. ofta en rolluppldelning mellan den som ansvarar för energianvändningen och således också för

energieffektiviseringsåtgärderna (t.ex. hyresvärden i ett hyreshus, the agent), och den som betalar energiräkningen (t.ex. hyresgästen, the principal).

Energitjänster och Gröna avtal kan vara lösningar på dessa problem genom kontrakt om hur hyresgästen och hyresvärden kan dela på investeringens kostnad och intäkter.

En annan form av informationsmisslyckanden rör det faktum att ny information ofta utgör en kollektiv nytta. Detta innebär att när ny information väl genererats kan den användas av flera aktörer till en mycket låg kostnad. Den enskilde aktören, som investerar i en ny energieffektiv produkt, kan inte tillgodogöra sig alla fördelar av de erfarenheter som denna investering genererar. Det har därför inte heller ett tillräckligt starkt incitament att genomföra investeringen. Själva implementeringen av ny energieffektiv teknologi utgör inte minst en viktig källa till information för andra aktörer, och ger således upphov till en positiv extern effekt ("learning-by-using") och en möjlighet för vissa aktörer att "åka snålskjuts" på föregångarna.

Styrmedel som kan motiveras av ovanstående marknadsmisslyckanden är t.ex. beställargruppen för lokaler, Belok, där en grupp av bostadsbolag tillsammans försöker utveckla och etablera teknik som sedan kan användas i större skala. Även teknikupphandlingar som avser att efterfråga och ta fram ny teknik som sedan kan ta marknadsandelar kan motiveras utifrån ovanstående marknadsmisslyckande. Energimyndigheten bedriver även beställargrupper och nätverk inom andra områden.

5.1.3 Misslyckanden på kapitalmarknaderna

Investeringar i kostnadseffektiva energieffektiva teknologier kan också förbigås på grund av *begränsad likviditet* om kapitalmarknaden inte kan tillhandahålla finansiering i form av lån. Ejdemo och Söderholm (2010) har inte tydligt kunna spåra detta problem i sin rapport. Relevanta styrmedel om problemet skulle vara omfattande menar författarna skulle vara finansierings/utlåningsprogram, allrahelst om de är kopplade till viktiga innovationsrelaterade misslyckanden.

Eftersom detta misslyckande inte ger stöd för att införa en specifik politik mot energi, så ger det inget explicit stöd för att införa vita certifikat för energieffektiviserande åtgärder. Vita certifikat adresserar inte marknadsmisslyckandet på ett effektivt sätt.

5.1.4 Innovationsrelaterade misslyckanden

Precis som användandet av energieffektiva teknologier kan ge upphov till viktig information om teknologins kvaliteter, kan ny teknisk kunskap via FoU också utgöra en kollektiv nytta. När den väl tillhandahållits kan den användas av flera aktörer till en låg kostnad; innebärande att den enskilde innovatören kan därför inte tillgodogöra sig alla fördelar av sina investeringar i FoU utan dessa "spiller över" till andra aktörer, och incitamenten att investera i ny kunskap blir

därmed för låga. I energisektorn genereras omfattande kollektiv information via såväl FoU som tekniskt lärande i takt med ökad användning och produktion, och patentsystemet anses ofta vara ett otillräckligt instrument för att stimulera detta i en tillräcklig omfattning. Dessa misslyckanden förstärks dessutom om energibetingar ett för lågt pris (t.ex. på grund av icke-internaliserade externa kostnader).

I tillägg till att vara en betydande FoU-finansiär bedriver Energimyndigheten ett arbete med affärsutveckling. Affärsidén ska bygga på antingen energieffektiviseringar eller idéer inom förnybar energi. Företagen måste kunna ge företagsekonomisk lönsamhet och de måste ha förutsättningar att växa. Företaget bör ha en produkt som kan skyddas genom patent eller en på annat sätt unik affärsidé som är skalbar. Energimyndigheten finansierar aldrig hela projektet, utan kräver medfinansiering av genomförda projekt hos stödtagande bolag. Energimyndigheten kvalitetsgranskar projekten både tekniskt och affärsmässigt innan lån beviljas. De företag som får lån backas också upp med kunskap och nätverk för att de ska kunna utvecklas och komma igång med projekten. Under hela tillväxtfasen fortsätter Energimyndigheten att bistå företagen som fått lån med kunskap och nätverk. Syftet är att hjälpa företagen att hitta rätt kunder, finansiärer och affärstöd för framtiden och på så sätt bidra till att öka takten på tillväxten gällande nya innovationer inom energiområdet. När företagen börjar generera intäkter ska lånen återbetalas.

5.2 Energieffektiviseringens kostnader och nyttor

Energimyndigheten bedömer att det kan vara svårt att centralt bedöma enskilda åtgärders lönsamhet, framförallt mot bakgrund av dolda kostnader och nyttor samt att transaktionskostnader är dåligt kända.

Kostnader för energieffektivisering för användare är inte bara kopplade till utgifter och intäkter för av en viss åtgärd¹². Tid, möda och subjektiva värderingar av om det blir bättre eller sämre skall också tas med i en samhällsekonomisk kalkyl. Individer har olika preferenser och kommer utefter sina preferenser att välja vad deras pengar ska användas till. Produkter kan ha ett värde i sig att äga av olika skäl. Det gäller också sådant som är energieffektivt och förnybart. Detta innebär att en och samma åtgärd vid samma energipris kan vara lönsam för en men inte för en annan därför att man har olika ekonomisk situation, olika smak och olika förutsättningar.

För samhället som helhet utgörs kostnader också av att om det görs andra val än de som genererar störst nytta så kommer resurser såsom arbetskraft att användas för att åstadkomma t.ex. ytterligare energieffektivisering trots att den skulle kunna användas till någon annan produktion som ger ett ännu högre värde. Detta värde är definierat som den samhällsekonomiska nytta som resurserna hade åstadkommit i sin bästa alternativa användning. Kostnaderna uppstår således

¹² För en närmare beskrivning av kostnader och nyttor kopplade till energieffektivisering, se Söderholm et al, 2010, presenterad vid workshop på Naturvårdsverket den 15 juni 2010.

främst genom att samhället går miste om andra nyttor genom att resurser avsätts till energieffektivisering om den går utöver den optimala nivån.

Som exempel kan den tekniska utvecklingen inom ett område som ger stor nytta få stryka på foten för teknisk utveckling inom energieffektivisering om energieffektiviseringsområdet prioriteras.

5.3 Övergripande bedömning

Energimyndigheten bedömer att ytterligare styrmedel för energieffektivisering har bäst förutsättningar att åstadkomma samhällsekonomisk effektivitet om de riktar in sig på marknadsmisslyckanden. Energimyndigheten bedömer att vita certifikat har små förutsättningar att förbättra den samhällsekonomiska effektiviteten eftersom det inte på ett träffsäkert angriper de underliggande marknadsmisslyckandena.

De styrmedel som anses ha störst stöd i en analys av marknadsmisslyckanden är sådana som gör det möjligt att utnyttja och effektivisera marknadens prissignaler i kombination med olika informativa styrmedel¹³. I tillägg till att prissätta utsläpp bedömer Energimyndigheten att sådana styrmedel kan vara PFE, energikartläggningar, energideklarationer, beställargrupper och nätverk med mera. Energimyndigheten bedömer att den energieffektiviseringspolitik Sverige redan bedriver är bättre ägnad att korrigera marknadsmisslyckanden än vita certifikat, även om dagens styrmedel kan utvecklas.

I Sverige har de viktigaste marknadsmisslyckandena korrigerats genom generella styrmedel såsom skatt på koldioxid, EU ETS och information. Givet att de externa effekterna är internaliserade och att marknadsmisslyckanden är avhjälpade har energieffektivisering inget samhällsekonomiskt värde i sig självt utöver det värde som en investeringskalkyl ger. Den samhällsekonomiska potentialen eller energieffektiviseringsgapet kan därför vara mindre i Sverige än vad som är fallet i vissa andra länder där den politiska kontexten är annorlunda.

Samtidigt är det svårt att fastställa den empiriska betydelsen av olika marknadsmisslyckanden och därmed storleken på ett eventuellt energieffektiviseringsgap. Idag saknas kunskap om hur mycket mer energieffektiviseringsåtgärder Sverige skulle få om alla ytterligare marknadsmisslyckanden varit till fullo korrigerade, vad det skulle kosta att korrigera dem och därmed veta vad som är en samhällsekonomiskt effektiv nivå på energieffektiviseringen.

För att vita certifikat ska vara en samhällsekonomiskt god affär måste de transaktionskostnader som är förenade med energieffektivisering minska¹⁴ med

¹³ Ejdemo och Söderholm (2010)

¹⁴ För att kunna bedöma detta krävs fler studier av transaktionskostnader. Ett fåtal studerar detta t.ex. Mundaca (2008)

systemet samtidigt som systemet inte ökar kostnaderna någon annanstans t.ex. genom att vita certifikat kan dra resurser till energieffektiviseringsbranschen på bekostnad av någon annan bransch som skulle generera mer nytta.

6 Samverkan mellan vita certifikat och andra klimat- och energipolitiska styrmedel

I det följande avsnittet analyseras hur vita certifikat samverkar med skatter, EU-ETS, elcertifikat och energieffektiviseringsinstrument. Det är svårt att förutse hur marknadsbaserade styrmedel kommer att interagera. Övriga effekter kommer att uppstå och därför bör ett införande av vita certifikat föregås av ytterligare analys av kvantitativ karaktär.

6.1 Vita certifikat och EU-ETS

Följande analys bygger på en konsultrapport¹⁵ och en artikel¹⁶ som beskriver samverkan mellan vita certifikat och EU ETS om vita certifikat omfattar eleffektivisering med elleverantörer som kvotpliktiga.

Vita certifikat kan innebära energieffektivisering. Hur det påverkar energianvändningen är inte lika lätt att säga till följd av retureffekter. Om elanvändningen påverkas så påverkas efterfrågan på el.

Påverkas efterfrågan på el kommer det att påverka el-priset på NordPool . Elmarknaden kan också komma att påverkas genom den kostnad som vita certifikat innebär för kvotpliktiga aktörer. Denna kostnad kan komma att påverka priset på el i konsumentled.

NERA (2005) drar slutsatsen att det är rimligt att anta att vita certifikat (med mål att spara en viss mängd el) minskar efterfrågan på el (under förutsättning att retureffekten är relativt liten), och att det är osäkert om priset ökar eller minskar. Prisförändringen beror bl.a. på effektiviteten i eleffektiviseringsåtgärderna och utbudets och efterfrågans elasticiteter.

Historiskt har det varit kolintensiv el på marginalen som är den som försvinner först om efterfrågan på el minskar. Minskad efterfrågan på el minskar efterfrågan på utsläppsrätter och därmed kommer vita certifikat att kunna påverka utsläppsrättspriset nedåt. För en närmare beskrivning av detta se Bilaga 5 Samband mellan EU ETS och energieffektivisering genom vita certifikat i övrigsektorn.

Detta betyder inte nödvändigtvis att det blir billigare att nå utsläppstaket. Tvärtom, om koldioxidutsläpp vore den enda nyttan med vita certifikat skulle vita

¹⁵ Interactions of the EU ETS with green and white certificate schemes. NERA.

¹⁶ Sorrell et al. (2009)

certifikat göra det dyrare att nå målet om minskade koldioxidutsläpp eftersom vita certifikat inte ger incitament att genomföra de billigaste utsläppsminskande åtgärderna.

Vita certifikat kommer generellt sett inte att påverka utsläppen av koldioxid från EU ETS. Vita certifikat kan däremot påverka andra aspekter:

- Utsläppsrappriset sjunker
- De totala kostnaderna för att nå utsläppstaket i EU ETS stiger.
- Var utsläppen görs kan påverkas
- Utsläppen av växthusgaser utanför den handlande sektorn kan minskas med vita certifikat om man undantar effektivisering av el och fjärrvärme.

Om energieffektiviseringsåtgärder som berättigar till certifikat är additionella till EU ETS¹⁷ kommer inte priset på vita certifikat att påverkas av EU ETS. De effektiviseringsåtgärder som EU-ETS åstadkommer är då redan inkluderade i referensbanan (se vidare avsnitt 10.1.9).

Man kan dock ifrågasätta i vilken utsträckning man kommer att lyckas hålla vita certifikat till att bara omfatta additionella energieffektiviseringar. Om vita certifikat inte hålls additionella till EU-ETS förändras slutsatsen och priset på vita certifikat blir lägre än annars (eftersom det behövs ett mindre bidrag för att få till stånd energieffektiviseringar om elpriset inkl utsläppsrätter är högt).

Energimyndighetens bedömning är därför att EU ETS kommer inverka på prisbildningen på vita certifikat. Det är osannolikt att man kan säkerställa att vita certifikat endast ges för den del av besparingen som inte är en effekt av EU ETS.

EU ETS begränsar utsläppen av växthusgaser fram till 2020 och målet är att taket ska följa samma bana fram till 2028. Genom ytterligare styrning mot energieffektivisering i t.ex. byggnader riskerar kostnadseffektiviteten i minskningen av utsläppen att undergrävas, eftersom potentiellt dyra åtgärder tvingas in. Samtidigt kan det finnas skäl att långsiktigt satsa på energieffektivisering av bland annat byggnader eftersom de består under en mycket lång tid och det finns en osäkerhet kring utvecklingen av politiskt beslutade system. Effektivisering av användningen av el och fjärrvärme ger också möjlighet att argumentera för ett sänkt tak i kommande handelsperioder.

¹⁷ Dvs åtgärder som är lönsamma till följd av priset på el inkl priset på utsläppsrätter får inte vita certifikat

6.2 Vita certifikat och bördefördelningens ”flexibla mekanismer”

Syftet med ytterligare styrning för energieffektiviseringar är bland annat att åstadkomma minskade utsläpp av växthusgaser. De minskade utsläppen kan komma att frigöra utsläppsutrymme antingen i övrigsektorn eller inom EU:s system för handel med utsläppsrätter, beroende på systemens utformning. För att motivera ett införande av ett nationellt system för vita certifikat måste ett sådant system ur ett strikt utsläppsperspektiv vara mer kostnadseffektivt än andra mekanismer och styrmedel som är tillgängliga för att minska utsläppen i övrigsektorn, till exempel inköp av tilldelning från andra medlemsstater. En annan möjlighet för övrigsektorn att delta i internationell handel finns genom projektbaserade mekanismer som CDM och JI eller framtidens motsvarigheter till dessa. I princip måste kostnaden för den utsläppsminskning som åstadkoms genom energieffektivisering (genom ett system för vita certifikat) vara lägre än priset på någon av de reduktionsenheter som kan anskaffas genom internationell handel. I annat fall kan ju samma utsläppsminskning ske för lägre kostnad. Kostnaden för att genom vita certifikat minska utsläppen med en enhet måste också jämföras med andra styrmedel i övrigsektorn, t.ex. koldioxidskatten på 105 öre/kg.

6.3 Vita certifikat och skatter

Energi- och koldioxidskatter ger incitament att öka energieffektiviseringen, och verka dämpande på energianvändningen, medan vita certifikat syftar till genomförande av energieffektiviseringsåtgärder.

Perrells och Oranen (2007) fann att vita certifikat och energiskatter stimulerar till energieffektivisering på ett likartat sätt och att den exploaterbara potentialen för vita certifikat, i tillägg till befintliga energiskatter, blir mindre ju högre energiskatten är. I tillägg till kunde man konstatera att vita certifikat tenderar att minska behovet av bidrag från statsbudgeten, minska intäkterna från energiskatter genom att energianvändningen minskar, minska försåld volym hos kvotpliktiga aktörer och öka administrativa kostnader för kvotpliktiga aktörer.

Om mål för effektivare energianvändning överträffas genom vita certifikat borde energiskatten kunna sänkas. Detta skulle kunna få negativa statsfinansiella konsekvenser. Man kan också tänka sig att det blir en retureffekt av vita certifikat som förstärks om man sänker skatten.

Skulle skatten sänkas skulle detta i princip innebära en omfördelning från skattesystemet till vita certifikatsystemet och därmed från skattefinansierad verksamhet till vinnarna på systemet t.ex. de som drar nytta av besparingarna från dessa åtgärder.

Om man inte lyckas upprätthålla additionaliteten kommer skatten att påverka priset på vita certifikat eftersom energiskatter förbättrar lönsamheten för energieffektiviserande åtgärder så att ett mindre bidrag behövs (jfr EU ETS ovan)

6.4 Samverkan mellan vita certifikat och elcertifikat

I det svenska elcertifikatsystemet bygger antalet elcertifikat som ska produceras per år på en kvot, en procentsats av den totala kvotpliktiga elanvändningen. Minskar den kvotpliktiga elanvändningen så minskar också antalet elcertifikat som ska produceras. Det antal elcertifikat som efterfrågas efter den minskade elanvändningen kan produceras med förnybara energislag som har en lägre marginalkostnad. Om efterfrågan på el minskar till följd av vita certifikat kommer priset på elcertifikat att sjunka. Konsekvenserna på lång sikt är emellertid att målet för elcertifikatsystemet, en utbyggnad i nivå med 25 TWh till 2020, inte kommer att uppnås. Vid en kontrollstation kommer kvoterna i systemet att behöva höjas.

Elcertifikat kan påverka prisbildningen på vita certifikat om inte vita certifikat utformas så att godkända effektiviseringar alltid är additionella till elcertifikat på samma sätt som gäller för EU ETS.

6.5 Vita certifikat och energieffektiviseringsinstrument

Sverige har under senare år tillämpat investeringsbidrag av och till. Funktionen hos bidrag och vita certifikat är likartad, dvs. medel i någon form skjuts till energieffektiviseringsprojekt så att deras lönsamhet ökar. I fallet med bidrag/skatteavdrag sker finansieringen via statsbudgeten men i fallet med vita certifikat sker finansieringen via de kvotpliktiga. Samtidigt som man kan avlasta statsbudgeten genom certifikatsystem avhänder staten sig till viss del också rådhetsen över vilka åtgärder som ska ges särskild stimulans. I vissa länder t.ex. Frankrike, har man behållit möjligheten för skatteavdrag för åtgärder som också berättigar till vita certifikat. Därmed sker en överlappning mellan styrmedel med en onödigt stor kostnad för samhället som följd. Ett införande av vita certifikat torde därför ge upphov till en översyn av bidrag för energieffektiviseringsåtgärder som berättigar till vita certifikat samtidigt. Konjunkturinstitutet menar att flera av de på senare år miljöpolitiskt motiverade investeringsstödens utformning visar på oklara motiv, bristande kostnadseffektivitet, brister i bedömningsunderlaget, låg additionalitet och dyr administration¹⁸. Lärdomar från de investeringsbidrag som funnits i Sverige är användbara vid en eventuell utformning av vita certifikat i Sverige. Även Boverket har dragit liknande slutsatser, se t.ex. Boverket (2009)

Energikartläggningar såsom energideklarationer och energikartläggningscheckar och energiledningsdelen i PFE står inte i uppenbar kontrast till vita certifikat. Det förefaller som den informativa delen i PFE, genom energikartläggning och energiledningssystem överskuggar effekten av de 0,5 öre som skatten minskar

¹⁸ Broberg et al (2010)

med. Eftersom PFE har god effekt genom dessa informativa delar förefaller vita certifikat tämligen överflödigt för de delar av industrin som omfattas av PFE. Principiellt borde, om vita certifikat skulle tillämpas parallellt med PFE, vita certifikat tilldelas de åtgärder, eller delar av åtgärder, som förblir olönsamma vid den reducerade elskattenivån.

Prestandakrav för utrustning, byggregler mm samverkar inte med vita certifikat i någon större utsträckning. För att bibehålla additionaliteten måste dock referensbanan ta hänsyn till vad som görs genom lagkrav.

Information samverkar sannolikt inte negativt med vita certifikat och inte heller forskning och utveckling. Detta gäller även olika nätverksbyggande program och även teknikupphandling. I den mån ny teknik tas fram som blir lönsam måste dock referensbanor och åtgärdslistor uppdateras.

Vita certifikat kan ses ur perspektivet att de bör ge effektiviseringar utöver dessa styrmedel, vilket innebär svårigheter att fastställa referensbanan (baseline) för besparingarna eftersom effekter av varje enskilt styrmedel måste isoleras. Besparingen av vita certifikat bör bara vara kopplad till den del av åtgärden som främjats genom vita certifikat. Risken är annars att besparingen genom vita certifikat överskattas och incitamenten snedvrids.

7 Kostnadseffektivitet mot de klimat- och energipolitiska målen för 2020

I detta avsnitt analyseras hur vita certifikat kan bidra till kostnadseffektiv uppfyllelse av de klimat- och energipolitiska målen för 2020.

Kostnadseffektivitetsanalysen syftar till att utröna om vita certifikat-system har egenskaper som ger incitament till att genomföra de åtgärder som åstadkommer måluppfyllelse till lägst kostnad först.

Ur direktiv och dokument från EU för energieffektivisering är det inte ovanligt att det hävdas att energieffektivisering effektivt och kostnadseffektivt minskar bl.a. koldioxidutsläppen.¹⁹

Söderholm och Hammar (2005) pekar på att finns både dyra och billiga energieffektiviseringsåtgärder och att det finns andra åtgärder än effektiviseringsåtgärder som också bidrar till att utsläppsminskningar. Styrmedel som syftar till öka graden av energieffektivitet behöver därför inte främja en kostnadseffektiv reduktion av utsläppen.

Söderholm och Hammar (2005) tog fram en lathund för utvärdering klimat- och energipolitiska styrmedels kostnadseffektivitet. De viktigaste stegen i denna lathund har använts för att analysera om vita certifikat kan bidra till de klimat- och energipolitiska målen år 2020.

Stegen innefattar en analys av

1. Kombinationen politiskt mål och marknadsmisslyckande
2. Systemavgränsning och relation till andra mål
3. Om det statiska marginalkostnadsvillkoret är uppfyllt
4. Administrationskostnader
5. Övergripande bedömning

7.1 Kombinationen politiskt mål och marknadsmisslyckande

I Bilaga 2 Klimat- och energipolitiska mål för år 2020 redovisas målen mer detaljerat.

Målen som analyserats är

- Minskade utsläpp med 40 procent utanför den handlande sektorn jämfört med 1990. Målet kopplar väl till externa effekter av utsläpp.
- Användning av förnybar energi 50 procent.

¹⁹ T.ex. Grönboken om effektivare energiutnyttjande s 5, Handlingsplanen (KOM(2006)545 s. 3

- Minskad energiintensitet 20 procent jämfört med 2008. Det finns marknadsmisslyckanden på energimarknaderna. Utöver externa effekter som internaliseras genom andra mål är marknadsmisslyckanden vad gäller energieffektivisering främst kopplade till informationsbrister.

För jämförelsens skull görs utblickar mot aktuella (men inte bindande) mål för energieffektivisering inom EU.

Regeringen har i prop. 2008/09:163 angett att energieffektivisering inte ska uppfattas som det egentliga målet. Istället är det den nytta som uppnås genom effektiviseringen som är det egentliga syftet. Systemperspektivet understryks genom att peka på vikten av att inkludera omvandling/förädling, distribution och slutlig användning. Målet ska stödja den spontana energieffektiviseringen som sker i samhället. Sveriges energieffektiviseringsmål är därför formulerat som ett energiintensitetsmål.

Energieffektiviseringsåtgärder som inte bidrar positivt till övergripande mål alternativt är dyra i förhållande till deras effekt på de övergripande målen kommer att sänka kostnadseffektiviteten. Man kan inte utgå ifrån att energieffektiviseringsåtgärder generellt har en positiv effekt på alla mål. Detta talar emot att vita certifikat inriktade på energieffektivisering generellt kan bidra till kostnadseffektiv uppfyllelse av förnybart- och klimatmål till 2020. Samtidigt möjliggör befintliga klimat- och energipolitiska styrmedel uppfyllelse av energiintensitetsmålet.

7.2 Systemavgränsningar och relation till andra styrmedel

7.2.1 Vissa styrmedel begränsar effekten av andra

EU ETS begränsar utsläppen från den handlande sektorn. Ett system med vita certifikat kommer inte att ha någon ytterligare effekt på utsläppen om man effektiviserar energianvändningen av energi vars utsläpp begränsas av EU ETS, eftersom taket för utsläppen ligger fast till 2020.

Bördefördelningen möjliggör att utsläppen av växthusgaser kan minskas i andra länder för att nå Sveriges av EU tilldelade utsläppsminskningar liksom Sveriges nationella mål. Kostnaden för att minska utsläppen i Sverige motsvaras av nivån på koldioxidskatten. Kostnaden för att minska utsläppen utomlands motsvaras av prisnivån kostnaden för utsläppskvoter. Mot bakgrund av de relativt höga kostnaderna för koldioxid som redan tillämpas måste vita certifikat, som ytterligare fördyrar åtgärderna för samhället²⁰, ställas mot reduktionskostnaden vid köp av utsläppskvoter på den internationella marknaden.

²⁰ Detta sker dels genom att vita certifikat tvingar in fler åtgärder eftersom de förbättrar lönsamhetskalkylen på samma sätt som ett högre koldioxidpris skulle göra, dels genom att vita

7.2.2 Vissa styrmedel kan ge skäl för andra

Styrningen mot förnybar energi ger incitament att öka tillförsel/användning av förnybar energi. Kostnaden för måluppfyllelse kan sänkas om den totalt använda energin kan minskas till en lägre kostnad än den för att tillföra förnybar energi. Om styrningen har inslag av styrmedel som ökar användningen av förnybar energi till en hög kostnad kan det vara ett skäl till att ökad styrning för att minska energianvändningen.

7.3 Är det statiska marginalkostnadsvillkoret uppfyllt?

För att kunna säkerställa att det statiska marginalkostnadsvillkoret är uppfyllt måste styrmedlet se till att åtgärder under en viss kostnad genomförs och att de åtgärder som kostar mer inte genomförs.

7.3.1 Utsläppsmål

Är uppgiften att minska koldioxidutsläppen är det kostnaden för att minska utsläppen med ett kg koldioxid som ska likställas vilket görs genom EU ETS och koldioxidskatten, samt inom ramen för bördefördelningen. Åtgärder som minskar koldioxidutsläppen till en lägre kostnad genomförs och för utsläpp som kan åtgärdas till högre kostnad betalas istället den fastställda prislappen.

Energieffektivisering ingår som en av alla de åtgärder som kan minska koldioxidutsläppen till en lägre marginalkostnad än prislappen. Det finns också energieffektiviseringsåtgärder som ligger över gränsen och därmed inte blir genomförda. De sistnämnda åtgärderna är inte kostnadseffektiva åtgärder för att minska utsläppen. Åtgärder som bidrar till att klimatmålet uppfylls kostnadseffektivt har redan incitament att genomföras genom koldioxidskatten och EU ETS.

7.3.2 Förnybartmål

Vad gäller förnybar energi borde det principiellt vara kostnaden för att nå målet som likställs. I praktiken är det inte så enkelt att se hur detta låter sig göras. Vad man åtminstone kan säga är att det borde finnas utrymme att förbättra kostnadseffektiviteten i styrningen mot förnybart genom att åtgärder som påverkar målets nämnare²¹ möter samma prislapp för att nå målet som åtgärder som påverkar målets täljare²² i förhållande till hur väl de bidrar till målet. Det finns dock ingen analys av kostnadseffektiviteten i den totala styrningen mot förnybar energi. Förmodligen ingår styrmedel som kan bidra till målet till lägre kostnad (elcertifikat, energiskatter) och sådana som kan bidra/kan ha bidragit till målet till högre kostnad (undantag från energiskatt, rabatt på förmånsbeskattningen av tjänstebilar, undantag från trängselskatt). I tillägg måste kostnaden för att minska

certifikat inte säkerställer att alla kostnadseffektiva åtgärder som skulle bli lönsamma vid ett högre koldioxidpris genomförs utan endast energieffektiviseringsåtgärder.

²¹ Totala energianvändningen

²² Användningen av förnybar energi

energianvändningen ställas mot möjligheten att öka andelen förnybar energi genom statistisk överföring.

För att fullfölja analysen av om vita certifikat kan ha en roll att spela i detta behöver dock kostnadseffektiviteten i styrningen mot förnybar energi analyseras liksom effekten av energieffektivisering på energianvändningen tillsammans med kostnadsuppskattningar för det sistnämnda. I princip torde det dock finnas andra styrmedel, t.ex. energiskatten, som har en tydligare koppling till energianvändningen än vad vita certifikat har.

7.3.3 Energiintensitetsmål

Vad gäller energiintensitetsmålet så gjorde man i Långtidsutredningen 2008 uppdelningen på energianvändningens utveckling i en strukturell effekt och en intensitetseffekt. Med den strukturella effekten avses den utveckling som sker då ekonomins branschsammanställning förändras. Med intensitetseffekten avses den utveckling som är ett resultat av minskad energiintensitet inom branscher.

Långtidsutredningen angav att en lägre energiintensitet på makronivå är en följd av bl.a. effektiviseringar och strukturella förändringar som i sin tur är resultat av energiprisutveckling och energipolitiska styrmedel samt i viss mån en underliggande utveckling som sker oberoende av prisförändringar och den förda politiken.

Energimyndigheten bedömer att det främst är intensitetseffekten som påverkas av energieffektiviseringspolitik såsom vita certifikat medan den riktade energieffektiviseringspolitikens inverkan på den strukturella effekten inte är lika uppenbar. Energiintensitetsutvecklingen påverkas också av tillväxten.

Vita certifikat med standardiserade åtgärder säkerställer inte att den reella effekten på energiintensitetsmålet per krona är densamma, eftersom certifikaten premierar genomförande av slutanvändaråtgärder snarare än deras effekt på den tillförda energianvändningen (och BNP).

Energiskatten betalas i förhållande till energiinnehåll och har en tydlig koppling till energianvändningen, eftersom den ger incitament till alla åtgärder som hushåller med energi. Nivån skiljer sig dock mellan olika användningsområden. Skattenivåerna tyder på att det i industrin finns åtgärdsalternativ till lägre kostnad än t.ex. i transportsektorn och hos hushållen.

7.3.4 EU:s mål

Även om fokus i denna rapport ligger på att analysera vita certifikats kostnadseffektivitet mot Sveriges klimat- och energipolitiska mål finns det skäl att säga något om det statiska marginalkostnadsvillkoret när det gäller EU:s energieffektiviseringsmål eftersom det kan antas att dessa ligger till grund för eventuella förslag om vita certifikat.

Mål att minska energianvändningen

Är uppgiften för systemet i stället att begränsa energianvändningen så torde det vara marginalkostnaden för att minska energianvändningen med en enhet som ska likställas. Kostnaden kan likställas på två sätt. Antingen genom en skatt på energianvändningen i proportion till dess energiinnehåll eller genom att kvotera energianvändningen (typ ransoneringskort) och låta marknaden avgöra priset. Marginalkostnaden för att likställa åtgärders bidrag till måluppfyllelse fastställs i öre/kWh. På detta sätt kommer marknads aktörer att minska energianvändningen så länge det på marginalen är billigare än att använda en kWh till, givet den nivå på vilken marginalkostnaden fastställts.

Energitjänstedirektivets mål

Såsom energieffektiviseringsmålet är formulerat i energitjänstedirektivet borde marginalkostnaden för att öka energieffektiviteten, i meningen att åstadkomma individuella besparingar, i slutanvändarled likställas. För det här ändamålet har vita certifikat förutsättningar eftersom det avser att likställa marginalkostnaden för energieffektiviseringsåtgärder. Därigenom får marknads aktörer incitament att vidta de åtgärder som på marginalen kostar mindre än att köpa ett certifikat. Det statiska marginalkostnadsvillkoret är uppfyllt så till vida att slutanvändaråtgärder möter samma prislapp i proportion till hur mycket energi de bedöms spara.

7.4 Hur höga är kostnaderna för att administrera styrmedlet?

Bland andra Mundaca & Neij (2009), Bertoldi (2009) och Finon & Giraudet (2009) tittar på olika aspekter av administrationskostnaderna i bl.a. det franska och brittiska systemet.

Administrationskostnaderna kommer an på hur ambitiöst systemet är. Ett mer ambitiöst system med många sektorer och flexibilitet i vilka åtgärder som får genomföras ökar administrationskostnaderna för den administrerande myndigheten och hos kvotpliktiga företag.

Hos kvotpliktiga företag uppkommer administrations-/transaktionskostnader. Dessa innebär t.ex. att planera och genomföra åtgärder liksom att leta information om och övertyga kunder hos vilka åtgärderna kan genomföras.

Hos myndigheter handlar det om

- Verifiering av åtgärder
- Utfärdande av vita certifikat
- Tillsyn av systemet

Det behöver också hållas register över besparingar och eventuellt en handelsplats. En uppskattning av hur många personer som kan krävas för att administrera ett system för vita certifikat är mellan 10 och 20 personer.

Verifierings- och kontrollprocessen kan vara relativt komplex. Vid egenverifiering finns risk för fusk och med mer omfattande kontroll och mätning blir verifieringsprocessen kostsam.

Behovet av en ex-ante ansats för att hålla nere de administrativa kostnaderna påpekas av bl.a. Mundaca och Neij (2007). Därmed finns en trade-off mellan administrationskostnader och kostnadseffektivitet att göra.

7.5 Övergripande bedömning

7.5.1 Utsläppsmål

Koldioxidskatten minskar utsläppen på ett kostnadseffektivt sätt. Däri ligger en viss energieffektivisering. Att därefter sätta upp ett vita certifikat-system leder inte till att energieffektiviseringsåtgärder blir billigare än vad de är under koldioxidskatten. Övrigsektorn betalar relativt hög skatt på koldioxid. Idag ligger den generella nivån på 105 öre/kg. Hushåll och transportsektorn betalar 100 procent av den generella nivån och industrin betalar 21 procent. Regeringen avser att utveckla de ekonomiska styrmedlen inklusive att minska nedsättningarna av koldioxidskatterna för industrin och jord-, skogs- och vattenbruket. Skatten för dessa sektorer ska uppgå till 60 procent av den generella koldioxidskattenivån år 2015. Det nationella klimatmålet kan också uppnås genom investeringar i andra länder och flexibla mekanismer. Vita certifikat kan spela en klimatpolitisk roll om utsläppen härigenom kan minska till en kostnad lägre än priset på de utsläppskvoter som kan handlas under bördefördelningsavtalet.

Energimyndigheten bedömer därför att vita certifikat har mycket små möjligheter att bidra till att kostnadseffektivt uppfylla klimatmål till 2020.

7.5.2 Förnybartmål

Kostnadseffektiviteten har inte stått i fokus för analysen vad gäller förnybar energi på samma sätt som den gjort för styrningen mot klimatmål. Elcertifikat anses styra mot förnybar energi på ett kostnadseffektivt sätt. Certifikatpriset ger vid handen att merkostnaden för att tillföra ny förnybar el idag är i storleksordningen 30 öre per kWh. Mycket talar dock för att flera styrmedel som främjar användningen av förnybar energi är avsevärt dyrare och kan motivera ökad styrning för att minska energianvändningen. Fossila bränslen beskattas hårdare än förnybara bränslen, samtidigt som användningen av förnybara bränslen subventioneras i varierande grad.

Kostnaden för måluppfyllelse sänks om den kan uppnås billigare genom att minska energianvändningen än att öka användningen av förnybar energi. Samtidigt finns möjlighet till statistisk överföring av de beting som fördelats till länderna enligt förnybartdirektivet. Hur ytterligare styrning för energieffektivisering skulle kunna bidra i detta behöver utredas vidare. Analysen förutsätter dock att man känner kostnadseffektiviteten i styrningen mot förnybar

energi, att man på ett adekvat sätt kan förutsäga marginalkostnaden för att effektivisera en viss mängd energi och i tillägg veta hur stor effekt effektiviseringen har på energianvändningen.

Energimyndigheten bedömer att styrningen mot förnybar energi ur kostnadseffektivitetssynpunkt kan utgöra skäl för ytterligare styrning för energieffektivisering, men menar att det behövs ytterligare analyser för att avgöra hur och i vilken omfattning denna styrning i så fall ska bedrivas.

Mot bakgrund av de effekter vita certifikat haft i andra länder ställer sig Energimyndigheten tveksam till om vita certifikat är det lämpliga styrmedlet för att fylla detta eventuella behov.

7.5.3 Energiintensitetsmål

Energiintensitetsmålet påverkas positivt om BNP ökar mer än energianvändningen alternativt om energianvändningen minskar mer än BNP, allt annat lika.

Energimyndigheten bedömer att vita certifikat har begränsade möjligheter att bidra till kostnadseffektiv uppfyllelse av energiintensitetsmålet eftersom vita certifikat inte ger incitament till alla åtgärder som bidrar till måluppfyllelse. Det kan vara så att vita certifikat minskar BNP jämfört med en situation utan certifikat.

Energimyndigheten bedömer vidare att satsningar som åstadkommer en väl fungerande marknad (t.ex. rätt pris, informationsinsatser och en väl fungerande politik för ny teknik) tillsammans med energiskatteinstrumentet har bättre förutsättningar att nå energiintensitetsmålet. Energiskatter som baseras på energiinnehåll ger incitament att effektivisera energianvändningen samtidigt som det gynnar framväxten av mindre energiintensiv verksamhet.²³

I Sverige betalar vissa sektorer lägre energi- och koldioxidskatt än andra. Det är framförallt industrin som betalar låga skatter, och som därmed har lägre incitament att effektivisera än hushållen och framförallt transportsektorn. Det finns också vissa energislag, främst drivmedel, som är undantagna från energiskatt, vilket gäller t.ex. biogas och andra förnybara drivmedel. Utifrån perspektivet att energiskatten bör användas för att nå mål om effektivare energianvändning och att energiskatten därför bör tas ut för alla bränslen baserat på energiinnehåll borde vita certifikat, om skatten inte kan tas ut på det aktuella området, fokusera på dessa "lågskatteområden". I befintliga system för vita certifikat har dock vita certifikat genererat effektiviseringar främst inom bebyggelsen.

²³ Se till exempel Fores Studie 2010:1 von Bahr, J. et al. Vinnare och Förlorare.

En del i detta är svårigheten att upprätthålla additionaliteten i ett system med vita certifikat. Lyckas man inte med detta utan tilldelar t.ex. en isoleringsåtgärd vita certifikat trots att den rimligen skulle genomförts i alla fall så bidrar inte certifikat-systemet till ytterligare energieffektivisering och följaktligen inte till någon minskad energianvändning.

Definitionen av effektiviseringsmålet har betydelse för kostnadseffektivitetsanalysen. Energitjänstedirektivets mål fokuserar på att åtgärder ska genomföras som har en individuell effekt som summerar till en viss mängd energi. Vita certifikat borde ha förutsättningar att vara kostnadseffektiva mot ett mål som detta eftersom systemet genererar just sådana åtgärder. För säker uppfyllelse av ett mål såsom EUs energibegränsningsmål med ett marknadsbaserat styrmedel torde det krävas ett styrmedel av typen ”ransoneringskort” eller liknande.

7.5.4 Teknikutveckling

I det franska systemet finns en åtgärdslista som omfattar ca 170 åtgärder med standardiserade besparingar. I det italienska systemet finns också flera möjligheter till mätning och verifiering som sträcker sig från förutbestämd besparing för standardåtgärder till att den individuella energieffektiviseringen följs upp. 90 procent av besparingarna har kommit av åtgärder med förenklade metoder för mätning och verifiering, främst genom standardåtgärder med förutbestämd besparing.

Ett kostnadseffektivt styrmedel bör ge incitament att genomföra åtgärder som bidrar till målet så billigt som möjligt. Det bör också ge incitament att utveckla teknik som sänker kostnaderna. System som ger möjlighet att få vita certifikat även för icke standardåtgärder ger incitament att använda ny teknik, vilket främjar kostnadseffektiviteten jämfört med ett system som bara tillåter standardlösningar. Å andra sidan snedvrider systemet förhållandena mellan ny och befintlig teknik. Det faktum att kraven på uppföljning för ny teknik är större än för befintlig fördyrar för den nya. På det sättet straffar vita-certifikatsystem ny teknik eftersom befintlig teknik till följd av systemets uppbyggnad gynnas.

Det finns skäl att tro att systemet med förutbestämda åtgärder med förutbestämda besparingar ger incitament att fylla kraven för att ha genomfört en åtgärd till lägsta möjliga kostnad med tveksam kvalitet som följd. Detta påverkar inte heller teknikutvecklingen positivt eftersom incitamentet snarast blir att utveckla förmågan att genomföra certifikatberättigade åtgärder till lägst kostnad, snarare än att genomföra reella besparingar till lägst kostnad.

8 Fallstudie: Den franska modellen i Sverige?

Vita certifikat kan ges olika utformningar beroende på det institutionella ramverket. Således är de varianter som tillämpas i bl.a. Storbritannien, Frankrike, Italien, Danmark och Flandern inte direkt jämförbara. Redan mätningen av vad som egentligen är effektivisering skiljer olika system åt. Trots detta kommer vi i nedanstående avsnitt att diskutera konsekvenserna av en tillämpning av det franska systemet²⁴ direkt på svenska förhållanden.

Det franska systemet har valts därför att det omfattar en stor del av ekonomin och därigenom är mer generellt än det brittiska systemet, det inkluderar handel och det svenska energisystemet är mer likt det franska än det italienska energisystemet.

Detta sker i första hand i illustrativt syfte. Den centrala frågan blir huruvida det går att identifiera sådan energieffektivisering i Frankrike som kan härledas till de vita certifikaten och som inte ägt rum (eller rentav inte skulle kunna äga rum) i Sverige. Även om vissa aspekter av det franska systemet för vita certifikat kunde införas i Sverige utan nämnvärda svårigheter återstår självfallet frågan om vita certifikat över huvud taget skulle fylla någon funktion i Sverige.

8.1 Huvuddrag

Det franska systemet bygger på effektiviseringskrav, som i första hand riktas mot dominanta aktörer på den franska energimarknaden. Dessa aktörer blir kvotpliktiga, dvs. de måste kunna uppvisa ett visst antal vita certifikat vid en given tidpunkt. De åtgärder man riktar sig in på är direkt kopplade till slutanvändning av energi. Bakom kraven finns dock en strävan efter att ge de dominanta aktörerna i Frankrike en förstärkt roll inför liberaliseringen av energimarknaden samt att främja vissa strukturella eller organisatoriska lösningar (t.ex. energirådgivning).

Ett centralt mål är att nå den spridda effektiviseringspotentialen i boendesektorn, dvs. åtgärder som var för sig endast ger en minimal effektivisering ur ett helhetsperspektiv, men som sammantagna kan ge stora effektiviseringsvinster. Det bör dock betonas att det franska systemet omfattar alla sektorer, alltså även transport och viss energiomvandling. Dessutom utgör vita certifikat ett komplement till andra styrmedel, i synnerhet i de fall de andra styrmedlen inte gett önskat resultat.

Fördelarna med vita certifikat anses vara att de medför ekonomisk effektivitet, skapar direkta relationer mellan energileverantörer och hushåll, skapar flexibilitet

²⁴ Det franska systemet för vita certifikat heter *certificats d'économie d'énergie*, CEE

genom att systemet är öppet för nya uppslag samt att de fungerar som nya metoder för finansiering. Dessutom främjar de liberaliseringen av energimarknaden.

Den typ av åtgärder det franska systemet i huvudsak riktar sig till är byggnadsrelaterade, t.ex. installation av olika typer av energieffektiva lösningar (ofta i form av utrustning). Vissa av de franska målen är dock mindre relevanta ur ett svenskt perspektiv, som t.ex. utbyggnad av fjärrvärme, som redan är en realitet i svenska tätorter. Likaså finns redan kommunal (och regional) energirådgivning i Sverige och därför finns inget behov att bygga upp något nytt nätverk, åtminstone inte från den offentliga sektorns sida.

I Frankrike domineras energimarknaden av två storbolag, EDF och GDF SUEZ, som utöver att ”producera” energi också distribuerar och säljer den. Dessutom är båda bolagen verksamma inom energirelaterad infrastruktur. Eftersom den franska energimarknaden domineras av två storbolag samtidigt som liberaliseringen inte är slutförd är själva utgångsläget för ett system med vita certifikat avsevärt annorlunda i Frankrike än i Sverige.

Det finns inte någon tydlig uppdelning på icke-förnybar och förnybar energi i det franska systemet för vita certifikat, men en stor andel av effektiviseringen har skett i bostads- och lokalsektorn. I Sverige utgör förnybar energi en stor andel av bl.a. uppvärmning. Skulle det franska systemet implementeras i Sverige så skulle det antagligen innebära konsekvenser för förnybarhetsmålet.

8.2 Kvotpliktiga och andra aktörer

För att omfattas av de effektiviseringskrav (dvs. bli kvotpliktig) som berättigar till vita certifikat ska en energileverantör i Frankrike årligen sälja minst 0,4 TWh energi, med undantag av LPG där en tröskel är 0,1 TWh och för inhemskt bränsle där ingen tröskel finns. Förutom de aktörer som direkt omfattas av effektiviseringskraven kan i princip vilken aktör som helst delta på frivillig basis²⁵. Dessa sistnämnda är huvudsakligen sammanslutningar av vissa yrkesgrupper som strävar efter skalfördelar inom t.ex. isolering eller uppvärmning.

I Sverige torde minst något tiotal företag komma upp till dessa volymer, men frågan är huruvida bedömningen skulle ske utgående från enskilda bolag eller hela koncerner. Korsägande är relativt vanligt i Sverige, dvs. företag på energimarknaden ägs gemensamt av andra företag på samma marknad. Anmärkningsvärt är att det i Sverige råkar finns flera bolag vars försäljningsvolym endast obetydligt understiger gränsen på 0,4 TWh. I den mån det handlar om kommunala fjärrvärmebolag är det skäl att ställa frågan huruvida vita certifikat skulle ställa större kommuner i ett annat läge än små genom att fjärrvärmeleverantörerna i små kommuner inte skulle omfattas av effektiviseringskravet. Likaså kan årliga temperaturvariationer få dessa bolag att

²⁵ De benämns i Frankrike som *Titulaire obligé* respektive *Titulaire non obligé*

pendla kring gränsen. Naturligtvis kunde gränsen dras vid någon annan mängd såld energi (eller något annat mått).

I Frankrike räknas effektivisering i enheten cumac, som är produkten av den årliga besparingen av energi, åtgärdens livstid i år och en diskonteringsfaktor (för närvarande 4 procent per år). Således är cumac en enhet för energieffektivisering över en viss tidperiod, men redovisad vid den tidpunkt åtgärden genomfördes. Under den första treårsperioden (2006-2009) var målet att totalt spara in 54 TWh (cumac), men under innevarande period har målet ökat till 345 TWh cumac. Huruvida ett motsvarande effektiviseringsmål skulle lämpa sig för Sverige ligger utanför ramarna för denna utredning, men man kan konstatera att slutanvändningen av värme är av samma storleksordning i de båda länderna medan det i Frankrike används drygt tre gånger mera el (befolkningsmässigt är Frankrike 5- 6 gånger större än Sverige).²⁶

Effektiviseringskraven på enskilda aktörer i Frankrike 2006-2009 baserades på dels mängden levererad energi, dels marknadsandelar (i proportionen 75 procent - 25 procent) och gällde både privatkunder och den kommersiella sektorn. I Frankrike riktas 81 procent av effektiviseringskraven på två företag, tidigare nämnda EDF och GDF SUEZ. En någorlunda likartad situation kunde uppstå i Sverige med åtminstone Vattenfall, E.ON och Fortum som huvudsakliga aktörer.

Vilken ekonomisk aktör som helst kan dock delta i det franska systemet, under förutsättning att den totala mängden sparad energi överstiger 1 GWh (cumac) över åtgärdens livstid. Denna mängd kan också uppnås genom sammanslagning av flera mindre åtgärder genomförda av olika aktörer. I sådana fall förutsätts att parterna tydligt kommit överens om vem det vita certifikatet ska tillfalla. En ytterligare förutsättning är att energieffektivisering inte är aktörens huvudsakliga verksamhet och att den inte leder till andra intäkter. Som exempel kan nämnas att en producent av lågenergilampor inte kvalificerar sig, eftersom försäljning av lågenergilampor är verksamhetens själva syfte. Det torde inte finnas några uppenbara hinder för ett genomförande av motsvarande bestämmelser i Sverige.

8.3 Beräkning av effektiviseringar

Den effektivisering någon viss åtgärd kan tillräknas bedöms i regel mot marknadens genomsnitt, men i vissa fall får man gå från fall till fall, eftersom systemet omfattar potentiellt många olika metoder och teknologier. Man skapar alltså ett slags genomsnittsvärde för t.ex. värmepannors verkningsgrad och till den del en nyinstallerad panna överskrider detta genomsnittsvärde kan åtgärden räknas som berättigande till vita certifikat. Samma fråga skulle förstås också gälla i Sverige – hur fastställer man referensbanan för enskilda åtgärders energieffektivitet?

²⁶ Energy Statistics of OECD Countries 2008, OECD/IEA 2008 Edition

Det franska systemet för vita certifikat omfattar även skattereduktioner och andra stödformer (t.ex. vid installering av värmepannor och -pumpar, isolering), som infördes redan före de vita certifikaten och som har fått stå kvar. På detta sätt har systemet med vita certifikat kommit att förstärka tidigare styrmedel genom att t.ex. husägare med stöd av skattereduktioner men i samarbete med en energileverantör genomför energieffektiviseringsåtgärder, vilka sedan berättigar till vita certifikat. På motsvarande sätt skulle vita certifikat i praktiken inte behöva motverka befintliga svenska styrmedel.

Det finns även en geografisk korrigering pga. klimatskillnader inom Frankrike. Landet är indelat i tre klimatzoner (från norr till söder) där en åtgärd i norr ger större utdelning än samma åtgärd i söder i termer av energieffektivisering. En motsvarande indelning skulle antagligen lämpa sig också för Sveriges del.

8.4 Standardiserade åtgärder

En lista på standardiserade åtgärder i Frankrike har uppdaterats ett antal gånger sedan 2006. Med standardiserade åtgärder avses t.ex. att installering av en energieffektiv värmepanna ger en viss förutbestämd besparing. I april 2009 omfattade listan 60 standardiserade åtgärder inom bostadssektorn, 83 inom den kommersiella sektorn, 22 inom den industriella samt 15 övriga. Se vidare Bilaga 6 Åtgärdslista, Frankrike. Under 2010 inkluderas även transportrelaterade åtgärder. Även icke-standardiserade åtgärder kan räknas in, men då i samråd med ansvarig myndighet.

Finon & Giraudet (2009) har funnit att de franska aktörerna föredrar standardiserade åtgärder som ligger nära deras verksamhet eller som de annars har erfarenhet av. Detta är knappast överraskande, men samtidigt en viktig aspekt att ta i betraktande vid fastställandet av standardiserade åtgärder. De stora franska energiföretagen har ett betydande antal producenter av energiteknologi omkring sig och det är dessa företags produkter och kunnande som i första hand tillämpas. Dessutom har det åtminstone inte hittills framkommit att de vita certifikaten skulle uppmuntra ny teknologi, utan man använder helst befintlig. En vanlig åtgärd har varit att energileverantören förser en grupp konsumenter med lågenergilampor, vilka sedan ges ett schablonmässigt effektiviseringsvärde genom att man räknar bort en viss andel mottagare, eftersom tidigare erfarenheter ger vid handen att inte alla mottagare faktiskt kommer att ta sina lampor i bruk. Åtgärden lär föredras pga. sin enkelhet och de relativt sett låga kostnaderna (i jämförelse med mer komplicerade åtgärder).

Ur ett svenskt perspektiv kan det finnas ett problem här. I Sverige har man eftersträvat teknikneutrala lösningar, något som de franska erfarenheterna inte låter antyda. Tvärtom har viss teknologi getts företräde på ganska diffusa grunder i Frankrike. Förfarandet kan sannolikt inte heller jämföras med offentlig upphandling, eftersom det är oklart om det förekommer tillräcklig insyn i företagets samarbetsformer samt huruvida valet av åtgärder bygger på åtminstone någorlunda objektiva kriterier. Man kunde förstås tänka sig en variant med

mycket flexibla standardiserade åtgärder, men detta skulle liksom avsaknaden av standardiserade åtgärder leda till en märkbar ökning av transaktionskostnaderna, eftersom varje åtgärd skulle bli bedömd för sig.

8.5 Prisbildning

Eftersom de franska energipriserna i regel är reglerade kan inte leverantörerna ta ut kostnaderna för energieffektivisering direkt på slutanvändarna. Ifall man önskar kompensera leverantörerna genom högre slutpriser måste kostnaderna för energieffektivisering bli inbakade i prissättningen, som i dagsläget består av ett flertal variabler. Här skiljer sig den svenska marknaden avsevärt från den franska. Elmarknaden är öppen medan fjärrvärmemarknaden karaktäriseras av s.k. naturliga monopol. I Sverige skulle man vid införandet av vita certifikat vara tvungen att finna en balans mellan dessa två väsensskilda marknader. Praktiskt taget alla stora aktörer i Sverige verkar på bägge marknaderna och följaktligen är det skäl att fråga sig vilken inverkan de vita certifikaten skulle ha. Skulle det t.ex. vara lönt för företagen att fokusera effektiviseringarna på värme, där kunderna inte med lätthet kan byta leverantör? Eller skulle det i vissa kommuner uppstå en snedvridning av konkurrensen mellan fjärrvärme och direktverkande el, eftersom elen kan levereras av små företag utan effektiviseringskrav? Ifall de stora företagen på elmarknaden blev skyldiga att skaffa sig vita certifikat och försökte föra över kostnaderna på kunderna, skulle dessa kunna svara med att byta leverantör.

8.6 Handel med vita certifikat

Handel med vita certifikat kan i princip ske horisontellt (mellan parter med kvotplikt som har olika kostnader), vertikalt (uppköp av energieffektiviseringar gjorda av andra), tidsmässigt (energieffektiviseringar utöver kraven kan förskjutas på en framtida period). Samtliga dessa typer av handel är möjliga i Frankrike. Direkt handel, over-the-counter (OTC), kan äga rum mellan aktörer med effektiviseringskrav samt med aktörer utan dessa krav. Handeln med vita certifikat kan äga rum på en för ändamålet specifik hemsida,²⁷ men den har dock varit mycket begränsad i förhållande till det totala antalet certifikat, bara någon procent. En anledning till detta kan vara att de stora leverantörerna strävar efter marknadsandelar vad gäller energitjänster i allmänhet och därför inte finner handeln särskilt viktig, dvs. fokus ligger vid att skapa ett eget heltäckande varumärke inom energi. I detta varumärke kan ingå t.ex. rådgivning, individuella bedömningar samt finansiella lösningar (lån och vissa former av anskaffningsbidrag). I korthet kunde man hävda att de vita certifikaten i Frankrike förstärkt energibolagens strävan att skifta fokus i riktning mot ”helhetskoncept” inom energiområdet. Däremot verkar de vita certifikaten inte vara särskilt intressanta som handelsobjekt i sig. Marknadens storlek och likviditet, liksom också det faktum att företeelsen är ny påverkar sannolikt graden av handel.

²⁷ www.emmy.fr. Innehöll i juni 2010 endast information på franska.

Omsatt till svenska förhållanden kan man eventuellt räkna med en proportionellt sett något livligare handel p.g.a. marknadsstrukturen, dvs. många aktörers verksamhet bygger uteslutande på att sälja energi. I grunden handlar det dock om fundamentala skillnader ländernas institutionella förhållanden emellan. I Frankrike har man uppfattat ett behov att ge energiföretagen en ”extra knuff” i riktning mot att stärka deras ställning inför öppnandet av energimarknaden. Något liknande behov existerar inte i Sverige, vilket måste tas med i bedömningen av den franska modellens relevans i Sverige.

8.7 Kostnader

Kostnaderna för det franska systemet kan tillsvidare endast ges i uppskattningar. Siffran 2 miljarder euro har angetts som totalkostnad för treårsperioden 2006-2009, varav cirka hälften föll på konsumenterna medan endast 150 miljoner euro (eller 8 procent) på dem med effektiviseringskrav. Detta kan verka stå i motsatsförhållande till det faktum att de franska energipriserna är administrativt reglerade och att leverantörerna inte tillåts överföra sina kostnader på användarna. I praktiken kan dock stora aktörer genomföra organisatoriska åtgärder (t.ex. skapa en energirådgivningsavdelning) för att erhålla vita certifikat, medan konsumenterna får betala för själva åtgärden (t.ex. installera en effektivare värmepanna), dock med skattereduktioner eller andra former av stöd. Dessa stödformer existerade emellertid redan före införandet av vita certifikat. Sålunda faller de resterande kostnaderna, ca 40 procent, på den offentliga sektorn. Mindre aktörer med effektivitetskrav saknar i regel denna möjlighet. De stora aktörernas dominans på marknaden förstärker denna trend – de kan i praktiken driva valet av åtgärder i riktning mot sådana som de av olika anledning själva föredrar (t.ex. kan det finnas ett etablerat samarbete med producenter av värmepannor).²⁸

Denna situation saknar entydiga paralleller i Sverige, men i regel koordineras energieffektiviseringsinsatser av andra instanser (t.ex. Boverket eller Energimyndigheten) medan energirådgivningen sköts av kommunerna. Rollen som energirådgivare i Frankrike ligger däremot hos de stora energiföretagen och deras samarbetspartners. Man kan således anta att nuvarande svenska praxis är märkbart genomskinligare. I Frankrike ansåg man att de åtgärder man hade vidtagit före införandet av vita certifikat (t.ex. ovan nämnda skattesubventioner) inte var tillräckligt effektiva. Före ett införande av det franska systemet i Sverige måste man alltså ställa sig frågan om det i de svenska styrmedlens funktion finns sådana brister, som inte lämpligen kan åtgärdas på annat sätt.

Straffavgiften för att inte nå upp till effektiviseringskraven är 2 eurocent /kWh cumac, vilket sätter ett pristak för certifikaten. Handeln i certifikat har resulterat i priser på mellan 0,3 eurocent / kWh cumac och 1 eurocent/ kWh cumac. Ser man enbart till detta framstår det franska systemet som effektivt för att driva fram åtgärder. Fram till 30 juni 2009 hade de franska leverantörerna effektiviserat för 64,2 TWh cumac (mot målet 54 TWh cumac).

²⁸ Finon, D. & Giraudet, L-G. (2009)

8.8 Bostadssektorn dominerar

Den absoluta merparten av effektiviseringarna i Frankrike har skett inom bostadssektorn (86,7 procent), medan motsvarande siffror för andra byggnader är 4,3 procent och för industrin 7,4 procent. Transporternas andel är 0,4 procent och kategorin övriga 1,3 procent (sannolikt fjärrvärme). Det finns inga uppgifter om motsvarande fördelning efter energislag. Att effektiviseringarna företrädesvis skett inom bostadssektorn kan förklaras med att det där finns utrymme för antalsmässigt många, standardiserade lösningar.

Uppdelat efter enskilda lösningar under perioden 2006-2009 har de största effektiviseringarna skett genom individuella kondensvärmepannor (14,7 GWh cumac), individuella värmepannor med hög prestanda (8,3) kollektiv värmekondensvärmepanna (4,6), värmepump (4,5), takisolering (3,8), fönster (3,0), värmepump luft-vatten (2,6), lägre körhastighet (2,2), kollektiv värmepanna med hög prestanda (1,8). Ur ovanstående siffror framgår att omkring hälften av den totala energieffektiviseringen (i termer av kWh cumac) skett inom uppvärmning.²⁹ Detta behöver naturligtvis inte innebära att ett motsvarande system för vita certifikat i Sverige skulle få samma inriktning, men det kan vara skäl att betona att det franska systemet, som alltså uppfattas som framgångsrikt i Frankrike, har fokus på ett område som i många hänseenden skiljer sig från sin motsvarighet i Sverige (t.ex. fjärrvärmens roll). Det är inte omöjligt att det i synnerhet i det franska byggnadsbeståndet existerar fler ”låg hängande frukter” för energieffektivisering än i det svenska.

8.9 Sammanfattning

Mycket tyder på att systemet med vita certifikat skulle ha genererat betydande energieffektiviseringar i Frankrike. Läger man därtill de mindre uttalade syftena, som att förbereda de stora inhemska energibolagen för en liberalisering av marknaden samt att skapa vissa funktioner, som t.ex. energirådgivning, torde det vara uppenbart att systemet hittills varit framgångsrikt. Däremot finns det mycket lite som tyder på att motsvarande system, även om det delvis kunde vara tekniskt tillämpligt, skulle generera lika stora fördelar i Sverige. Den främsta orsaken till detta är att flera resultat som uppnått i Frankrike har uppnått i Sverige med andra tillvägagångssätt, som t.ex. den kommunala energirådgivningen eller energibeskattningen.

Däremot är risken för nackdelar uppenbar i Sverige, bl.a. genom att vita certifikat riskerar snedvrider marknaden både mellan olika energislag och mellan företag av olika storlek och specialisering. Inom ramarna för det franska systemet för vita certifikat strävar man uteslutande efter minskad energianvändning, inte förändrad energianvändning.

²⁹ Den totala effektiviseringen var 64 TWh cumac under perioden 2006-2009. Av siffrorna presenterade ovan kan man summera uppvärmningsrelaterade åtgärder till ca 30 TWh cumac.

Den franska energimarknaden är till skillnad från den svenska fortfarande inte liberaliserad, vilket måste betecknas som den avgörande skillnaden.

De vita certifikaten i Frankrike är tänkta att göra tidigare införda styrmedel effektivare. I Sverige kan man fråga sig om denna typ av övergripande system skulle kunna ha samma effekt.

Förekomsten av standardiserade åtgärder i Frankrike leder lätt till att flest åtgärder sker där de kvotpliktiga energileverantörerna av någon anledning finner det lämpligast. På detta sätt minskar transaktionskostnaderna. Å andra sidan är tillvägagångssättet knappast teknikneutralt och hittills tyder ingenting på att ny teknologi skulle stimuleras.

9 Konsekvensanalys av vita certifikat

Som framgått är vita certifikat inte ett väl definierat system. Istället har alla länder som infört vita certifikat valt olika utformningar. Konsekvenserna kan därför komma att skilja sig beroende på vilket system som analyseras. Här byggs vidare på fallstudien om det franska systemet i Sverige.

9.1 Företag

Ifall ett system för vita certifikat infördes i Sverige skulle detta knappast ha entydig inverkan på företagssektorn. De företag som främst berörs är de som skulle åläggas kvotplikt samt företag verksamma inom energieffektivisering i allmänhet, dvs. producenter och säljare av energieffektiviseringsprodukter samt företag som specialiserat sig på energieffektiviseringstjänster. Nedan diskuteras dessutom en möjlig marknad för vita certifikat, som kan vara öppen för vilken aktör som helst samt vilken påverkan standardiserade åtgärder kan ha på den tekniska utvecklingen.

9.1.1 Kvotpliktiga företag

I regel brukar system med vita certifikat bygga på att vissa företag, huvudsakligen energileverantörer, åläggs kvotplikt. Med energileverantörer avses t.ex. elhandlare, oljeleverantörer och leverantörer av fjärrvärme. Det är skäl att påpeka att dessa företag ofta verkar på mycket olika marknader. Där elhandlaren i Sverige verkar under nästintill fullständig konkurrens, har fjärrvärmeleverantören i regel ett naturligt monopol på sin marknad. Under ett system för vita certifikat skulle dessa företag, oberoende av omständigheterna på marknaden, bli ålagda att genomföra åtgärder för energieffektivisering, mot vilka de skulle erhålla vita certifikat. Detta innebär i praktiken att de skulle verka för minskad mängd levererad energi, vilket står i motsatsförhållande till deras direkta intressen. Om en energileverantör kan genomföra fler energieffektiviseringar än vad som krävs för att täcka kvotplikten, kan den överskjutande delen vita certifikat säljas vidare, förutsatt att det existerar en marknad. På detta sätt kan man anta att de mest kostnadseffektiva åtgärderna blir genomförda. Även företag utan kvotplikt kan genomföra energieffektiviseringsåtgärder och få vita certifikat i utbyte.

Ifall kvotplikten utvidgades till att omfatta fler aktörer, t.ex. industrianläggningar, fastighetsföretag eller företag inom transportsektorn skulle dessas verksamhet åtminstone inledningsvis bli dyrare, eftersom energieffektiviserande åtgärder brukar vara utgiftsbetungande i början medan inbesparingarna kommer senare. Det finns en väsentlig skillnad mellan hur kvotplikt skulle påverka dessa företag och energileverantörer. Medan energileverantörerna skulle tvingas till åtgärder som minskar levererad mängd energi skulle företag som inte säljer energi i stället bli tvungna att energieffektivisera den egna verksamheten. Energileverantörer med kvotplikt måste i regel genomföra åtgärder utanför det egna företaget. Att

förutsätta att företag vars huvudsakliga verksamhet inte ligger inom energisektorn skulle genomföra energieffektiviseringar utanför det egna företaget är knappast ändamålsenligt.

Det är i dagsläget vanskligt att i detalj försöka fastslå hur leverantörsledet skulle påverkas av kvotplikt. Vita certifikat har visserligen införts i några EU-länder, men erfarenheterna är fortfarande relativt nya och därför kan långtgående slutsatser ännu inte dras. Vissa analyser pekar dock mot att leverantörsledet skulle utvecklas från att ha haft tyngdpunkten på försäljning av energi till att utveckla en bredare tjänste- och produktportfölj. Intäkterna skulle således i ökande grad komma från energieffektiviseringstjänster, dvs. leverantörerna skulle utveckla helhetsbetonade relationer med slutanvändarna i stället för att uteslutande sälja ett visst antal kWh. Det är dock på sin plats att betona att detta fortfarande ytterst handlar om spekulationer.

Energileverantörerna skulle alltså ta på sig ansvaret för att slutanvändarna kan genomföra konkreta effektiviseringsåtgärder, främst genom att leverera, eller åtminstone förmedla information om nödvändig utrustning. De stora aktörerna kan sannolikt leverera större kvantiteter till lägre styckpris än de mindre konkurrenterna. Teorin bakom vita certifikat utgår ju från att det existerar ett stort antal åtgärder, var och en med en liten energibesparing och således kan storskalighet minska styckkostnaderna och tillika utgifterna för slutanvändarna. De naturliga monopolen inom fjärrvärme skulle på motsvarande sätt utvidga sin verksamhet till energieffektivisering.

9.1.2 Företag som tillhandahåller energieffektiv teknik och tjänster

Det torde vara mer eller mindre uppenbart att t.ex. producenter och leverantörer av energieffektiv teknologi omedelbart skulle mötas av en ökad efterfrågan. Det är dessutom möjligt att efterfrågan på konsulttjänster inom energieffektivisering skulle öka, inte minst inledningsvis när leverantörerna skulle försöka identifiera de mest kostnadseffektiva metoderna att genomföra effektiviseringar hos slutanvändarna.

I en analys av vita certifikat på en oligopolistisk (leverantörs)marknad, kommer Oikonomou et al. (2009) fram till att ledande eller dominanta energiföretag sannolikt kommer att ytterligare förstärka sin position. De antar att det varken på energimarknaden eller på den marknad som tillhandahåller produkter och tjänster för energieffektivisering råder fullständig konkurrens, utan marknaden präglas av ett fåtal aktörer, varav någon (eller några få) är dominant. Detta ledande företags handlingar efterföljs av de mindre aktörerna. I Sverige befinner sig ett litet antal stora företag i en ledande position inom elhandel. Visserligen kan förhållandena inom elmarknaden principiellt betecknas som nära nog fullständig konkurrens (medan fjärrvärmen domineras av en utpräglat monopolistisk struktur), men trots detta råder det i verkligheten en situation som har vissa likheter med ett oligopol och av denna anledning är det befogat att diskutera också de konsekvenser som kunde följa på vita certifikat under oligopol. Stora företag kommer enligt detta

resonemang att ha en bättre möjlighet att knyta till sig företag med varierande specialisering inom energitjänstesektorn och sålunda skapa sig konkurrensfördelar, inte minst i form av stordriftsfördelar. Eftersom företagen på den marknad som antagligen skulle uppstå som en följd av införandet av vita certifikat i Sverige skulle uppfatta försäljning av energi och åtgärder för energieffektivisering som mer eller mindre parallella verksamheter och eftersom elektricitetsmarknaden domineras av ett litet antal företag skulle dessa enligt detta resonemang sannolikt komma att utöva samma dominans även inom energieffektivisering. Å andra sidan kan man föreställa sig att en aktiverad marknad för energitjänster leder till intensifierad konkurrens, som uppväger inledande skillnader i aktörernas storlek. I denna rapport har vi inte gjort någon fördjupad studie över vilka effekter som kan uppstå på marknaden för energieffektivisering om ett system med vita certifikat införs för denna grupp av företag.

9.1.3 Övriga företag

Vissa företag vars huvudsakliga verksamhet ligger utanför energimarknaderna kan påverkas av ett system för vita certifikat. Ett exempel är hyresvärdar, hos vilka de aktörer (kvotpliktiga eller inte) som strävar efter vita certifikat kan finna en potential för energieffektiviseringsåtgärder. Stora hyresvärdar torde utgöra en attraktiv målgrupp genom de vid ett enda tillfälle kan inhandla en större mängd energieffektiviseringsutrustning, t.ex. nya vitvaror. Detta minskar transaktionskostnaderna för säljaren, som inte behöver söka upp många uppköpare. Hyresvärderna kan sannolikt förhandla sig till ett lägre styckpris, eftersom säljaren får ett slags kompensation i form av vita certifikat. På motsvarande sätt kan kommuner, landsting och flera myndigheter vara en viktig målgrupp.

9.1.4 Handel med vita certifikat

Den franska modellen innebär att de som är kvotpliktiga ska ha en försäljning av energi på minst 0.4 TWh per år. Om en sådan gräns tillämpades även i Sverige, skulle detta beröra uppskattningsvis ett 20-tal elhandelsbolag, 7 företag inom oljesektorn, drygt 20 fjärrvärmeföretag samt sex naturgasföretag. Siffrorna är dock uppskattningar, eftersom företagen inte har någon skyldighet att uppgge volymen på sin försäljning och samlad statistik saknas. Dessutom är korsägande vanligt förekommande, vilket skulle kunna ge upphov till gränsdragningsproblem om systemet infördes i Sverige. Dessutom finns det ett antal leverantörer av såväl el som värme vars försäljning av vardera energislaget separat för sig understiger 0,4TWh medan den sammanlagda mängden överstiger nämnda gräns. Det totala antalet företag med kvotplikt skulle sålunda uppgå till kanske 70, vilket antagligen är för lite för att skapa en stabil efterfrågan på vita certifikat. Efterfrågan skulle i princip bestå av den grupp kvotpliktiga företag som inte själv uppfyllt sin kvot.³⁰

³⁰ Självfallet kan man också föreställa sig företag som köper vita certifikat i spekulationssyfte, men storleken på denna marknad är ytterst en funktion av den ”reella” marknaden, dvs. antalet företag som faktiskt behöver vita certifikat.

Ett sätt att förstora marknaden vore att alla leverantörer blir kvotpliktiga. Det skulle möjligen stimulera icke-kvotpliktiga aktörer att genomföra fler energieffektiviseringsåtgärder, men samtidigt riskerar det att bli kostsamt för deltagarna. Handeln med vita certifikat skulle alltså riskera bli relativt begränsad och ingen aktör kunde således vara säker på att få eventuella överflödiga vita certifikat sålda. Detta skulle hämma såväl de kvotpliktigas motivation att genomföra effektiviseringsåtgärder utöver det som behövs för att klara kvoten samtidigt som övriga aktörer skulle tveka att satsa på denna marknad. Ett annat alternativ vore att inte över huvud taget bedriva handel, utan låta de vita certifikaten enbart stå för gjorda effektiviseringar, vilka kanske däremot kunde sättas in på konto i liket med elcertifikaten, dvs. övertaliga certifikat kunde användas vid ett senare tillfälle, under en annan period.

Vita certifikat behöver inte nödvändigtvis vara föremål för handel, men ifall de inte är det förblir de enbart en sorts intyg på att aktörer med kvotplikt gjort vad som förutsatts av dem. I detta fall kan man inte utgå ifrån att det blir de mest kostnadseffektiva åtgärderna som genomförs. Är däremot målet med systemet för vita certifikat att skapa kostnadseffektivitet förutsätts någon form av flexibilitet (eventuellt enbart att aktörerna kan spara sina certifikat över tid). Som det framgår ovan skulle en undre gräns för kvotplikt vid en försäljning på 0.4 TWh per år knappast skapa tillräcklig efterfrågan för att göra systemet kostnadseffektivt.

Ett välfungerande system för vita certifikat som inbegriper en aktiv handel skulle antagligen stimulera företag inom energitjänstesektorn. Man kan rentav hävda att ett system för vita certifikat innebär en form av indirekta subventioner för energieffektiviseringsteknik och -tjänster, eftersom vissa aktörer är tvungna att skaffa sig vita certifikat. Det går inte att utesluta möjligheten att ett system för vita certifikat skulle bidra till att stärka företag inom energieffektivisering, gällande både produkter och tjänster. Det kan också antas att vinnare blir de energiföretag som förmår kombinera försäljning och effektivisering av energi på ett smidigt sätt.

9.1.5 Standardiserade åtgärder

Det är inte uteslutet att en på förhand bestämd lista på standardiserade åtgärder i likhet med det franska systemet – även om den uppdateras med jämna mellanrum – kommer att ha en bromsande inverkan på teknologisk utveckling inom energieffektivisering. Aktörerna kommer nämligen att agera med listan som rättesnöre, inte energieffektivitet i sig. Det ligger ett stort ansvar på den myndighet som fastställer listan att se till att den kommer att leda till att en viss teknik premieras framför andra. Visserligen kan man, som t.ex. i Frankrike, öppna för också icke-standardiserade åtgärder, men det går inte att i förväg avgöra hur mycket sådana åtgärder betingar i termer av vita certifikat. Dessutom tillkommer transaktionskostnader för mätning och verifiering, vilka blir större än vid standardiserade åtgärder.

9.2 Offentliga aktörer

Den offentliga sektorn spelar åtminstone två roller inom ett system för vita certifikat. För det första är den en betydande slutanvändare av energi och således en bland de aktörer som förväntas genomföra de konkreta besparingsåtgärderna (allt från installering av energilampor till isolering av fönster och värmepannor). Enligt energitjänstedirektivet har den därutöver en direkt skyldighet att agera gott föredöme. Detta kan uppfattas som att den offentliga sektorn blir en aktiv part i energieffektivisering, dvs. den kan ge ett betydelsefullt tillskott till efterfrågan på produkter och tjänster inom energieffektivisering.

Men den offentliga sektorn kan således också komma att fungera som en aktör som genom effektiviseringsåtgärder blir berättigad till vita certifikat. I detta fall skulle aktörerna snarast vara t.ex. kommuner, dvs. instanser med potential för olika typer av åtgärder. Det är skäl att påpeka att den offentliga sektorns aktörer inte skulle vara kvotpliktiga annat än i undantagsfall, men genom ovan nämnda skyldighet att agera gott föredöme skulle de ändå bli betydande aktörer.

För det andra är det den offentliga sektorn som skulle administrera systemet. I samtliga befintliga system för vita certifikat kommer det an på den offentliga sektorn att skapa den infrastruktur som krävs för att systemet ska fungera. Detta innebär i praktiken tre aktiviteter.

- Verifiering av åtgärder
- Utfärdande av vita certifikat
- Tillsyn av systemet

Det är dessutom i regel den offentliga sektorn som tillhandahåller en marknadsplats för de vita certifikaten (denna kan dock vara en enkel webbsida, som i Frankrike). Om man utgår från erfarenheter av administrationen av andra typer av styrmedel (som t.ex. elcertifikaten) eller erfarenheterna från Frankrike, skulle administrationen av ett system för vita certifikat förutsätta åtminstone 10 – 20 personer i heltidstjänst, sannolikt dock något fler.

I fall olika typer av bidrag fortsättningsvis skulle existera parallellt med de vita certifikaten (t.ex. pannkonvertering och isolering) eller nya skapas, skulle detta innebära att den offentliga sektorn kan indirekt bli delfinansiär av de energibesparingar som sker under systemet för vita certifikat. Så sker i t.ex. Frankrike.

9.3 Hushåll - fördelningseffekter

Hushåll är slutanvändare av energi främst genom sitt boende samt sina transporter. Transportsektorn har dock till dags dato inte fullt ut blivit inlemmad i system för vita certifikat och därför ligger fokus i denna beskrivning i första hand vid boendet. Beroende på boendeform kan konsekvenserna av vita certifikat bli olika för olika grupper av hushåll.

I villor är det den boende själv som står för samtliga energival, inbegripet energieffektivisering. Den boende får själv bära kostnaden för att installera av energieffektiva lösningar samtidigt som den boende själv behåller hela den inbesparade energikostnaden. För den som bor i hyreslägenhet är i regel värmen inkluderad i hyran, medan elen i vissa fall kan vara det. Många vitvaror tillhandahålls av hyresvärden, som därigenom har ett avsevärt inflytande över möjligheterna till effektivisering. För boende i bostadsrätt gäller oftast att värmen är inkluderad i den månatliga avgiften medan elen inte är det. Vitvarorna skaffar den boende själv. Följaktligen blir incitament till energieffektivisering något olika för personer i olika boendeformer. Möjligheterna för den boende att själv engagera sig varierar även inom samma typ av boende.

9.3.1 Villor

En villaägare som självmant genomför någon form av energieffektivisering och betalar hela kostnaden kan inte tillgodogöra sig inkomsten som vita certifikat betingar, åtminstone inte under befintliga system för vita certifikat, som nämligen utgår från att innehavarna enbart är juridiska personer. I stället tillfaller certifikatet en energileverantör som inte nödvändigtvis deltagit i effektiviseringsprocessen på något påtagligt sätt. En leverantör kan t.ex. ha initierat någon form av kampanj i ett visst bostadsområde medan uppköp och installationer gjorts av enskilda boende. I detta sammanhang är det dock centralt hur många kWh inbesparad energi som ett vitt certifikat motsvarar.

9.3.2 Hyreslägenheter och bostadsrätter

En boende i en hyreslägenhet har det betydligt svårare att genomföra energieffektivisering och i praktiken är det hyresvärden som fattar beslut om åtgärder. Visserligen kan man hävda att situationen ur hyresvärdens perspektiv är densamma som ur villaägarens, men det är långt ifrån osannolikt att en stor hyresvärd har ett annat förhandlingsutrymme gentemot energileverantörer än den enskilde villaägaren. Därför är det möjligt att vita certifikat stimulerar energileverantörer och hyresvärdar till ökat samarbete inom energieffektivisering, där leverantörerna t.ex. kunde tänkas ta på sig åtminstone en del av kostnaderna för energibesparingsåtgärderna – i synnerhet om de har nära samarbete med energieffektiveringsföretag. Hyresvärden kan finna det lönsamt att genomföra fler åtgärder än annars. Dessutom är det sannolikt möjligt att i hyreshus finna fler kostnadseffektiva åtgärder än i villor. Ofta är exempelvis flera fönster likadana i hyreshus, vilket kan ge lägre styckpriser. Stora aktörer, både energileverantörer och hyresvärdar, har dessutom i regel bättre förmåga än små aktörer att temporärt absorbera de initiala utgifterna för energisparande åtgärder ("up-front costs") tills de erhållit de vita certifikaten och eventuellt sålt dem. Hyresgästerna, däremot, kommer inte att omedelbart känna av effekterna – effektivare energianvändning borde pressa hyrorna neråt medan de initiala investeringarna har motsatt effekt. Eventuellt tar dessa ut varandra på sikt.

Boende i bostadsrätt hamnar någonstans mittemellan villaägare och hyresgäster, eftersom de självmant kan skaffa sig t.ex. energieffektivare vitvaror medan de inte direkt kan påverka vissa andra energival.

I Sverige finns i dagsläget ett nätverkssamarbete som genomför energieffektiviseringsåtgärder, nämligen Beställargruppen för energieffektiva flerbostadshus (Bebo), som existerat sedan 1989. Bebo består av företag. Frågan är om vita certifikat skulle bidra med något utöver de resultat som uppnåts och som kommer att uppnås under fortsatt verksamhet.

9.3.3 Kostnadsfördelning

Det är i enskilda hushåll många energieffektiviseringsåtgärder genomförs. Men eftersom de vita certifikaten tillfaller en annan part än den som ofta utför själva åtgärden och som står för en stor del av såväl kostnaden som tidsåtgången, uppstår en de facto överföring av värde till företag som deltar i systemet för vita certifikat. Visserligen kan man hävda att detta värde inte existerade före det vita certifikatet och att det således inte är någonting som individen går miste om. En parallell kan finnas i t.ex. återvinning av tidningar, som blir till värdefullt råmaterial för vissa företag, men dessförinnan är gamla tidningar i praktiken värdelösa.

De hushåll som gjort energieffektiviseringar innan de vita certifikaten införs har dock i praktiken gjort en förlust (under förutsättning att den part som får de vita certifikaten faktiskt bidrar till åtgärderna). Om leverantören som en följd av minskad försäljning höjer priserna får dessa hushåll betala två gånger för sin insats. Det sker således en omfördelning av resurser från dem som redan gjort betydande energieffektiviseringsåtgärder till dem som inte gjort.

Man kan visserligen hävda att aktörer med kvotplikt inte får någon vinning i egentlig bemärkelse, eftersom kvotplikten måste uppfyllas samtidigt som energileveranserna minskar. Å andra sidan kan man anta att det i flera fall blir lönsamt med långt fler åtgärder än de som täcker kvotplikten, om styckkostnaden per åtgärd minskar när antalet stiger och det således skapas fler vita certifikat än vad som krävs.³¹

Ovan beskrivna problematik ska jämföras med andra typer av stöd som vid olika tidpunkter tillämpats i Sverige, där en del av kostnaderna för vissa specifika åtgärder delvis återbetalats (genom t.ex. skattereduktioner), men då har återbetalningen skett direkt till den som haft utgifterna och som genomfört åtgärden, utan att ytterligare aktörer varit inblandade. Ett sådant tillvägagångssätt förefaller tydligare, men samtidigt saknar det den bredd på åtgärder som ett system för vita certifikat gör möjlig.

³¹ I Frankrike överskred de genomförda effektiviseringarna under den första perioden för vita certifikat (fram till sommaren 2009) det fastställda målet med ca 20 %. Det är rimligt att anta att detta åtminstone delvis förklaras med att det fanns vinster att göra för aktörerna.

9.3.4 "Free-riders"³²

I samband med vita certifikat diskuteras ofta problematiken kring s.k. "free-riders", dvs. aktörer som utan egna insatser kommer i åtnjutande av förmåner.

Systemet med vita certifikat förutsätter att den som får de vita certifikaten också gör en insats för energieffektivisering, men exakt vad denna insats kan bestå av varierar. Således kan t.ex. energileverantör bli ett slags "free-riders" på de slutanvändare som i vilket fall som helst energieffektiviserar. Dessa slutanvändare beräknas stå för ca 10 procent av den totala energieffektiviseringen inom boendesektorn.³³

Visserligen kan en energileverantör t.ex. tillhandahålla nödvändig utrustning, kanske till ett förmånligare pris eftersom leverantören kan köpa upp i parti och därigenom hålla nere styckvinsten, i utbyte mot de vita certifikaten. Det finns exempel från utlandet på att leverantörer delat ut betydande mängder lågenergilampor gratis åt vissa kundsegment (ofta mindre bemedlade), men eftersom de vita certifikaten varit värdefullare har detta inte ökat de totala kostnaderna.³⁴ I sådana fall är det snarare de slutanvändare som i vilket fall som helst hade energieffektiviserat och som alltså dragit nytta av eventuella förmånserbjudanden hos sin energileverantör, som blir "free-riders".

³² Det förekommer en viss inkonsekvens i användningen av begreppet "free-rider" i diskussionen om vita certifikat. Till skillnad från gängse bruk relaterar begreppet i samband med vita certifikat huvudsakligen till additionalitet, dvs. huruvida en aktör (kvotpliktig eller slutanvändare) faktiskt bidrar till ytterligare energieffektivisering till följd av ett styrmedel.

³³ SOU 2008:25 sid. 142

³⁴ Det kan handla om någon form av reklam- eller pr-kampanjer. Dessutom kan andra stödformer och styrmedel spela in.

10 Överväganden vid eventuell utformning av ett system för vita certifikat

Av de inledande kapitlen framgår att Energimyndigheten bedömer att nackdelarna med vita certifikat i Sveriges kontext överväger fördelarna. Skulle man ändå välja att gå vidare med vita certifikat presenteras här ett antal överväganden som måste göras.

Utvärderingar som har gjorts av vita certifikat inkluderar ofta vissa aspekter av de system med vita certifikat som har införts och sällan samma aspekter, vilket gör att det är svårt att jämföra dem. Men enligt de underlag som finns publicerade visar erfarenheterna från samtliga fem system som har införts inom EU att vita certifikat leder till ökad energieffektivisering.

Energimyndigheten ifrågasätter inte detta, utan konstaterar att det kan vara en önskvärd utveckling givet deras kontext.

10.1.1 Övergripande mål med systemet

De övergripande systemmålen skiljer sig åt i alla länderna med vita certifikat. Målen kan vara inriktade på energieffektivisering, energianvändning eller koldioxidutsläpp. Målet kan också vara att trygga energiförsörjningen och minska beroendet av energiimport. Andra mål kan vara minskade energikostnader för utsatta grupper eller att förstärka energibolagen inför en avreglering. I flera av länderna utgör en kombination av flera mål motiv för systemet.

I denna utredning står klimat- och förnybartmålen i fokus i tillägg till det svenska energiintensitetsmålet. Samtidigt som det finns två aktuella EU-mål för energieffektivisering. Dessa övergripande mål ställer olika krav på vita certifikat.

10.1.2 Period

Man kan välja att utforma målen för ett system med vita certifikat som årliga eller fleråriga. Möjlighet att överföra besparingar från år till år innebär flexibilitet för aktörerna vilket ger möjlighet att sänka kostnaderna.

Tydliga definitioner av genomförandeperiod och möjliga skärpningar av målen är viktiga aspekter för att skapa trygghet för de involverade aktörerna, och därmed skapa goda marknadsförutsättningar. Erfarenheter från andra marknadsbaserade styrmedel som elcertifikat och EU ETS understryker vikten av långsiktighet i systemen.

Storbritannien och Frankrike har fasta definierade mål för perioder över flera år, och uppföljning sker efter varje period. Italien, Danmark och Flandern använder sig av årliga mål och uppföljningar.

10.1.3 Målgrupp

Målgruppen för vita certifikat beskriver översiktligt inom vilka sektorer som energieffektiviseringsåtgärderna får genomföras. Gemensamt för de befintliga vita certifikat-systemen är att de fokuserar på slutanvändaråtgärder. I Storbritannien har man till exempel valt att bara inkludera bostadssektorn, medan målgruppen i Frankrike är alla slutanvändare utom den handlande sektorn. Det danska systemet är ett mellanting med en målgrupp som inkluderar alla slutanvändare av energi utom transportsektorn.

Valet av målgrupp påverkar dels vilken typ av energieffektiviseringsåtgärder som kan komma i fråga inom systemet, dels vilken typ av aktörer som åtgärderna ska genomföras hos. Det i sin tur påverkar valet av kvotpliktiga aktörer.

Energimyndigheten menar att målgruppen rent analytiskt bör skilja sig åt beroende på vilket mål man har i fokus.

- Utsläppsmålet – fossila bränslen i övrigsektorn
- Förnybartmålet – fossila bränslen i slutanvändarsektorerna, el och fjärrvärme i förhållande till deras andel av icke-förnybar energi.
- Energiintensitetssmål – alla energislag i slutanvändarledet i förhållande till dess innehåll av tillförd energi.
- Energieffektiviseringsmål enligt energitjänstedirektivet – alla energislag i slutanvändarledet.
- Energibesparingsmål EU – alla energislag slutanvändarledet i förhållande till dess primärenergiinnehåll om målet är att minska primärenergianvändningen.

I princip kan även omvandlingsledet ingå i målgruppen. Om både omvandlingsledet och slutanvändarledet omfattas kan energislag tilldelas vita certifikat flera gånger i värdekedjan. I omvandlingssektorn³⁵ finns ”billiga” energieffektiviseringsåtgärder samtidigt som interaktionen med EU ETS måste analyseras på en mer genomgripande nivå. Även konkurrenssituationen på energimarknaderna kan påverkas om omvandlingssektorn ingår i målgruppen. Att inkludera omvandlingssektorn i målgruppen för vita certifikat har inte analyserats vidare i denna rapport.

10.1.4 Energibesparingsmål

De eftersträlvade energibesparingarna redovisas på tre olika sätt i de fem europeiska system som har införts. Dessa tre sätt är minskad primärenergianvändning, minskad slutlig energianvändning och minskade CO₂-

³⁵ Se t.ex. Rydén B. (ed(2010))

utsläpp tack vare minskad energianvändning. I de italienska och flamländska systemen uttrycks åtaganden och uppnådda besparingar i minskad primärenergianvändning. De danska och franska systemen kvantifierar sina mål och resultat i slutlig användning av energi. I Storbritannien, slutligen, uttrycks mål och resultat i minskade CO₂-utsläpp³⁶. En annan aspekt som medför att de olika ländernas energibesparingsmål är svåra att jämföra är att de i Frankrike och Storbritannien uttrycks som besparingar över hela åtgärdernas livslängd³⁷.

10.1.5 Kvotpliktiga

Arbetet med att bestämma vilka de kvotpliktiga aktörerna ska vara är en viktig del i utformningen av systemet.

Det förefaller finnas ett intresse för att lägga ett besparingskrav på aktörer inom energisektorn från kommissionen. Med ett sådant krav antas att man åstadkommer ”lika spelregler” för energibolag. Att införa administrativt tunga system för att alla på marknaden ska ha samma administrativa börda förefaller inte ändamålsenligt. Kvotplikten bör utgå ifrån vilken målgrupp, i termer av energislag och sektorer systemet har. Vita certifikat innebär i princip en omfördelning från kvotpliktigas kunder till förmånstagare av vita certifikat. Det ter sig därför rimligt att det finns någon slags koppling mellan målgrupp och kvotpliktig aktör. Antag t.ex. att man utser transportsektorns användning av fossila bränslen som målgrupp. Då är det ju inte självklart att det elbolagen ska vara kvotpliktiga, då det skulle innebära att elkonsumenterna betalar för effektiviseringar i transportsektorn. Man kan också konstatera att svenska energi- och koldioxidskatter redan innebär en börda för energiföretagen.

Energileverantörer

Vita certifikat brukar i första hand rikta sig mot effektiviseringspotentialen hos slutanvändarna. Tanken är att genomföra många mindre åtgärder som tillsammans kan summera till avsevärda effektiviseringsvinster. Fokus ligger i regel vid el och värme. Av denna anledning har man ofta utgått ifrån att de aktörer som har den största möjligheten att påverka slutanvändarna finns i leverantörsledet och därför har kvotplikten lagts där.

Något mera detaljerade resonemang står att finna hos Waide & Buchner (2008) som listar följande argument för att kvotplikten ska ligga hos leverantörerna (egentligen ”utilities”, vilket kunde tänkas omfatta även producentledet):

- 1) De har stora mänskliga och finansiella tillgångar
- 2) De har i regel direktkontakt med konsumenterna
- 3) De känner till hur mycket energi de säljer och vid vilka tidpunkter

³⁶ För den innevarande perioden. Tidigare perioder har målet uttryckts i minskad energianvändning i kWh, dock omräknat med hjälp av utsläppsstandardiserande koefficienter.

³⁷ Besparingen i kWh för en åtgärd multipliceras med livslängdens åtgärd (samt en avskrivningskoefficient). Hela besparingen får tillgodoräknas under den period som åtgärden genomförs.

4) De har kompetens inom marknadsföring och ingenjörskunnande.

Ett liknande resonemang hittas hos Bertoldi & Rezessy (2008), som menar att leverantörerna ("suppliers") står nära slutanvändarna, de kan i regel antas sträva efter längre kundrelationer t.ex. genom att differentiera sig gentemot sina konkurrenter genom energibesparingsåtgärder, samtidigt som de möjligen börjar uppfatta energitjänster som ett integrerat affärsområde. Att placera kvotplikten högre upp i kedjan, som t.ex. på producenterna finner Bertoldi & Rezessy inte ändamålsenligt.

Tillförselledet av el och värme

"Energiproducenterna" inom el och värme, dvs. tillförselledet, kunde omfattas av kvotplikt. Å andra sidan är de flesta aktörer i tillförselledet också aktiva som leverantörer, så gränsdragningen skulle ske inom, inte mellan, företag.

Tillförselledet antas inte ha samma förmåga att nå ut till slutanvändarna som leverantörerna. Däremot påverkas tillförselledet självfallet av minskad slutanvändning.

Den relativt omfattande utredningen av vita certifikat av Energy Charter Secreteriat från 2010 nämner möjligheten att inbegripa även tillförselledet, men presenterar inget resonemang utan låter frågan falla. Ett generellt argument presenteras dock: med hänvisning till svenska erfarenheter (av elcertifikat) ska certifikat införas på ett sådant sätt att parter med kvotplikt kommer att stå operativt nära källan till sådana åtgärder som gör det möjligt att uppnå förpliktelserna. Sålunda kunde man säga t.ex. att en fjärrvärmeproducent som tillika är leverantör är mera lämpad som kvotpliktig än en elproducent som inte säljer direkt till slutanvändarna. Av avgörande betydelse för kostnadsbilden är var i kedjan certifikaten kommer in. Om producenten på en fri marknad får utgiftskrävande förpliktelser kommer priset att öka i hela ledet, från "parti" till "detalj". Om certifikaten däremot införs på någon mellanhand, som leverantören, kommer kostnaden endast att synas hos slutanvändaren. Å andra sidan kan man tänka sig att leverantören som genomför energieffektiviseringsåtgärderna hos slutanvändaren strävar efter ett långsiktigt kundförhållande och låter därför bli att slå ut kostnaden uteslutande på slutanvändaren.

Aktörer inom transportsektorn

Transportsektorn har i teorin en hög potential för effektivisering genom många små åtgärder, men leverantörernas möjlighet att påverka de enskilda slutanvändarna är betydligt mera begränsad än i samband med el och värme. "Producenterna" av drivmedel ligger i regel utanför Sverige och av denna anledning diskuteras i detta sammanhang endast kvotplikt för leverantörsledet.

Om kvotplikt infördes för aktörer inom transportsektorn skulle valet av ändamålsenligt led bli svårt. Det kan vid en första anblick te sig naturligtast att drivmedelsleverantörerna skulle bli kvotpliktiga – i synnerhet ifall leverantörsledet också i övrigt skulle få kvotplikt – men hur dessa i sin tur skulle

kunna gå till väga för att uppnå sin effektiviseringskvot finns det knappast något entydigt svar på. Här finns också paralleller att göra till ett kvotpliktssystem för biodrivmedel.³⁸

I transportsektorn står visserligen åtminstone i teorin flera energieffektiviseringsåtgärder att finna, inte minst vad beträffar t.ex. körstil, däcktryck och fordonsanvändning i allmänhet. Problemet är att de flesta åtgärder är i praktiken omöjliga att verifiera. Det här kan delvis kringgås genom att tilldela vita certifikat för t.ex. kampanjer, men i sådana fall blir mätningen av uppnådd effektivisering ytterst osäker, liksom även uppskattningen av effektiviseringens beständighet. I regel har effektiviseringsåtgärder (utan vita certifikat) som riktats till transportsektorn utgått från olika samarbetsscheman med bl.a. bilindustrin för att skapa energieffektivare normer. Man kan också tänka sig att uppnå energieffektivisering genom olika former av effektiviseringsscheman med professionell trafik, inklusive kollektiva färdmedel. Frågan är dock om inte effektiviseringar lättast genomförs på annat sätt, t.ex. genom kommunala regleringar. I dessa sammanhang förblir dock drivmedelsoperatörernas roll mer eller mindre diffus.

Effektiviseringsåtgärder som ytterst bygger på beteendeförändringar står i kontrast till den kategori av åtgärder där en enskild installation kan ha stor betydelse för energieffektivisering, t.ex. installering av en värmepanna eller takisolering. Skillnaden beror förstås ytterst på att man genomför energieffektiviseringar av fordon genom att hela fordonet byts ut och inte, som fallet är med byggnader, genom gradvisa förbättringar. Drivmedelsleverantörernas möjlighet att påverka utvecklingen är dock begränsad – ytterst är det fordonstillverkarna som avgör energieffektiviteten och dessa befinner sig många gånger långt utanför drivmedelsleverantörernas räckvidd. Av denna anledning skulle införandet av kvotplikt för leverantörsledet av drivmedel riskera bli verkningslöst och i praktiken enbart utgöra en belastning för leverantörerna.

Industri

Att införa kvotplikt på industrin för dess egen energianvändning kunde också vara ett tänkbart alternativ. Fördelen vore att aktörerna med kvotplikt skulle ha direkt påverkningssamverkan på användningen, samtidigt som de har bäst kännedom om potentialen för kostnadseffektiva åtgärder.

Ifall kvotplikt infördes för industrin skulle i de flesta fall slutanvändare och den kvotpliktiga vara en och samma instans, vilket sannolikt skulle underlätta för effektiviseringsåtgärder. Potentialen för energieffektivisering inom industrin är stor, inte minst i stödprocesser som t.ex. belysning, ventilation och uppvärmning.

Däremot är industrins anläggningar ofta nära nog unika, både till funktion och storlek. Av denna anledning kan det vara mycket komplicerat att fastställa

³⁸ ER 2009:27 Kvotpliktssystem för biodrivmedel. Energimyndighetens förslag till utformning

likvärdiga kvoter för effektivisering. Standardiserade åtgärder för processerna låter sig svårligen definieras pga. produktionsteknologiernas inbördes olikheter. Däremot kan åtgärderna lämpa sig för stödprocesser.

Delar av den energikrävande industrin har på frivillig väg genomfört omfattande energieffektivisering, både inom ramarna för Programmet för energieffektivisering inom industrin (PFE) samt mera ”spontan”. För att motivera en kvotplikt borde det gå att påvisa att åtgärder av detta slag inte förslår. Mellan åren 1992 och 2007 ökade industriproduktionen med 105 procent medan energianvändningen ökade med 18 procent. En del av utfallet måste visserligen tillskrivas strukturella förändringar, men en betydande del är resultatet av uttryckliga energieffektiviseringar.

Fastighetssektorn

Det tål också att dryftas huruvida kvotplikten kunde läggas på vissa aktörer inom fastighetssektorn, som t.ex. hyresvärdar eller ägare av andra (större) fastigheter, t.ex. sådana som uteslutande är i kommersiellt bruk.

Energimyndigheten har i samarbete med företrädare för fastighetsägare startat två projekt för energieffektivisering i såväl kommersiella lokaler (Belok) som miljonprogrammets flerbostadshus (Bebo). I synnerhet i det förstnämnda har man låtit lönsamma effektiviseringsåtgärder finansiera de icke-lönsamma. Erfarenheterna tyder på att en halvering av energianvändningen kan uppnås i både lokaler och flerbostadshus samtidigt som genomförandet varit lönsamt för fastighetsägarna. Fastighetssektorn betalar också full koldioxidskatt och energiskatt och åtgärder i sektorn bidrar inte uppenbart till uppfyllelse av de klimat- och energipolitiska målen. Mot denna bakgrund kan man fråga sig om kvotplikt för aktörer inom fastighetssektorn kan motiveras.

Utbudssidan på den svenska hyresmarknaden utgörs i stor utsträckning av institutionella aktörer (och inte t.ex. ett mycket stort antal enskilda individer som hyr ut enskilda lägenheter). Huruvida denna struktur lämpar sig för kvotplikt inom ramarna för ett system med vita certifikat kan åtminstone diskuteras. Hyresvärdarna skulle få nya incitament att bl.a. installera energieffektiva vitvaror hos hyresgästerna.

10.1.6 Kvoter

De individuella kvotpliktiga aktörernas mål kan uttryckas som andel av försäljning, antal kunder eller som ett absolut värde i t.ex. uppnådda energibesparingar. Målet för besparingarna kan ökas linjärt eller icke-linjärt med storleken på den kvotpliktiga aktören. Den nuvarande tilldelningen av åtagande är, med undantag av åtaganden för el i Danmark, linjär i samtliga system som används inom EU.

Kvoter kan tilldelas på olika sätt. I Danmark fördelas kvoterna på energibranscherna som i stor utsträckning själva fördelar ut kvoterna på bolagen. I

Storbritannien och Italien fördelas kvoten efter marknadsandel. I Frankrike baseras åtagandena på omsättning och andel av energiförsäljning på marknaden i bostads- och lokalsektorn.

10.1.7 Energibärare

I befintliga system har energieffektiviseringsåtgärder utmynnat i åtgärder som effektiviserar energianvändningen av främst el och naturgas, men också användningen av eldningsolja, gasol, fjärrvärme och kol. Valet av energibärare bör relateras till vilken målgrupp som utses.

10.1.8 Energieffektiviserande åtgärder

Åtgärder som är certifikatberättigade är av flera olika typer i de olika systemen. Det rör sig om

- Marknadspåverkande program som genomförs av de kvotpliktiga (t.ex. informationsprogram)
- Standardåtgärder
- Icke-standardåtgärder

Inom vissa branscher är åtgärderna lättare att standardisera och åsätta schabloniserade besparingar. I de system med vita certifikat som finns idag förefaller det vara åtgärder i bebyggelsen som är lättast att standardisera. Däremot verkar åtgärder inom transportsektorn vara svårare liksom åtgärder inom industrin.

Listor över åtgärder kräver noggranna analyser. Frankrikes åtgärdslista återfinns i Bilaga 6 Åtgärdslista, Frankrike

10.1.9 Beräkning av besparingar

För att beräkna en åtgärds besparing måste energikonsumtionen efter åtgärden jämföras med någonting, en s.k. referensbana (baseline). Det vanligaste alternativet är att jämföra åtgärden med genomsnittet på marknaden för t.ex. vitvaror, historiska nivåer på energiprestanda vid t.ex. tilläggsisolering och genomsnittliga nivåer på befintlig apparatur (stocken). Att jämföra med genomsnittliga nivåer hos befintlig apparatur ger större besparingar än att jämföra med genomsnittet på marknaden vid försäljning.

Det är också vanligt att jämföra åtgärder mot befintlig reglering t.ex. byggregler. Det innebär att alla åtgärder som är bättre än byggreglerna genererar besparingar.

I ett certifikatsystem görs förenklingar eftersom godkända åtgärder definieras utifrån deras tekniska egenskaper och inte utifrån en viss kontext. Luft-luft-värmepumpar är ett exempel på en åtgärd som är godkänd för vita certifikat i det franska systemet. I Sverige är luft-luft-värmepumpar uppenbarligen lönsamma för vissa användare, eftersom de installeras i stor skala. För andra användare är de kanske i teknisk mening lönsamma, men installeras ändå inte. För ytterligare

andra användare t.ex. om man redan har en värmepump är åtgärden inte lönsam i någon mening. Vita certifikatsystem baserade på ex-ante listade åtgärder gör dock inte skillnad på dessa användarspecifika förutsättningar.

Man kan konstatera att t.ex. Italien inte har några åtgärder i transportsektorn bland de 10 åtgärder som har sparat mest energi. Man kan spekulera i vad det beror på. Åtgärderna i transportsektorn skulle t.ex. kunna vara mindre lönsamma än andra, certifikatsystemet skulle kunna införa transaktionskostnader som är högre för genomförande av åtgärder i transportsektorn än inom andra sektorer, urvalet av åtgärder kan förfördela transportsektorn och det kan finnas inbyggda skillnader i värdet av energibesparingar mellan standardåtgärder till nackdel för transportsektorn. Detta pekar på att det kan finnas risker för suboptimeringar om schabloner för besparingar av åtgärder inte korrekt återspeglar den reella besparingen.

Finansiell additionalitet

Om vita certifikat ska användas för att ge lönsamhet till icke lönsamma åtgärder borde vita certifikat tilldelas åtgärder som sparar energi om de anses additionella dvs. går utöver aktörens "business as usual". Det innebär att åtgärder som är lönsamma utan certifikat inte bör var certifikatberättigande medan icke lönsamma åtgärder bör vara det.

Kopplat till detta är frågan att åtgärder ska vara additionella till andra styrmedel vilket skulle innebära att vita certifikat ska generera besparingar utöver vad som följer av andra styrmedel. I såväl Storbritannien som Frankrike och Italien ges olika typer av bidrag för energieffektiviseringsåtgärder, samtidigt som åtgärderna är berättigade till vita certifikat. Detta ses inte alltid som ett problem men Bertoldi et al (2010) föreslår att det kan vara en lösning att låta förmånstagarna deklarerar att de inte har mottagit stöd från något annat håll.

Det torde också innebära att de åtgärder som är lönsamma till följd av energipriser, skatter, utsläppshandel etc. inte ska ges vita certifikat. I princip innebär det att referensbanan borde justeras hela tiden i enlighet med de priser som gäller vid varje tillfälle för att garantera additionalitet. Lönsamheten hos åtgärder förändras i takt med att energipriser och styrmedel förändras och i takt med att kostnaden för olika tekniker förändras. För att additionaliteten ska kunna bibehållas bör därför åtgärdslistan revideras med jämna mellanrum. Även om man lyckas med detta löses inte problemet med att samma åtgärd kan vara lönsam för en aktör men inte för en annan. Sammantaget bedömer Energimyndigheten att svårigheten i att korrekt bedöma och schablonisera effekten av energieffektiviseringsåtgärder är en av de stora nackdelarna med vita certifikat. Att korrekt beräkna dessa effekter i varje situation, vid varje givet tillfälle, bedömer Energimyndigheten vara i princip omöjligt. Ständig uppdatering av åtgärdslistan är också förenat med problem för t.ex. investerare eftersom det tillför ett mått av osäkerhet.

Svårigheten i att bedöma den finansiella additionaliteten beskrivs av Sorrell et al (2009)

10.1.10 Verifiering och kontroll

System med vita certifikat kräver information och är förknippat med administrativa kostnader. Särskilt kan verifierings- och kontrollprocessen vara relativt komplex. Denna del av vita certifikat-systemen erfordrar särskild uppmärksamhet, vid egenverifiering finns risk för fusk och med mer omfattande kontroll och mätning blir verifieringsprocessen kostsam. Tredjepartskontroll kan vara ett sätt att minska dessa kostnader och risker. Andra faktorer som beaktas är risken för dubbelräkning och "free riders". Dubbelräkning och "free-riders" är en följd av svårigheten att beräkna besparingar (se ovan) kopplat till additionaliteten för besparingarna. Förekomsten av dubbelräkning och free-riders är ett tecken på att additionaliteten inte kunnat upprätthållas.

I Danmark rapporterar branscherna själva in hur stor effekt de genomförda åtgärderna haft. Kontroll sker genom stickprovskontroller som genomförs av Energistyrelsen, kunderna kan kontrollera överensstämmelse via hemsidor (år 2011) och via intern och extern revision.

I Storbritannien granskar Ofgem en viss andel av åtgärderna med hjälp av direkta frågor som de energiföretag som deltar i systemet ska besvara. En viss andel av åtgärderna verifieras via stickprovskontroll.

I Italien sker verifieringen genom kontroll av projektens dokumentation. De kvotpliktiga aktörerna ska upprätta dokumentation efter en särskild mall och skicka den till AEEG. AEEG genomför stickprovskontroller av genomförda projekt. Vid stickprovskontrollerna granskas dokumentationen djupare och anläggningen undersöks.

I Frankrike har inga strikta kontrollsystem införts med undantag av verifierat om att nödvändiga dokument är korrekta. De kvotpliktiga aktörerna har ett självintresse att säkra att de garantier som lämnats för energieffektivisering hos kunderna. Det har lett till en egenkontroll av implementeringen.

10.1.11 Certifikat och handel

Ett system med vita certifikat förutsätter en kvotplikt för några aktörer. Flexibilitet för aktörerna att omfördela certifikat mellan sig är en förutsättning för att systemet ska generera kostnadseffektivitet.

Erfarenheterna av handel från de fem europeiska systemen med vita certifikat som är införda varierar. Ju större utmaning målet innebär för de kvotpliktiga aktörerna desto större är sannolikheten att de kan minska sina kostnader genom certifikathandel.

Handel med certifikat sker i Italien och Frankrike. I Storbritannien kan kvotpliktiga aktörer handla med besparingarna. I Danmark sker ingen handel.

Priserna på certifikat/besparingar i Italien, Frankrike och Storbritannien är låga i förhållande till energipriserna.³⁹

I princip borde man kunna förvänta sig att konsumenter effektiviserar sin energianvändning om det kostar mindre än att tillföra ytterligare energi. Detta innebär att man genomför de åtgärder som är lönsamma vid ett givet energipris och energipriset är marginalkostnaden för energibesparingar.

Givet detta kan certifikatpriset förväntas avspegla den *marginella merkostnaden* för att spara den extra mängd energi som är bestämd genom certifikat-systemet. I praktiken kan man dock tänka sig att det är svårt att upprätthålla additionaliteten dvs. undanta de åtgärder som redan är lönsamma. I dessa fall representerar certifikatpriset kvotpliktigas kostnad för att få till stånd ”redan lönsamma” åtgärder. I den meningen skulle certifikatpriset möjligen kunna representera någon slags transaktionskostnad.

Marginalkostnaden för att åstadkomma besparingar blir således energipriset + certifikatpriset.

10.1.12 Straffavgifter

Straffavgiften kan uppfattas som en begränsning av åtgärdskostnaderna eftersom certifikatpriset inte överstiger straffavgiften. Det är dock inte i alla system tydligt vad straffavgiften per besparad kWh är, så någon direkt jämförelse med den aktuella prisenivån är inte alltid möjlig.

10.1.13 Finansiering

När energipriserna är reglerade är frågan om finansiering (cost-recovery) dvs. hur kostnader för vita certifikat får finansieras via energipriset en viktig komponent.

10.1.14 Viktningsfaktorer

Viktningsfaktorer söker avspegla det faktum att energieffektiviseringsåtgärder bidrar i olika utsträckning till olika mål. Ett införande av vita certifikat skulle innebära att energipriserna i viss mån sätts ur spel, eftersom certifikaten ger en ”större vikt” till vissa enskilda åtgärder. Både att införa vita certifikat och att införa andra viktningsfaktorer än priset i ett system med vita certifikat skulle vara ett incitamentsproblem för energimarknaderna och därmed leda till en ur samhällsperspektiv mindre effektiv energimix och därmed påverka syftena med EU:s el och gasmarknadsreform.

Med väl fungerande energimarknader är det energipriserna som leder till att samhällets resurser används effektivt. Det är energipriserna som avgör vilka

³⁹ Bertoldi et al. (2010)

åtgärder som är lönsamma att genomföra. Det är energipriserna som till exempel avgör om det är lämpligast att konvertera från en oljepanna till fjärrvärme eller nyttan av att effektivisera elanvändningen. Ett systemperspektiv uppnås således om energimarknaderna fungerar tillräckligt väl, det vill säga om energipriserna speglar knappheten av underliggande resurser, omvandlingsförluster i produktionsleden, transportkostnader och miljöbelastning.

Fungerar energimarknaderna tillräckligt bra kommer eventuella viktningsfaktorer för energibärare leda till högre samhällskostnader eftersom faktorerna styr mot en mindre samhällseffektiv energimix, vilket utvecklas nedan.

Att styra med ett systemperspektiv

Primärenergianvändningen kan effektiviseras genom åtgärder som påverkar utvinning, förädling, omvandling, distribution och slutlig användning av energi. Detta innebär att energi som slutanvänds i form av el, eldningsolja, bensin, pellets fjärrvärme eller någon annan energibärare har förluster i alla de produktionsled som föregår. Dessa förluster kan beskrivas som en ”indirekt energianvändning” i slutanvändningsledet. Den totala primära energianvändningen är därmed större än den energimängd slutanvändaren nyttjar. Ur ett systemperspektiv kan även den indirekta energianvändningen beaktas vid bedömning av energieffektiviseringsåtgärder eller vid utformande av styrmedel. Bedömningen görs genom någon form av viktningsfaktorer.

Viktningsfaktorer som styr energieffektiviseringen mot ett ur systemsynpunkt resurseffektivt energisystem kan tas fram på två sätt. Faktorerna kan grunda sig på tekniska bedömningar över hur energisystemet fysiskt kommer att påverkas av en förändring i energianvändningen. Alternativt kan energipriserna anses utgöra viktningen eftersom dessa har förutsättningar att beakta förluster och miljöpåverkan vid indirekt energianvändning. Energipriserna avgör därmed vikten av att effektivisera olika energibärare.

Viktningsfaktorer grundade på fysisk bedömning

För att kunna bestämma viktningsfaktorer som grundar sig på en fysisk bedömning behövs kunskap om hur energisystemet påverkas av en åtgärd som förändrar energianvändningen. Till exempel vilken elproduktion som påverkas om elanvändningen minskar. Om denna el produceras med kolkondens används en viss mängd energi för att utvinna kol. Därefter används en viss mängd energi för att transportera kol till kondensverket. I kondensverket förloras sedan cirka två tredjedelar av bränslets energiinnehåll vid omvandlingen till el. Slutligen omvandlas vid överföringen i elnätet cirka 8 procent av den producerade elen till förluster i form av värme som inte kan nyttiggöras. Det innebär att omkring tre kWh primär energi från källan, kolfyndigheten, används för att slutanvändaren ska kunna använda en kWh el. Om elproduktionen istället varit producerad med vindkraft är det nästan enbart nätförlusterna som belastar elanvändningen.

En förutsättning för att viktningsfaktorer ska kunna grundas på fysisk bedömning är att det går att avgöra vilken produktion som påverkas av en förändrad

energianvändning. Energimyndigheten har konstaterat att det inte är möjligt att bedöma detta entydigt. Det är till exempel inte möjligt att bedöma vilken elproduktion som påverkas av en förändrad elanvändning eller vilken oljeproduktion som påverkas av en förändrad användning av eldningsolja.

Alla viktningsfaktorer som grundar sig på en fysisk bedömning av hur energisystemet påverkas av en förändrad energianvändning inbegriper stora osäkerheter. Det går att argumentera för viktningsfaktorer mellan ett och tre för alla energibärare (el, fjärrvärme, eldningsolja, osv.).

Energipriset som viktningsfaktorer

Svensk energipolitik bygger på strävan att skapa väl fungerande energimarknader. Det innebär ett system med decentraliserat beslutsfattande där individer och företag reagerar på prissignaler och att marknaden ger bra styrning för att skapa effektivitet i allokeringen av samhällets resurser. Det är energipriserna som i första hand avgör om det är lämpligast att konvertera från en oljepanna till fjärrvärme eller nyttan av att effektivisera elanvändningen. Styrmedel inriktas i första hand mot att förbättra energimarknaderna genom att ta bort marknadsbarriärer i form av ofullständig konkurrens och information, incitamentsproblem eller att externa effekter inte speglas i energipriserna.

Energimarknader skapar förutsättningar för effektivisering av energianvändning vid uppgradering, omvandling, distribution och slutlig användning. Vid avsaknad av marknadsbarriärer reflekterar priserna som möter energianvändaren knappheten av underliggande resurser, eventuella tidigare förluster, transportkostnader och kostnader för externa effekter. Att införa viktningsfaktorer som grundar sig på en fysisk bedömning av hur energisystemet påverkas av en förändring av energianvändningen underkänner energimarknadernas funktion.

Energipriserna kan således utgöra den viktning som avgör betydelsen av att effektivisera olika former av energibärare.

11 Referenslista

- Bertoldi, P., Rezessy, S., Lees, E., Baudry, P., Jeandel, A. & Labanca, N. (2010) "Energy supplier obligations and white certificate schemes: Comparative analysis of experience in the European Union", *Energy Policy* 38 (2010) 1455-1469
- Broberg, T., Somakovlis, E., & Forslund J. Investeringsstöd – ett överskattat styrmedel i miljöpolitiken *Ekonomisk debatt* nr 3, 2010
- Crossley, David (2008) "Tradeable energy efficiency certificates in Australia", *Energy Efficiency* (2008) 1: 267-281
- Ds 2009:63, Sveriges femte nationalrapport om klimatförändringar - I enlighet med Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar, NC5
- Ejdemo T. & Söderholm, P. 2010. Ekonomisk analys av energieffektivisering i bebyggelse. Rapport till Energimyndigheten.
- Energy Statistics of OECD Countries 2008, OECD/IEA 2008 Edition
- ER 2006:24 Samband mellan energieffektivisering och andra övergripande mål ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, Energimyndigheten
- ER 2009:14 Långsiktsprogno 2008, Energimyndigheten
- ER 2010:32 Underlag till den andra handlingsplanen – uppföljning av energieffektiviseringsmål enligt Energitjänstedirektivet, Energimyndigheten.
- Finon, D. & Giraudet L-G. (2009) "The Dynamic Efficiency of White Certificates Schemes: The Gods are in the Details", 10th IEAA European Conference
- Grönbok om effektivare energiutnyttjande eller hur man kan göra mer med mindre KOM(2005) 265 slutlig
- "Interactions of the EU ETS with Green and White Certificate Schemes: Summary Report for Policy makers", European Commission Directorate – General Environment & NERA Economic Consulting, London 2005
- KOM(2006)545 slutlig. Meddelande från Kommissionen. Handlingsplan för energieffektivitet, att förverkliga möjligheterna
- Labanca, N. & Perrels, A. (2008) "Editorial: Tradeable White Certificates – a promising but tricky policy instrument", *Energy Efficiency* (2008) 1: 233 – 236

“Market Trading Mechanisms for Delivering Energy Efficiency”, Energy Charter Secretariat, Brussels 2010

Mundaca, L. & Neij, L. (2007). Policy recommendations for the assessment, implementation and operation of TWC schemes. Task report work package 5. EuroWhiteCert Project

Mundaca, L., Neij, L. (2007). Handbook for the design and evaluation of TWC . Task report work package 5. EuroWhiteCert Project

Mundaca, L. (2008) Markets for Energy Efficiency Exploring the new horizons of tradable certificate Schemes. Doctoral Dissertation. Lunds universitet

Oikonomou, V., Di Giacomo, M., Russolillo, D. & Becchis, F. (2009) “White certificates in an oligopoly market: closer to reality?” ECEE 2009 Summer Study

Ordförandeskapets slutsatser från Europeiska rådet i Bryssel (den 8–9 mars 2007) 7224/1/07

Osso, D., Baudry, P., Broc J-S., Adnot, J., Bodineau, L. & Lefebvre, H. (2010) “Compatibility of the French white certificate program to fulfil the objective of energy savings claimed by the Energy Service Directive”, in “Act! Innovate! Deliver!”, La Colle sur Loup: France (2009)”

Pavan, M. (2008) “Tradeable energy efficiency certificates: the Italian experience”, Energy Efficiency (2008) 1: 257 – 266

Perrels, A. Oraren, A., Rajala, R. (2006). White Certificates and interactions with other policy instruments. Task report work package 3.3. EuroWhiteCert Project.

Prop. 2009/10:41. Vissa punktskattefrågor med anledning av budgetpropositionen för 2010.

Sorrell, S., Harrison, D., Radov, D., Klevnas, P. & Foss, A. (2009) ”White certificate schemes: Economic analysis and interactions with the EU”, Energy Policy 37 (2009) 29 – 42

Söderholm, P., Ejdemo T. & Nilsson I.(2010) Energieffektivisering och samhällsekonomi. Ekonomisk forskning om barriärer för en effektivare energianvändning. Underlag till workshop vid Naturvårdsverket den 15 juni 2010.

Rydén, B. (ed. (2010)) “Towards a sustainable Nordic Energy System: 20 Perspectives on Nordic Energy: 10 Opportunities and Challenges”, Nordic Energy Perspectives, NEP 2010

Von Bahr, J., Andersson M., Rutqvist J. & Taxén O. 2010. Vinnare och förlorare. Fores studie 2010:1

Waide, P. & Buchner, B. (2008) "Utility energy efficiency schemes: savings obligations and trading", Energy Efficiency (2008) 1 : 297 – 311

Bilaga 1 Vita certifikat i andra europeiska länder

Redogörelsen för vita certifikat i andra europeiska länder har genomförts av WSP Sverige AB på uppdrag av Energimyndigheten. Denna bilaga utgör ett utdrag ur deras rapport till Energimyndigheten.

Danmark

Övergripande systemmål

I Danmark har man under olika perioder haft system, s.k. energisparprogram, vars karaktär liknar vita certifikat. Det övergripande målet med de danska energisparprogrammen är minskad energianvändning. Den innevarande perioden av programmet ska säkerställa att den totala nationella energianvändningen minskar med 4 procent till år 2020 jämfört med år 2006.

Period

Det danska energisparprogrammet är för närvarande inne i sin tredje period. Den första perioden inleddes år 2006. Då bestämde man sig för att starta upp ett energisparprogram med målsättningen att spara 0,8 TWh (2,95 PJ) per år, fördelat enligt följande:

- Elbolagen 0,4 TWh (1,4 PJ) per år
- Naturgasbolagen 0,1 TWh (0,5 PJ) per år
- Fjärrvärmebolagen 0,2 TWh (0,9 PJ) per år
- Oljebolagen 0,04 TWh (0,15 PJ) per år
- Totalt 0,8 TWh (2,95 PJ) per år

Den 21 februari 2008 justerades besparingsmålet. Den nya målsättningen innebär att den totala energibesparingen skulle vara 1,5 TWh (5,4 PJ) per år.

Ännu ett nytt energisparavtal ingicks den 20 november 2009 mellan klimat- och energiministern å den ena sidan och nät- och distributionsföretagen för el, naturgas, fjärrvärme och olja å den andra. Perioden för det nya avtalet sträcker sig mellan åren 2010 och 2020, och det nya målet är satt till 1,7 TWh (6,1 PJ) per år. Den danska slutliga energianvändningen var år 2008 ca 188 TWh (673 PJ). Målet motsvarar således ca 9 procent av den totala slutliga energianvändningen. Fördelningen av åtagandena är följande i den innevarande perioden av programmet:

- Elbolagen 0,8 TWh (2,9 PJ) per år

- Naturgasbolagen 0,3 TWh (1,1 PJ) per år
- Fjärrvärmebolagen 0,5 TWh (1,9 PJ) per år
- Oljebolagen 0,06 TWh (0,2 PJ) per år
- Totalt 1,7 TWh (6,1 PJ) per år

Målgrupp

Målgruppen för det danska energisparprogrammet är slutanvändare av energi inom alla sektorer utom transportsektorn. Här räknas vägtransport och järnvägar till transportsektorn. Däremot räknas interna transporter som t.ex. traktorer och bevattningsmaskiner som en del av processenergianvändningen inom industrin, därmed får åtgärder inom dessa kategorier medräknas.

Energibesparingsmål

Nuvarande energibesparingsmål

Det danska nuvarande målet för energibesparing är, som tidigare har beskrivits 1,7 TWh (6,1 PJ) per år, fördelat enligt följande:

- Elbolagen 0,8 TWh (2,9 PJ) per år
- Naturgasbolagen 0,3 TWh (1,1 PJ) per år
- Fjärrvärmebolagen 0,5 TWh (1,9 PJ) per år
- Oljebolagen 0,06 TWh (0,2 PJ) per år
- Totalt 1,7 TWh (6,1 PJ) per år

Målet motsvarar ca 9 procent av den danska slutliga energianvändningen (188 TWh år 2008). Fördelningen mellan aktörerna inom respektive bransch sker internt. Ett undantag är oljebranschen där staten fördelar andelarna på respektive energiföretag.

Uppföljning av tidigare energibesparingsmål

Energistyrelsens utvärdering av energieffektiviseringen för perioden 2006 till 2009 visar att den då gällande målsättningen överträffades. Resultatet redovisas i Tabell 3, Tabell 4 och Tabell 5, nedan.

Tabell 3 Sammanställning över det danska programmets effektiviseringsmål och uppnådda resultat för perioden 2006-2009. Besparing i TWh (PJ inom parentes).

Energisektor	Besparingsmål	Uppnådd besparing	Måluppfyllnad
Fjärrvärme	1,0 (3,6)	1,2 (4,5)	124 %
Naturgas	0,6 (2,0)	0,6 (2,2)	112 %
Olja	0,1 (0,4)	0,1 (0,5)	103 %
EI	1,6 (5,6)	1,7 (6,1)	109 %

Energisektor	Besparingsmål	Uppnådd besparing	Måluppfyllnad
Totalt	3,2 (11,6)	3,7 (13,3)	114 %

Källa: Energistyrelsen, Notat Status for energiselskabernes energispareindsats 2006-2009, Maj 2010

Tabell 4 Sammanställning över hur energieffektiviseringen under perioden 2006-2009 har fördelats mellan de olika sektorerna.

Energisektor	Bostäder	Offentlig sektor	Industri
Fjärrvärme	51 %	14 %	35 %
Naturgas	63 %	4 %	33 %
Olja	87 %	0 %	13 %
El	29 %	7 %	64 %
Totalt	44 %	9 %	47 %

Källa: Energistyrelsen, Notat Status for energiselskabernes energispareindsats 2006-2009, Maj 2010

Tabell 5 Sammanställning över vilka energislag de danska energiföretagen har effektiviserat under perioden 2006-2009.

Energisektor	Fjärrvärme	Naturgas	Olja	El	Annat
Fjärrvärme	60,2 %	14,7 %	13 %	9,7 %	2,4 %
Naturgas	1 %	59,6 %	22,7 %	16,7 %	-
Olja	-	-	100 %	-	-
El	7,8 %	31,2 %	12,4 %	45,9 %	2,7 %
Totalt	24,1 %	29,3 %	17,4 %	27,2 %	2,1 %

Källa: Energistyrelsen, Notat Status for energiselskabernes energispareindsats 2006-2009, Maj 2010

Kvotpliktiga aktörer

I det danska systemet är det de olika branschorganisationerna (el, fjärrvärme, naturgas och olja) som är kvotpliktiga.

Kvoter

I Danmark fördelas kvoterna mellan de olika energibranscherna. För de bolag inom el-, naturgas- respektive fjärrvärmebranschen som har tecknat energieffektiviseringsavtal med staten fördelar branscherna själv kvoterna inom respektive bransch.

Elbranschen har valt att ställa högre energieffektiviseringskrav på ett elnätbolag som huvudsakligen har industrikunder än på ett lika stort elnätföretag som huvudsakligen har fritidshuskunder. Tanken bakom detta är att elbolaget med industrikunderna har större energieffektiviseringspotential.

För oljebranschen fördelar staten åtagandena proportionellt mot oljebolagens marknadsdelar. I det fall ett enskilt oljebolag under avtalsperioden ökar sin marknadsandel ökar även energieffektiviseringskravet för det aktuella bolaget.

De enskilda energibolagen har möjlighet att inte acceptera de energieffektiviseringsavtal som deras branschorganisation har ingått. För de energiföretag som väljer att inte ingå i sin branschs gemensamma energieffektiviseringsavtal bestämmer den danska staten individuella kvoter.

Energibärare

Det danska energisparprogrammet är utformat för att reducera användningen av el, olja, naturgas och fjärrvärme. Dessa fyra energislag är de helt dominerande i Danmark och står för nästan all energianvändning. Men systemet kan även innefatta effektivisering av andra energibärare.

Energieffektiviserande åtgärder

Alla typer av energieffektiviserande åtgärder, med undantag av åtgärder som avser transportsektorn, accepteras i det danska systemet.

Det danska systemet innehåller schablonvärden för åtgärders energibesparing i småhus. Schablonerna har beräknats för vissa typer av standardhus:

- Småhus på 120 m² uppvärmt med gas, el eller olja. I huset bor 2 vuxna och 2 barn. Husets byggår är 1975 och energianvändningen för uppvärmning och tappvarmvatten uppgår till 19 500 kWh/år. Energianvändningen för tappvarmvattnet antas vara 3 000 kWh/år, och effekten för uppvärmningen antas vara 8 kW.
- Småhus på 130 m² uppvärmt med fjärrvärme. Det bor 2 vuxna och 2 barn i huset. Energianvändningen för uppvärmning och tappvarmvatten antas vara 18 100 kWh/år. Energianvändningen för tappvarmvattnet antas vara 2 100 kWh/år, och effekten för uppvärmningen antas vara 8 kW. Den lägre energianvändningen för tappvarmvatten jämfört med typhuset ovan baseras på antagande om lägre förluster med fjärrvärme.
- Fritidshus på 100 m² uppvärmt med direktel och kamin. Fritidshuset är isolerat med 100 mm i tak, 100 mm i yttervägg och 75 mm i golv. I beräkningarna antas huset utnyttjas 18 veckor under sommaren och 8 veckor under vinter, och dess totala elanvändning antas vara 11 500 kWh/år.

Schablonåtgärderna finns sammanställda i excel-format. Åtgärdsarket uppdateras kontinuerligt av Energistyrelsen. Vid en nyligen genomförd uppdatering togs möjligheten att tillgodoräkna sig energieffektivisering då man byter till lågenergilampor bort.

Beräkning av besparingar

Generellt kan beräkning av besparing i det danska systemet göras på tre sätt, varav två sätt är de huvudsakligen använda. För mindre energieffektiviseringsåtgärder används schablonvärden. Dessa används främst för effektiviseringsåtgärder i bostäder. För större åtgärder beräknas den uppnådda energieffektiviseringen. Det gäller främst energieffektivisering i industrin och offentlig verksamhet. Noggrannheten och detaljrikedomen i beräkningarna avgörs av projektens storlek. Det tredje och minst förekommande sättet att beräkna energibesparingar är bedömning av marknadspåverkan. Det används t.ex. för de informationskampanjer om energieffektivisering som energiföretagen har genomfört.

När det danska systemet utvärderades för perioden 2006 till juni 2008 visade sig 38 procent av åtgärderna vara standardåtgärder som främst hade genomförts inom bostadssektorn. De specifika åtgärderna (dvs. åtgärder vars effekt beräknas) stod för ca 58 procent av den uppnådda energibesparingen och 3 procent av energieffektiviseringen bedöms ha tillkommit som en effekt av marknadspåverkan.

Verifiering och kontroll

Verifiering

I det danska systemet ska branscherna verifiera att man uppfyller sina åtagande genom att årligen rapportera till Energistyrelsen hur stor effekt de genomförda åtgärderna har haft. De årliga redovisningarna ska kompletteras med en extra halvårsvis inrapportering. Syftet med halvårsredovisningen är att skapa en god översikt för branschorganisationerna över hur arbetet med energieffektivisering fortskrider. Redovisningen ska vara noggrann och resultatet ska vara fördelat på olika energieffektiviseringsåtgärder.

Tabell 6 Ett exempel på hur den danska inrapporteringen kan utformas

Skema 1: Realiserade besparelser opdelt på energiarter

TJ	Fjernvarme	Naturgas	Olie	El	Kul mv	Biomasse	Total
Husholdninger							
Specifik opgørelse							
Standardværdier							
Markedspåvirkning							
Offentlig sektor							
Specifik opgørelse							
Standardværdier							
Markedspåvirkning							
Produktionserhverv							
Specifik opgørelse							
Standardværdier							
Markedspåvirkning							
Handel og service							
Specifik opgørelse							
Standardværdier							
Markedspåvirkning							
I alt							

Tabell 7 Ytterligare exempel på hur inrapporteringen kan utformas

Skema 2B: Offentlig sektor

TJ	Opgjort ved standardværdier	Opgjort specifikt	Markedspåvirkning	Total
Vinduer				
Klimaskærm (bortset fra vinduer)				
Kedler samt varme- og ventilationsanlæg				
Elvarme				
Varmepumpe				
Belysning				
Vaskeapparater				
Køl/frys				
TV, video og PC mv				
Øvrig				
I alt				

För närvarande pågår ett arbete med att utforma den slutgiltiga mallen för inrapportering. Tabell 6 och Tabell 7 visar Energistyrelsens förslag till hur inrapporteringen ska ske.

Kontroll

I det danska systemet har man valt tre olika sätt att kontrollera och granska de energieffektiviserande åtgärderna.

1. Stickprovskontroller som genomförs av Energistyrelsen. Kontrollerna ska fokusera på att granska dokumentationen och att dubbelräkning av uppnådd energieffektivisering inte sker.
2. Hemsidor: Ett annat sätt att kontrollera energieffektiviseringsåtgärderna är de planerade hemsidor som ska lanseras under 2011. Varje energiföretag ska publicera sina energieffektiviserande åtgärder så att kunderna och andra intresserade kan granska åtgärderna och deras resultat.
3. Intern revision: Vartannat år ska en intern granskning genomföras. Då ska kontroll ske att den inrapporterade energieffektiviseringen överensstämmer med de avtal energiföretaget har tecknat med sina kunder.

Vartannat år ska även en extern revision genomföras. Den som genomför den externa granskningen ska ha både praktisk och teoretisk kunskap om energieffektivisering.

Dokumentation

Dokumentation av avtal mellan kund och energiföretag

Energiföretagen måste teckna avtal med den aktuella kunden innan de genomför den aktuella energieffektiviseringsåtgärden. Avtalet ska säkerställa att kunden förstår och känner till att certifikaten tillfaller det energiföretag som genomför effektiviseringsåtgärden.

Energibesparingen ska kunna identifieras. Därför bör avtalet innehålla bl.a. följande poster:

- Firmanamn
- Adress
- Organisationsnummer (CVR-, P- eller BBR-nummer)

Det finns inget krav att dessa poster ska finnas med i avtalet, men det är viktigt att det enkelt går att hitta ursprunget till varje energibesparing.

Dokumentation av effektiviseringen

En energieffektiviseringsåtgärd godkänns först när den är genomförd. Verifiering av genomförande kan antingen ske genom att genom en bekräftelse från kunden eller genom en faktura på genomfört uppdrag. Energiföretaget ska spara och hålla denna dokumentation tillgänglig i fem år. Dokumentationen kan vara både skriftlig och elektronisk, och den ska vara tillgänglig för en stickprovskontroll.

Krav i dokumentationen vid rådgivning

För att säkerställa att alla avtal med kunder innehåller tillräcklig information ska följande finnas:

- När åtgärden genomfördes
- Beskrivning av den tekniska utrustningen
- Beskrivning av vilka åtgärder som gav energieffektiviseringen
- Beräkningar
 - Situationen före respektive efter åtgärd
 - Energibärare
 - Prioriteringsfaktor

Certifikat och handel

I Danmark sker ingen organiserad handel med energibesparingscertifikat mellan energiföretagen. Däremot köper energiföretagen certifikat. De gör t.ex. reklam på sina hemsidor att de vill köpa certifikat från kunder som avser genomföra energieffektiviserande åtgärder.

Straffavgifter

I det danska systemet kan energiföretag som inte följer avtalet eller uppfyller de uppställda kraven bötfällas.

Finansiering

Finansieringen av det danska energisparprogrammet har stora likheter med det svenska systemet med gröna certifikat för förnybar energi. Ett energiföretag får högst ta ut 0,5 DKK per sparad kWh. Således kan ett energiföretag som har blivit tilldelat en energieffektiviseringskvot på 100 MWh ta ut högst 50 000 DKK för de energieffektiviseringsåtgärder de ska genomföra.

Energiföretagen fördelar certifikatkostnaden på alla sina kunder. Således betalar alla som använder energi en liten extra kostnad för sin energianvändning. Energiföretagen ska i sin ekonomiska redovisning tydligt redovisa vilka intäkter och kostnader som härrör från energieffektiviseringsåtgärderna.

När systemet utvärderas år 2012 kommer man att särskilt utvärdera om 0,5 DKK per kWh är ett för högt belopp. Man avser även att redovisa hur stora åtgärds-kostnader de olika energiföretagen har haft. Om det visar sig att något energiföretag har tagit ut för stora avgifter kommer energianvändarnas avgift att sänkas till nästkommande period av programmet.

Storbritannien

Övergripande systemmål

Generellt kan Storbritanniens system med vita certifikat sägas ha två mål. Det främsta målet är att reducera energianvändningen (uttryckt som minskad miljöpåverkan i form av CO₂). Det andra målet är att reducera energikostnaderna för låginkomsttagare och pensionärer. En viss andel av åtgärderna ska genomföras i byggnader där låginkomsttagare och pensionärer bor. Att fokus ligger på såväl minskad energianvändning och minskade koldioxidutsläpp som på åtgärder för låginkomstgrupper stämmer väl överens med Storbritanniens energipolitik sedan många år att energipriset ska vara beroende av hushållens inkomst.

Period

Storbritannien är det land i Europa som har längst erfarenhet av att arbeta med vita certifikat. Deras system är nu inne på sin tredje period. De två tidigare periodernas system Energy Efficiency Commitment 1 och 2 (EEC1 och EEC2) har nu ersatts av CERT (Carbon Emission Reduction Target).

Indelningen i de tre programperioderna är följande:

- EEC1 2002-2005
- EEC2 2005-2008
- CERT 2008-2011

För tillfället pågår ett arbete med att undersöka möjligheterna att förlänga CERT med ytterligare ett år. Det förslag som har lagts fram innebär att den totala effektiviseringen ska öka så att målet blir 293 miljoner ton CO₂ för hela perioden. Remisstiden för förslaget gick ut den 14 mars 2010. Arbetet med att undersöka möjligheterna att driva igenom förslaget pågår.

Målgrupp

I Storbritanniens system med vita certifikat har man valt att enbart fokusera på energieffektivisering i bostäder. Ett särskilt fokus har lagts på låginkomsttagare och pensionärer. Detta kommer till uttryck genom krav på att minst 40 procent av åtgärderna ska genomföras i dessa kategorier.

Energibesparingsmål

Reducerad energianvändning har varit målet i samtliga tre programperioder. Men perioderna skiljer sig åt avseende hur framgången mäts. I de två första perioderna, EEC1 och EEC2, sattes målen i minskad energianvändning i kWh, medan målet för den tredje perioden, CERT, uttrycks i minskade koldioxidutsläpp.

För beräkningarna tillämpar de följande emissionsfaktorer för koldioxidbesparingarna:

- El 430 g/kWh
- Kol 300 g/kWh
- Olja 250 g/kWh
- Gasol 214 g/kWh
- Gas 190 g/kWh

Nuvarande energibesparingsmål

Det ursprungliga målet för den innevarande perioden, CERT, var att minska koldioxidutsläppen med 154 miljoner ton. Detta har senare skärpts med 20 procent till 185 miljoner ton koldioxid.

En utvärdering av CERTs första år visar att en minskning med 93 miljoner ton koldioxid har nåtts. Det bör påpekas att 37,8 miljoner ton koldioxid av denna minskning härrör från den förra perioden, dvs. EEC2. Detta möjliggjordes genom att det brittiska systemet tillåter energiföretagen att föra med sig de extra energieffektiviseringar som de genomför, dvs. de energieffektiviseringar som överträffar gällande mål, till nästkommande period.

Uppföljning av tidigare energibesparingsmål

Uppföljning av EEC1

Energibesparingsmålet för EEC1 var ca 62 TWh. Det uppnåddes med god marginal, den beräknade energibesparingen blev ca 86,8 TWh. Fördelningen av resultatet presenteras i Tabell 8 nedan.

Tabell 8 Sammanställning över de åtgärder som genomfördes under EEC1.

Åtgärd	Åtgärder under först året av EEC1 (TWh)			Åtgärder under andra året av EEC1 (TWh)			Åtgärder under tredje året av EEC1 (TWh)		
	Prioriterad grupp	Icke prioriterad grupp	Totalt	Prioriterad grupp	Icke prioriterad grupp	Totalt	Prioriterad grupp	Icke prioriterad grupp	Totalt
Belysning	5	5,3	10,3	7,1	10	17,1	10,8	10,3	21,1
Uppvärmning	0,2	1	1,2	1	1,5	2,5	1,5	2,5	3,9
Isolering	2,6	0,8	3,4	4,7	2,4	7,1	7,1	3,4	10,5
Vitvaror	0,2	2	2,2	0,9	2,6	3,5	1,1	2,9	4,0
Totalt	8,0	9,1	17,1	13,7	16,5	30,2	20,4	19,1	39,5

Källa. Ofgem

Uppföljning av EEC2

Energibesparingsmålet för EEC2 var ca 130 TWh. Även detta mål överträffades med god marginal. Energibesparingen för EEC2 har beräknats till ca 187 TWh. Dock var ca 25 TWh av dessa besparingar överförda från EEC1. Fördelningen mellan åtgärder framgår av Tabell 9 nedan:

Tabell 9 Sammanställning över den fördelning av åtgärderna som genomfördes under EEC2.

Åtgärd	Åtgärder som följde med från EEC1	EEC2		
		År 1	År 2	År 3
Isolering	27,9 %	26,3 %	27,1 %	28,6 %
Belysning	-	2,6 %	4,7 %	9,5 %
Uppvärmning	-	1,5 %	3,2 %	5,6 %
Vitvaror	-	1,0 %	1,3 %	4,7 %

Källa: Ofgem

Kvotpliktiga aktörer

De kvotpliktiga aktörerna i Storbritannien är de el- och gasbolag som har fler än 50 000 kunder. Detta kriterium uppfylls av 8 energiföretag. Syftet med att sätta gränsen vid minst 50 000 kunder är för att systemet med vita certifikat inte ska vara ett hinder för etablering av nya energiföretag.

Kvoter

I Storbritannien beräknar och bestämmer Miljödepartementet, Department of Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), de nationella energieffektiviseringskraven. DEFRA beräknar det nationella målet genom att använda schablonvärden för standardåtgärder och bedöma sannolikhet för att dessa åtgärder ska genomföras.

Storleken på de individuella energiföretagens kvoter beror på hur stor marknadsandel de har. Kvoten står i proportion till det antal kunder som energiföretaget har.

Energibärare

I det brittiska systemet har man valt fokusera på följande energibärare:

- El
- Kol
- Olja
- Gasol
- Naturgas

Under EEC2 fördelades besparingarna på följande sätt:

- El 27,3 %
- Kol 4,8 %
- Olja 3,2 %
- Gasol 0,3 %
- Naturgas 64,4 %

Energieffektiviserande åtgärder

De energieffektiviserande åtgärder som ingår i systemet avser enbart bostäder. Åtgärderna är uppdelade på följande kategorier:

- Isolering
- Uppvärmning
- Belysning
- Vitvaror och andra elektriska produkter
- Mikrogenerering och kraftvärme

Beräkning av besparingar

I det brittiska systemet för vita certifikat används schabloner i stor utsträckning. Systemet reglerar tydligt vilka åtgärder som kan genomföras och hur de ska genomföras. Förfarandet beskrivs i manualer som den brittiska Gas- och elmarknadsinspektionen (Office of the Gas and Electricity Markets, Ofgem) tillhandhåller.⁴⁰

För vissa åtgärder (t.ex. installation av mikrokraftvärme) saknas dock standardiserade besparingsvärden. I dessa fall ska energibesparingen beräknas med hjälp av ett excelverktyg som Ofgem ansvarar för.⁴¹

Verifiering och kontroll

I Storbritannien ställer Miljödepartementet (DEFRA) kraven medan den brittiska Gas- och elmarknadsinspektionen (Ofgem), administrerar och övervakar systemet med vita certifikat. För att kunna kontrollera att de energieffektiviserande åtgärderna har blivit korrekt utförd måste de energiföretag som deltar i systemet årligen rapportera till Ofgem.

Energiföretagen kan genomföra olika typer av åtgärder. Hur stor andel av åtgärderna som granskas varierar för de olika åtgärdstyperna. Ofgem har tagit fram ett frågeunderlag som används vid granskningen.

⁴⁰ www.ofgem.gov.uk/Sustainability/Environment/EnergyEff/InfProjMngers/Documents1/TM%20Guidance.pdf

⁴¹ www.ofgem.gov.uk/Sustainability/Environment/EnergyEff/InfProjMngers/Pages/InfProMngers.aspx

Tabell 10 Några exempel på de frågor som ska ställas vid stickprovkontroll av åtgärder i det brittiska systemet för vita certifikat.

DIY Loft insulation

1. How many rolls of insulation did you purchase?
2. Which product was it?
3. What thickness(es) of insulation did you purchase?
4. If none of the insulation has been installed yet, do you intend to install it?
5. Did you use the insulation to insulate domestic or business premises?
6. If domestic premises, did you use the insulation to insulate: the whole loft space, part of the loft space, walls, floors, garages, out building or conversions or elsewhere?
7. Was the insulation installed in a new extension to your house?
8. If the insulation has been used in a loft space, was there any insulation in the loft before you put the purchased insulation in? If yes, how thick?
9. Did you single lay or double lay the insulation?
10. Did you have any insulation left over?
11. If so, was any remainder part of a roll or a whole roll?
12. Has any of the remaining insulation been returned to the retailer? If not, what do you intend to do with it?

En viss andel av åtgärderna verifieras med hjälp av stickprovskontroll. Genom att åtgärderna bygger på standardåtgärder med schablonberäkningar av besparingen är kontrollen enkel och mängden stickprov få.

Certifikat och handel

Handel med uppnådd energieffektivisering mellan energiföretagen är tillåten. I praktiken har dock i stort sett ingen handel förkommit. Det bedöms främst bero på att energiföretagen av konkurrensskäl inte vill avslöja sina kostnader för energieffektiviseringsåtgärderna och att energiföretagen får föra över den effekt av åtgärderna som överträffar företagets kvot till nästa energieffektiviseringsperiod.

Straffavgifter

De energiföretag som inte uppfyller sina åtagande kan bli bötfällda. Taket för straffavgifterna är satt till 10 procent av energiföretagets omsättning, men den exakta nivån är inte klarlagd ännu.

Finansiering

Det brittiska systemet med vita certifikat finansieras av alla energikunder. Finansieringen av energieffektiviseringsåtgärderna sker genom att en avgift läggs på energileveranserna. På så sätt ges energiföretagen tydliga incitament att genomföra kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärder. Kunder som anser att kostnaderna för de vita certifikaten blir för höga kan byta energiföretag, vilket då minskar omsättningen för de energiföretag som kunderna lämnar.

De genomsnittliga kostnaderna för åtgärder i EEC2 blev enligt DEFRA:s utvärdering ca 80 SEK (£7) extra per år. Det är ca 20 procent lägre än den beräknade kostnaden som var ca 96 SEK (£8,5).

Italien

Övergripande systemmål

Vita certifikat är ett av de styrmedel som används i Italien för att minska utsläppen av växthusgaser, minska beroendet av energiimport och utveckla marknaden för energieffektiva produkter och tjänster. Syftet med det italienska systemet med vita certifikat är att minska primärenergianvändningen. Målet uttrycks i form av besparad toe.

Period

Lagen om vita certifikat, Energy efficiency obligations (EEO), infördes i Italien år 2001. Systemet som riktar sig till energileverantörer är fullt infört sedan januari 2005. En utökad och reviderad version av systemet gäller sedan år 2008.

Reglerna för programmet har utformats av den italienska El- och gasmarknadsinspektionen, Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG). Sedan revideringen av det italienska systemet med vita certifikat ansvarar även den italienska myndigheten för ny teknik, energi och hållbar ekonomisk utveckling (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, ENEA) för en del av systemet. De står nu för utvärdering av åtgärderna medan AEEG är ansvariga för kontroll och straffavgifter.

Målgrupp

Målgruppen för systemet med vita certifikat består av alla typer av slutanvändare av energi.

Energibesparingsmål

I det italienska systemet med vita certifikat sätts målen, oberoende av vilken energibärare som används, för energibesparing i slutlig energi, som mäts i ton oljeekvivalenter, toe.⁴² Men primärenergimålsättningen är viktig. Detta gäller särskilt för besparingsmålet för el eftersom en stor andel av en stor del av den italienska elproduktionen baseras på kol.

Mål för den första perioden

Målet för perioden 2005-2008 var att spara 14,5 TWh (3,2 Mtoe). Detta överträffades, man nådde en besparing på 16,8 TWh (3,7 Mtoe). Målen, uppdelade per, år ses i Tabell 11 nedan.

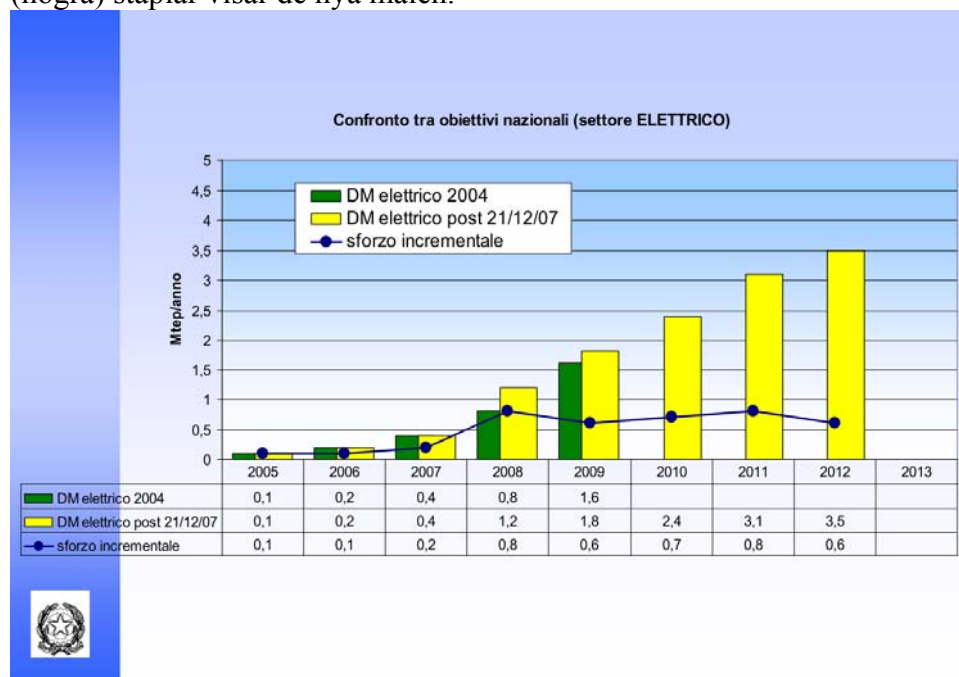
⁴² 1 termisk toe = 41,860 GJ, 1 elektrisk kWh = $0,22 \cdot 10^{-3}$ toe

Tabell 11 Besparingsmål för det italienska systemet med vita certifikat.

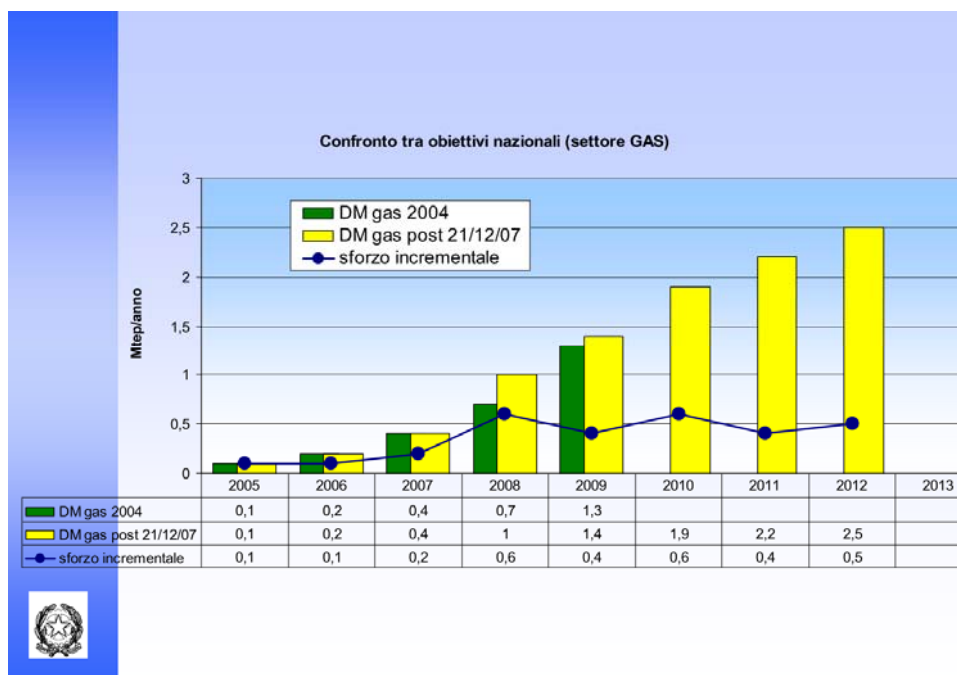
Årlig energibesparing				
År	El		Gas	
	Mtoe	TWh	Mtoe	TWh
2005	0,1	0,4	0,1	0,4
2006	0,2	0,9	0,2	0,9
2007	0,4	1,8	0,4	1,8
2008	0,8	3,6	0,7	3,2
2009	1,6	7,3	1,3	5,9

Mål för den andra perioden

År 2008 reviderades programmets mål. Under den nya perioden fram till och med 2012 ska ackumulerat ca 55 TWh (12 Mtoe) sparas. Figur 3 och Figur 4 visar de reviderade målen för el och gas för åren 2005 till och med 2012. Figureernas gula (högra) staplar visar de nya målen.



Figur 3 Satta mål för besparingar inom elsektorn. Källa: Marcella Pavan, Assolombarda, Milano, 2008.



Figur 4 Satta mål för besparingar inom gassektorn. Källa: Marcella Pavan, Assolombarda, Milano, 2008.

Årliga kontrollperioder

Inledningsvis utvärderade den italienska El- och gasmarknadsinspektionen, Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) resultatet av det italienska systemet för vita certifikat. Detta uppdrag har efter revideringen av systemet övertagits av den italienska myndigheten för ny teknik, energi och hållbar ekonomisk utveckling (ENEA).

Det italienska systemet har kontrollperioder på ett år. De genomförda åtgärdernas effekter samlas in och verifieras och uppgifterna skickas till ENEA som dokumenterar och förvaltar underlag för de årliga besparingsmålen. Om det aktuella årets mål överträffas med mer än 5 procent, höjs det kommande årets mål med motsvarande faktor. Således kan målen som anges i figurerna ovan komma att höjas. Aktörer som inte når sina mål beläggs med straffavgifter.

Kvotpliktiga aktörer

I det italienska systemet för vita certifikat är följande aktörer kvotpliktiga

- Energileverantörer (gas och el)
- Energitjänsteföretag (ESCOs) som kontrolleras av energileverantörer,⁴³ och

⁴³ Energitjänsteföretag (ESCO) är i Italien definierat som ett företag som i sin bolagsordning innefattar kartläggning och genomförande av energieffektiviseringsåtgärder. Huvudaktiviteter hos de registrerade energitjänsteföretagen år 2006 var rådgivning, revision/granskning, planering, installation och projektledning. 40 % beskrev sig själva som energitjänsteföretag, 16 % som konsultföretag och 10 % som teknikföretag.

- Fristående energitjänsteföretag (ESCOs)

I den första perioden (2005-2008) involverades energiföretag med fler än 100 000 kunder. De står för ca 78 procent av energileveranserna i Italien. År 2008 ändrades detta kriterium så att målgruppen nu är energiföretag med minst 50 000 kunder. Denna förändring genomfördes för att fördela hela det nationella effektiviseringsmålet (inte bara 78 procent) på de kvotpliktiga aktörerna och att utveckla energieffektiviseringsmarknaden. Förändringen syftade till att ge många fler energileverantörer och energitjänsteföretag (s.k. ESCOs) möjlighet att leverera energieffektivisering. Genom ändringen av storlekskriteriet täcks merparten av den nationella gas- och elanvändningen.

Samtidigt utökades systemet till att innefatta företag i den offentliga och privata sektorn. Dessa kan utföra åtgärder och bli tilldelade certifikat, även om de inte är direkt kvotpliktiga.

I den första etappen av det italienska systemet med vita certifikat deltog 20 gasleverantörer och 10 elleverantörer. Utöver dessa 30 energileverantörer valde 90 (av totalt 573) energitjänsteföretag att delta.

Projektagarna, dvs de som äger de byggnader eller anläggningar där energieffektiviseringsåtgärderna genomförs, kan få stöd av ett flertal aktörer med olika roller. Det kan t.ex. vara återförsäljare av energieffektiva produkter, hantverkare som installerar vattenberedare, värmepumpar etc.

Kvoter

I Italien tilldelas de kvotpliktiga aktörerna energibesparingsmål i proportion till sin marknadsandel. Fram till december 2007 utgjorde de enskilda kvotpliktiga aktörernas åtagande motsvarande andel av den nationella energianvändningen (inklusive såväl kvotpliktiga som icke-kvotpliktiga aktörer). Eftersom de då kvotpliktiga aktörerna stod för 78 procent av marknaden ledde detta till att ca 22 procent av målet inte fördelades på de kvotpliktiga aktörerna mellan 2005 och 2007. Regeln för tilldelning ändrades med anledning av detta i december 2007. Beräkningen ändrades till att åtagandet gäller förhållandet mellan levererad energi och den totala levererade energimängden av samma slag och för de kvotpliktiga aktörerna. På så sätt fördelas nu hela andelen av besparingsmålen mellan de kvotpliktiga aktörerna.⁴⁴

I det italienska systemets första period var gasleverantörerna skyldiga att leverera åtgärder som motsvarade 50 procent av de satta målen och elleverantörerna skyldiga att leverera åtgärder som motsvarade resterande 50 procent. Åtgärderna för eleffektivisering visade sig vara lättare och mer kostnadseffektiva att genomföra än åtgärder för effektivisering av gasanvändningen. Det medförde att certifikaten för elåtgärderna blev billigare. Fördelningen mellan eleffektiviserande

⁴⁴ Samtal med Nicola Labanca, eEERG, POLIMI, juli 2010

och gaseffektiviserande åtgärder har nu tagits bort. Idag är valet av energibesparingsåtgärder fritt.

Energibärare

Det italienska systemet innefattar fyra typer av vita certifikat:

- 1) Besparingar inom elsektorn
- 2) Besparingar inom gassektorn
- 3) Besparingar inom andra energibärare (än punkt 1, 2 och 4)
- 4) Besparingar inom transportsektorn

Vid revideringen efter den första programperioden utökades listan med den tredje punkten.

Energieffektiviserande åtgärder

Energieffektiva åtgärder inom alla typer av slutlig energianvändning kan tilldelas vita certifikat i Italien. Egenproduktion av el och värme genom installation av solceller, solvärmesystem och småskalig kraftvärme är också tillåtna åtgärder.

De kvotpliktiga aktörerna kan välja mellan följande fyra alternativ:

- 1) Genomföra egna energieffektiviseringsåtgärder
- 2) Genomföra energieffektiviseringsprojekt med tredje part (t.ex. tillverkare, installatörer, energitjänsteföretag eller annan aktör på finansmarknaden)
- 3) Köpa certifikat på marknaden, där åtgärder genomförts av tredje part (energileverantörer eller energitjänsteföretag)
- 4) Betala straffavgift

Åtgärder måste vara planerade, genomförda och utvärderade enligt de kriterier som har fastställts av AEEG. Vidare ska åtgärderna åtföljas av rådgivning riktad till alla involverade parter.

Exempel på åtgärder, för stora slutanvändare:

- Frekvensstyrning av pumpar (mindre än 22 kW)
- Högeffektiva elmotorer
- Styrning av belysning i offentliga belysningssystem
- Byte av kvicksilverlampor till högtrycksnatriumlampor

Exempel på energisparåtgärder för hushåll:

- Lågenergibelysning
- Renovering av byggnader: dubbelglasfönster och tilläggsisolering
- Lågenergilampor
- Energieffektiva vitvaror (kylskåp, frys, tvättmaskin, diskmaskin), vattensnåla duschmunstycken i hushåll (även hotell)

Konvertering:

- Byte av gasvärmda varmvattenberedare till moderna gasberedare med elektrisk tändning

Energitillförsel:

- Högeffektiva gasbrännare
- Luftkonditionering med lägre effekt än 12 kW
- Luft-luft värmepump i nya och renoverade bostadshus
- Användning av solceller, vid behov mindre än 20 kW
- Användning av solfångare för tappvarmvattenvärmning

De flesta åtgärder som i praktiken har genomförts är standardlösningar där besparingen beräknas med hjälp av schabloner. Men det är också möjligt att få besparingsåtgärder godkända för beräkningar på konkreta fall. I Tabell 12 sammanfattas de 10 vanligaste besparingsåtgärderna som för perioden 2005-2007 har genomförts inom ramen för det italienska systemet med vita certifikat.

Tabell 12 Uppnådda besparingar genom de tio vanligaste åtgärderna i det italienska systemet med vita certifikat för perioden 2005-2007, fördelat på åtgärdstyp

	Åtgärd	Besparing		Antal installationer
		[toe]	TWh	
1	Lågenergilampor	1 036 360	4,7	20 761 940
2	Lågflödes duschmunstycken (hushåll)	195 404	0,89	9 474 586
3	Byte till högtrycksnatriumlampor, offentlig belysning	116 412	0,53	422 621 ljuskällor
4	Uppvärmningssystem	73 767	0,35	
5	Lågflödes tappvattenarmaturer (hushåll)	66 303	0,30	16 215 760
6	Solfångare	54 855	0,25	229 419 m ²
7	Vitvaror klass A (hushåll)	21 190	0,10	839 169
8	Dubbelglasfönster	12 272	0,06	221 441 m ²
9	Belysningsstyrning (offentlig sektor)	11 140	0,05	22 889 kW ljuskällor regl.
10	Småskalig kraftvärme	8 150	0,04	

Källa: Bertoldi et al, 2010.

De accepterade energitillförselåtgärderna består av vindkraft, biobränsleeldning (inkl. avfallsförbränning), solenergi, vattenkraft, geotermisk energi, tidvattenkraft och vågkraft. Vidare räknas även information och utbildning om energieffektivisering för slutanvändare som åtgärder.

De åtgärder som berättigar till vita certifikat ska ha en större omfattning än vad marknaden och lagstiftning annars skulle ha lett till. Åtgärdernas additionalitet säkerställs genom årliga marknadsanalyser och revideringar av godkända åtgärder. Myndigheterna reviderar årligen kriterierna för tillåtna åtgärder baserat på marknadsanalyser. Tidigare var projekt där kylskåp, tvättmaskiner och diskmaskiner med energiklassning A+ installerades berättigade till vita certifikat. När dessa apparater efter hand blivit standard har denna åtgärd tagits bort från listan över godkända åtgärder. Vidare tas nu större hänsyn till aspekter för materialåtervinning i det italienska systemet med vita certifikat. En utvärderingsrapport med information om uppdateringar om systemet publiceras årligen.

60 procent av de energibesparingarna mellan 2005 och 2007 härrör från lättgenomförda åtgärder för effektivare elanvändning. Nästan 20 procent av de besparingar som uppnåddes under perioden 2005-2007 härrör från effektivare uppvärmningssystem. Åtgärder relaterade till uppvärmning i bostadssektorn och den kommersiella sektorn har bidragit till 14 procent av de besparingar som uppnåddes under den aktuella perioden. Endast 5 procent av besparingarna från 2005-2007 härrör från den industriella sektorn. Under systemets första år utgjorde installation av solvärmeanläggningar 8 procent av de totala besparingarna.

För sådana åtgärder som redan är knutna till andra stöd, som t.ex. gröna certifikat och feed-in tariffer för solesystem, gäller vissa restriktioner. I nuläget (2010) är det inte möjligt att söka vita och gröna certifikat för en och samma åtgärd. Därför väljer många aktörer som installerar småskaliga kraftvärmeverk att inte ansöka om vita certifikat. Dock planeras en lagändring införas under år 2012 som innebär att dessa anläggningar inte längre kommer att ingå i de gröna certifikaten. Några av de nya åtgärderna som berättigar till vita certifikat i det italienska systemet är åtgärder för minskad elanvändning för standby-funktioner i bostads- och hotellsektorn, centralvärme- och kylsystem i bostadssektorn och energieffektiv trafikbelysning (LED belysning).

Sammanfattningsvis har de kvotpliktiga aktörerna sedan systemets start valt att utföra de åtgärder som varit lättast och minst investeringstunga att genomföra. Myndigheterna har uppsyn över detta och stryker åtgärder som tenderar att ha låg additionalitet från listan över godkända åtgärder.

Beräkning av besparingar

Det italienska systemet pekar ut tre möjliga utvärderingsmetoder:

1. En schablonmetod med förvalda faktorer för fripassagerare ("free riders"), leveranssätt och livslängd för åtgärderna. Schablonerna antas gälla övergripande för små och mellanstora projekt. Inga mätningar görs på plats med denna metod (ex ante).
2. Teknisk utvärdering, i dessa fall sker viss mätning på plats.
3. Utvärdering baserad på en individuell uppföljningsplan där energieffektiviseringen utvärderas genom mätning av energianvändning

före och efter projektet (ex post). I de fall denna metod används måste alla uppföljningsplaner följa särskilda fördefinierade kriterier och i förväg lämnas in till AEEG för godkännande.

Aktörer, som väljer att genomföra åtgärder som inte mäts och kontrolleras genom de tre ovan nämnda metoder ska själv ge förslag på utvärderingsmetod. Utvärderingsmetoden ska i sådana fall godkännas av ENEA innan åtgärden kan genomföras.

I praktiken används den första och andra metoden i 90 procent av utvärderingarna, och merparten av åtgärderna utvärderas med ex ante uppskattningar (den första av de nämnda metoderna). Anledningen till att dessa metoder används mest är sannolikt det enkla förförandet för de berättigade åtgärderna. Det enkla utvärderings-förfarandet ger också låga transaktionskostnader.

Ex ante metoden används när storleken på energibesparingarna anses vara väl kända. Exempel på åtgärder som ex ante-utvärderas är lågenergilampor, väggisolering, solcellsinstallationer och effektiva pannor.

De administrativa kostnaderna för ex post utvärdering av åtgärderna har varit högre än förväntat. Anledningen till detta är att kontrollarbetet tar mer tid i anspråk än väntat. För ex ante utvärderingarna har kostnaderna för kontroll och verifiering ungefär utfallit enligt förväntningarna.

AEEG anger att arbetstiden för utvärdering och insamling av information för verifiering och kontroll för schablonutvärdering och teknisk utvärdering (utvärderingsmetod 1 och 2) uppgår till ca en halv arbetsdag. Lika mycket tid uppges gå åt för myndighetens kontroller och eventuella kompletteringar. Utvärdering med metod 3 uppges ta ca 10 gånger så lång tid i anspråk. Den nya åtgärdssektorn, industrin, ska verifieras ex post. Kostnaderna för framtida kontroll och verifiering för dessa åtgärder är osäker.

Verifiering och kontroll

Staten ansvarar för följande punkter:

- Mål
- Kvotpliktiga aktörer (inklusive fördelningsregler)
- Berättigade aktörer
- Regler för åtgärders mätning och verifiering
- Regler för handel med certifikat
- Implementering, generella kriterier för straffavgifter, straffbefrielse m.m.
- Regler för implementering, administration, kontrollinstrument

Reglerna för programmet har utformats av AEEG. De står också för kontroll och straffavgifter. AEEG vitesbelägger sådana åtgärder som inte uppfyller kraven och utformar krav och regler för återbetalning.

Kontroll och certifiering av verklig energibesparing genomförs på årsbasis. Verifieringen sker genom kontroll av projektens dokumentation. De kvotpliktiga aktörerna ska upprätta dokumentationen efter en särskild mall och skicka den till AEEG. Vidare genomför AEEG stickprovskontroller av genomförda energieffektiviseringsprojekt. Vid stickprovskontrollerna granskas dokumentationen djupare och anläggningen undersöks.

Certifikat och handel

De italienska vita certifikaten upprättas av den italienska elmarknadsinspektionen (Gestore dei Mercati Energetici S.p.A., GME) på uppdrag av AEEG, och ställs ut till distributörer och energitjänsteföretag.

Som beskrivits ovan fanns det ursprungligen tre sorters certifikat (1, 2 och 4). Den tredje punkten lades till efter revideringen av systemet i december 2007.

1. Besparingar inom elsektorn
2. Besparingar inom gassektorn
3. Besparingar inom andra energibärare (än punkt 1, 2 och 4)
4. Besparingar inom transportsektorn

En godkänd åtgärd med 5 års livslängd (med undantag för åtgärder gällande minskning av energianvändning för uppvärmning och luftkonditionering, vilkas certifikat har en livslängd på 8 år) ger ett certifikat per år i 5 år.

Certifikaten ställs ut i efterhand, dvs. först när åtgärderna genomförts. Det innebär i praktiken att det italienska systemet leder till att fler åtgärder genomförs för att nå kraven på certifikat jämfört med systemen i Storbritannien och Frankrike.

En digital registrering av certifikaten är direkt kopplad till AEEGs informationssystem för utvärderingsadministration. Energileverantörerna och energitjänsteföretagen ska kunna visa upp sina vita certifikat för att verifiera att man uppfyllt sina åtaganden. Certifikaten tilldelas för genomförda åtgärder men kan också köpas och säljas på marknaden. Handeln med certifikat har en central roll i det italienska systemet.

Reglerna för hur marknaden ska organiseras och administreras har satts av AEEG och aktörerna på energimarknaden. Handelsplattformen är elektronisk och omfattar en session i veckan. Ingen fullmakt behövs för handeln. Alla aktörer får handla med certifikat. Energitjänsteföretagen kan sälja vita certifikat till de kvotpliktiga aktörerna eller direkt via certifikatmarknaden.

Handelns omfattning motsvarar ungefär en tredjedel av de utfärdade italienska vita certifikaten. Under det första året av handel var det en stor aktivitet med bilateral handel i det italienska systemet. 83 procent av nästan 145 600 certifikat handlades bilateralt.

Avtal mellan aktörerna kan se mycket olika ut och är vanligtvis inte offentliga. Händelsekedjan för vita certifikat ser ofta ut enligt följande:

- Tillverkare eller återförsäljare presenterar en möjlig energieffektiviseringsåtgärd som kan genomföras med hjälp av deras produkter (ljuskällor, apparater, värmeinstallationer etc.) till ett reducerat pris och
- Energitjänsteföretaget eller energileverantören marknadsför installationen av utrustningen hos sina kunder, äger projektet och tilldelas certifikatet från GME.

Fördelen för tillverkaren eller återförsäljaren kan bl.a. utgöras av:

1. Fördefinierad ekonomisk kompensation för den installerade utrustningen;
2. En andel av vinsten, som energitjänsteföretaget/energileverantören gör när certifikatet säljs på marknaden;
3. Om certifikatet inte säljs omedelbart kan en andel av vinsten erhållas vid en senare försäljning av certifikatet.

Det första alternativet innebär ingen risk för tillverkaren eller återförsäljaren. Alternativ två är möjlig endast om energitjänsteföretaget eller energileverantören äger projektet och förutsätter att riskerna som är förknippade med försäljningen av certifikatet på marknaden delas. Alternativ tre kräver en god kunskap om systemet för vita certifikat från tillverkarens eller återförsäljarens sida. De behöver då också öppna ett certifikatkonto hos AEEG.

Viten

En ekonomisk straffavgift kan utgå om en kvotpliktig aktör inte fullgör sitt åtagande. AEEG bestämmer storleken på straffavgiften från fall till fall. Avgiftens storlek beror på kriterier som den aktuella aktörens realistiska möjligheter att nå målet, storleksordningen på den del av åtagandet som inte uppfyllts och den aktuella aktörens finansiella situation. Straffavgiften är större än de investeringar som krävs för att kompensera det icke uppnådda målet. Minsta straffavgiften är 25 000 euro och högsta är 155 Meuro. Om skillnaden mellan åtagande och faktiskt uppnådda besparingar är mindre än 40 procent kan en straffbefrielse på ett år erhållas.

Finansiering

Certifikat för effektiviseringsåtgärder hade i systemets inledande skede ett fast värde. För besparingar inom gassektorn gällde då 80 euro/toe och för elbesparingsåtgärder användes ett värde av 30 euro/toe. När de kvotpliktiga aktörerna genomför åtgärder kompengades de inledningsvis för omkostnader på 100 euro/toe (det motsvarar ca 2,2 Eurocent per kWh vid besparing av el) oavsett hur stora kostnaderna för åtgärderna hade varit. Efter systemets revidering år 2008 är värdet beroende på flera olika faktorer. Bland annat påverkar föregående års värde på certifikaten och årets energipriser. I det reviderade systemet är det nuvarande värdet 88,92 euro per besparad toe (vilket motsvarar ca 1,7 Eurocent per kWh vid besparing av el). Ju större energiprisminskningen har varit föregående år desto lägre blir ersättningen per besparad toe.

Energileverantörer får i det italienska systemet få ta ut denna kompensation genom att påföra en avgift på sina taxor för gas och el. Regler för hur detta ska ske har definierats av AEEG. Finansieringsmekanismen revideras en gång per år.

Etableringen av det italienska handelssystemet för de vita certifikaten var relativt kostnadseffektiv eftersom man kunde utgå från ett befintligt snarlikt system för handel med gröna certifikat. Vid handel med certifikat för energieffektiviseringsåtgärder (både bilateralt och på börsen) betalas en mindre avgift. Den årliga kostnaden för att handla med certifikaten är 300 euro exklusive moms. Dessutom tas en avgift på 0,2 euro ut för varje certifikat som byter ägare genom bilateral handel.

Svårigheter

Forskare och reglerare uttrycker oro över planer som lagts fram att bidragen till kraftvärmesektorn ska ske på bekostnad av energieffektiviseringsåtgärder. De oroliga menar att det finns en risk att stöd till kraftvärme tar alla medel i anspråk och att energieffektiviseringsåtgärder därmed förbises. Vidare uttrycks oro över att bidrag ges till industriella kraftvärmeanläggningar som redan i sig är lönsamma.

En svaghet som tidigare upplevdes i det italienska systemet, när energisparmål efter år 2009 ännu inte hade fastställts, var osäkerhet om de vita certifikatens värde. Certifikaten för en given energieffektiviseringsåtgärd ställs ut på 5 år. Denna tidsrymd bedöms motsvara åtgärdernas livslängd. En åtgärd, som genomfördes 2007 genererade således certifikat för energibesparningsåtgärder varje år under perioden 2007-2011. Men för de två sista åren av perioden var åtgärdens värde osäkert på grund av osäkerheten kring de nya energisparmålen. Till följd av denna osäkerhet sjönk värdet på certifikaten fram till dess att nya effektiviseringsmål för perioden efter 2008 fastslogs. När de nya målen fastslogs steg åter värdet på certifikaten.

De italienska erfarenheterna visar också att om standardlösningar är för attraktivt utformade så attraherar de en för stor del av energibesparningsaktiviteten.

Övrigt

Italien försöker undvika s.k. free-riders genom att noga välja och vid behov revidera vilka åtgärder som godkänns av systemet. T.ex. ges inte längre certifikat för installation av lågenergilampor eftersom beslut nu finns att glödlampor ska fasas ut från marknaden.

De italienska kraftvärmeproducenterna får vita certifikat endast för den termiska delen av energiproduktionen (de får gröna certifikat för elproduktionen). Installationer av solceller tilldelas både vita certifikat och godkänns för inmatningstariff. Diskussioner har förts om denna dubbla möjlighet till beräkning med tanke på kraftvärmeproduktionen, eftersom det italienska systemet inte helt exkluderar åtgärder baserade på EUs system för handel med utsläppsrätter (ETS).

Priset för ett vitt certifikat understeg för första gången i maj 2010 den summa som AEEG betalar tillbaka till de kvotpliktiga aktörerna. Detta har medfört att de kvotpliktiga aktörerna nu är tydligare ser fördelarna med systemet.

Frankrike

Övergripande systemmål

Det övergripande målet för det franska systemet med vita certifikat är effektivare energianvändning. Systemet ska också bidra till att trygga energiförsörjningen och minska utsläppen av växthusgaser.

I det franska energieffektiviseringsmålet mäts den slutliga energianvändningen i förhållande till bruttonationalprodukten. De gällande franska energi- och klimatmålen är:

- Öka energieffektiviteten med 2 procent per år till 2015 respektive 2,5 procent per år under perioden 2015-2030
- Minska CO₂-utsläpp med 3 procent per år (75 procent lägre år 2050)
- Förnybara energikällor ska stå för 10 procent av energibehovet

Utöver energieffektivitet är diversifiering av energiproduktionen, energiforskning, förbättrat energiflöde och energilagring övergripande samhällsmål i Frankrike.⁴⁵

Ett styrmedel som används i Frankrike för att realisera den stora potentialen för energieffektivisering är vita certifikat. Enligt fransk lagstiftning måste energileverantörer genomföra energieffektiviseringsåtgärder eller uppmuntra sina kunder inom bostadssektorn att energieffektivisera.

Period

Det franska systemet med vita certifikat är inne på sin andra period. Den första perioden omfattade 1 juli 2006 till 1 juli 2009 och den andra perioden omfattar åren 2010-2013.

Målgrupp

Målgruppen för det franska systemet med vita certifikat är alla sektorer som inte ingår i handel med utsläppsrätter (ETS).

Energibesparingsmål

Det franska systemet bygger på ackumulerad energibesparing. De kvotpliktiga aktörerna genomför energieffektiviseringsåtgärder. Effekten av åtgärderna beräknas i kWh slutlig energianvändning ackumulerat, vilket kallas ”kWh cumac”. Åtgärderna och dess effekter skrivs av över tiden. Storleken på avskrivningen är 4 procent, och gäller såväl finansiellt (certifikatets ekonomiska värde) som tekniskt.

ESC (kWh cumac) = årlig besparing (kWh) x projektets livslängd (år) x avskrivningskoefficienten

⁴⁵ Den franska ellagen av 13 juli 2005

Målet för den första franska perioden med vita certifikat var 54 TWh cumac. Målet var fördelat på olika energibärare i proportion till dessas andel av energianvändningen i bostäder och lokaler. De kvotpliktiga aktörernas åtagande står i proportion till deras respektive marknadsandel. Inför den nu pågående andra perioden (2010-2013) reviderades besparingsmålet till 345 TWh cumac. I nuvarande period är även de kvotpliktiga aktörerna fler.

Kvotpliktiga aktörer

De kvotpliktiga aktörerna är energileverantörer med kunder i bostads- och lokalsektorn. Kriterierna för energileverantörerna är:

- Leverantörer av el, naturgas, eldningsolja och fjärrvärme med en minsta försäljningsvolym på 400 GWh/år
- Leverantörer av naturgas med en minsta försäljningsvolym på 100 GWh/år
- Oljebolag

Ca 2 400 energileverantörer är kvotpliktiga. 57 procent av dem är elleverantörer, 26 procent är distributörer av gas och distributörer av eldningsolja utgör 13 procent av de kvotpliktiga aktörerna. Uppdelningen är proportionell mot energianvändningen i bostads- och lokalsektorn i Frankrike.

De kvotpliktiga aktörerna ska uppfylla sina åtaganden genom att genomföra energieffektiviseringsåtgärder eller uppmuntra sina kunder till att själv genomföra åtgärder. De kvotpliktiga aktörerna bestämmer själv vilken strategi de ska använda för att uppmuntra kunderna till investeringar. De kvotpliktiga aktörernas strategi får innefatta teknisk support, bonussystem och finansiella tjänster.

Systemet tillåter även vissa andra aktörer att ta egna initiativ till och genomföra certifikatberättigade energieffektiviseringsåtgärder. Sådana berättigade aktörer kan vara privata och offentliga fastighetsägare som genomför åtgärder i egna fastigheter eller fastigheter som ägs av tredje part. Dessa aktörer kan sälja sina certifikat till de kvotpliktiga aktörerna.

Additionalitetsprincipen har i Frankrike lett till vissa specifika regler. För att tilldelas certifikat för de energibesparande åtgärderna måste åtgärderna utföras utöver den aktuella aktörens ordinära verksamhet. Kriterierna för additionalitet beror på vilken typ av aktör som genomför besparingsåtgärderna:

- Kvotpliktig aktör: valfri tillåten åtgärd riktad mot energibesparing anses som tilläggsåtgärd
- Tillåten men inte kvotpliktig aktör: en åtgärd anses vara additionell om den inte är relaterad till aktörens huvudsakliga aktivitet och inte leder till dess direkta inkomst
- Lokala myndigheter är automatiskt kvalificerade

Vidare ska, om åtgärden inte är standardiserad och genomförd i den egna byggnaden eller anläggning, pay-back tiden vara mer än tre år för att åtgärden ska vara tillåten.

Tabell 13 visar de 10 kvotpliktiga aktörerna som har störst energieffektiviseringsåtagande i det franska systemet med vita certifikat år 2006. Dessa 10 leverantörer stod för 85 procent (46 TWh cumac) av målet för systemets första period. EDF och Gaz de France stod ensamma för 80 procent av energibesparingsåtgärderna i det franska systemets första period.

Tabell 13 De 10 största kvotpliktiga aktörerna i det franska systemet med vita certifikat.

Företag	Typ av energileverans	Åtagande [TWh _{cumac}]
EDF	El, naturgas	29,8
Gaz de France	Naturgas. El	13,4
Bulagaz	Naturgas	0,42
Electricité de Strasbourg	El	0,38
Antargaz	Naturgas	0,37
Total Gaz	Naturgas	0,35
Bolloré Energie	Eldningsolja	0,34
CPCU	Värm/kyla	0,30
Compagnie Pétrolière de l'Est	Eldningsolja	0,28
Primagaz	Naturgas	0,28
Totalt		46,0

Källa: MEEDDAT/DGEC, 2006

För det franska certifikatsystemets andra period har även listan för berättigade aktörer reviderats och vissa företag har uteslutits.

Kvoter

De kvotpliktiga aktörerna tilldelas åtaganden som utformas baserat på vilken eller vilka energibärare de levererar och värdet de aktuella leveranserna till bostads- och lokalsektorn. Åtagandena baseras på omsättning (till 75 procent) och andel av energiförsäljning på marknaden (till 25 procent) i bostads- och lokalsektorn.

Energibärare

Alla energikällor, el, gas, och andra energibärare för byggnadssektorn (utom transport) och applikationer för uppvärmning och kyla för stationära system omfattas av det franska systemet med vita certifikat.

Energieffektiviserande åtgärder

Den franska miljömyndigheten, ADEME, har i uppdrag att definiera standardiserade åtgärder och beräkningsmetoder för besparingsåtgärder. Energibesparingsåtgärder kan genomföras i alla sektorer om de inte redan inkluderas i handeln med utsläppsrätter (ETS). Åtgärderna ska enligt reglerna vara additionella.

Besparingsåtgärder kan vara antingen standardiserade eller kundspecifika. I Frankrike har standardlösningar definierats för åtgärder i byggnader (värmesystem och energieffektivitet i klimatskalet), industrisektorn och transportsektorn. Förnybara energiformer som solenergi är också inkluderade i listan över accepterade besparingsåtgärder. Även beteenderelaterade åtgärder är inkluderade i det franska systemet.

För att förenkla för de kvotpliktiga aktörerna har en katalog med standardåtgärder publicerats. Dessa standardåtgärder är kopplade till schablonberäknade besparingar i kWh cumac. Merparten av de 170 åtgärderna i katalogen avser standardåtgärder för bostadssektorn. Men katalogen täcker även standardåtgärder för de andra samhällssektorerna (industri, lokaler och transporter) och många olika typer av slutlig energianvändning. Detta har medfört att de flesta åtgärder som har genomförts är standardlösningar och att de flesta slutliga energianvändarna övertygas till energieffektiviserande åtgärder med hjälp av rabatter, lån och bidrag (eftersom kundspecifika lösningar tar längre tid att utveckla och marknadsföra).

De schablonberäknade åtgärdseffekterna (i kWh cumac) är baserade på en genomsnittlig nationell bas. Schablonvärdena representerar således inte den energibesparing som uppnås vid en enskild installation. Ett exempel på schablon som används vid utdelning av lågenergilampor är 230 kWh cumac. Vidare ger takisolering 300 till 1 900 kWh cumac per m² isolering. Besparingens storlek är i detta fall beroende av typ av isolering, byggnadstyp, vilken energibärare som används för uppvärmning samt det geografiska läget. Installationen av en effektivare panna i ett enfamiljshus kan ge 14 000 till 64 000 kWh cumac beroende på det geografiska läget och storlek på byggnaden. Exempel på fler standardåtgärder presenteras i Tabell 14.

Tabell 14 Exempel på standardåtgärder i det franska systemet med vita certifikat

Sektor	Slutanvändning	Åtgärder
Bostäder	Klimatskal	Isolering av väggar, tak, fönster och golv
	Termisk	Värmesystem, mekanisk ventilation, biomassa, solenergi till tappvarmvatten
	Utrustning	Belysning, tvättmaskin, kyl, frys
	Service	Utbildning
Lokaler	Klimatskal	Isolering av väggar, tak, fönster och golv
	Termisk	Värmesystem, luftkonditionering, biomassa, solenergi för uppvärmning
	Utrustning	Belysning, nattgardiner på kyldiskar
	Service	Utbildning
Transport	Utrustning	Intermodal transport container, däck
	Service	Utbildning
Industri	Byggnader	Belysning
	Produktionssystem	Motorer, värmeåtervinning
Uppvärmning, kyla, offentlig belysning	Uppvärmning och kyla	Förnybar energiproduktion, isolering, uppgradering av värmesystem
	Belysning	Flertal

Standardåtgärderna reviderades efter den första treårsperioden. En utförlig lista över åtgärderna finns publicerad på www.developpement-durable.gouv.fr/Les-Fiches-d-operations.html.

I Tabell 15 visas de åtgärder som hittills främst har valts. De valda åtgärderna är huvudsakligen inriktade mot bostadssektorn. En stor del av förklaringen till att dessa åtgärder har varit de mest populära är det skatteavdrag som har införts för bostadssektorn.

Det är svårt att uppskatta hur stor effekten av ”free riders” är i systemet. Energileverantörernas åtgärdsprogram har utvecklats med hänsyn till möjligheten för skatteavdrag. Men skattelagens och energieffektiviseringsmarknadens framgångar beror åtminstone delvis på att systemet med vita certifikat hjälper marknaden att strukturera och marknadsföra energibesparingsåtgärder till kunderna. För den första franska perioden med vita certifikat kan systemet med

skatteavdrag och de vita certifikaten därför sägas ha förstärkt varandra. De båda styrmedlen har således tillsammans lett till en större energieffektivisering än vad summan av deras individuella effekter hade varit om de blivit implementerade var för sig.

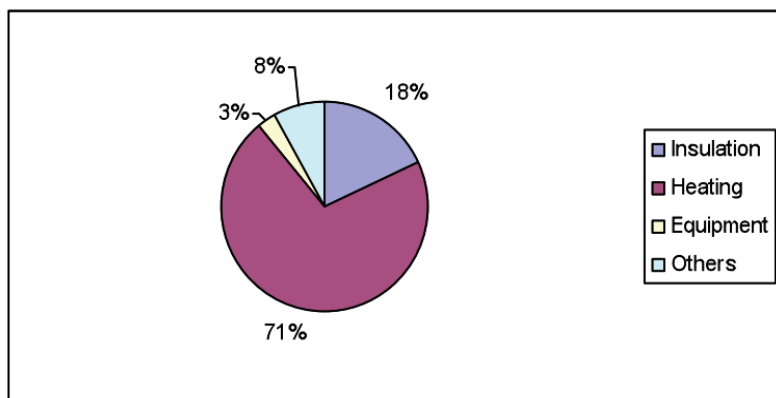
Tabell 15 Andel av de uppnådda besparingsmålen indelade i sektorer

Sektor	% kWh cumac
Bostäder	88,1 %
Industri	6,0 %
Lokalbyggnader	4,4 %
System	0,9 %
Transport	0,6 %

Källa: MEEDDAT/DGEC, 2009.

De tio vanligaste åtgärderna år 2009 stod för 36 TWh cumac. Fördelningen på kategorier för dessa tio åtgärder framgår av Figur 5. Effekten av de 10 vanligaste åtgärderna var följande:

- Nya värmepannor i bostadssektorn stod för 25,7 procent av besparingarna
- Nya värmepannor i lokalbyggnader stod för 14,4 procent av besparingarna
- Installation av värmepumpar stod för 12,8 procent av besparingarna
- 13,2 procent av besparingarna härrör från åtgärder för renovering av byggnader, där de huvudsakliga åtgärderna var utbyte av tak och fönster och isolering av vindar och tak



Figur 5 Uppdelning av de vanligaste åtgärderna i det franska systemet med vita certifikat.

Källa: MEEDDAT/DGEC, 2009.

Tabell 16 visar en detaljerad sammanfattning av de 10 vanligaste besparingsåtgärderna i det franska vita certifikat-systemets installationer och besparingar.

Tabell 16 Besparingar uppdelade i teknisksort

	Åtgärd	Besparing TWh cumac	Antal installationer
1	Individuell värmepanna (kondens)	14,7	137 000
2	Individuella högeffektiva värmepanna	8,3	180 000
3	Gemensam värmepanna (kondens)	4,6	43 000
4	Luft-luft värmepump	4,5	43 000
5	Isolering av tak	3,8	2 842 000
6	Acotherm-märkta (eller likvärdigt) fönster	3,0	1 363 000
7	Luft-vatten värmepump	2,6	20 000
8	Variabel speed drive (motorer)	2,2	Ej uppskattat
9	Gemensam högeffektiva värmepannor	1,8	37 000
10	Vedeldningsutrustning	1,7	32 000

Källa Bertoldi et al 2010

När den nya treårsperioden inleddes år 2010 infördes en rad förändringar, bland annat har det utvärderats om antal kvotpliktiga aktörer för eldningsolja ska ändras för att göra systemet mer överskådligt och mindre kostsamt samt att inkludera drivmedelsleverantörer. Antalet standardiserade åtgärder har utvärderas och bättre specificerats samt att ansökningssystemet har förenklats. Utvärderingen av resultaten från omarbetningen och revideringen av systemet förbereds i skrivande stund och har ännu inte publicerats.⁴⁶

Beräkning av besparingar

Som tidigare beskrivits används i stor utsträckning standardåtgärder med schablonvärden för åtgärdernas effekter. Åtgärder som utförs utanför det franska fastlandet tilldelas bedöms som extra värdefulla, de tilldelas en dubbelt så stor bedömd besparing som de åtgärder som utförs på fastlandet.

I likhet med de ovan beskrivna systemen med vita certifikat saknar det franska systemet ”innovationsbonus”. Dock har en bonus för funktionsupphandling, s.k. Energy Performance Contracting (EPC), diskuterats. Som argument för EPC har anförts att denna metod förväntas ge större verkliga besparingar än enskilda installationer av energieffektiv utrustning.

⁴⁶ Jean-Sébastien Broc, juli 2010

Verifiering och kontroll

Det franska Näringsdepartementet kontrollerar systemets implementering. Inga strikta kontrollsystem har införts med undantag av verifikat om att nödvändiga dokument är korrekta. De kvotpliktiga aktörerna har dock ett självintresse att säkra att kunderna upplever att de utlovade energibesparingarna uppnås. Det har lett till en egenkontroll av implementeringen.

DRIRE (Directions Régionales de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement), ADEME och ATEE (Association Technique Energie Environnement) är tillsammans ansvariga för uppdatering, mätning och utvärdering av systemet.

Det franska vita certifikat-systemet utvärderas vart tredje år. Vidare görs regelbundna justeringar av standardlösningarna. Två justeringar har setts som nödvändiga efter systemets första period:

- Regleringsdrivna förändringar: Frankrikes byggnormer är striktare än EG-direktivet om byggnaders energiprestanda, EPBD
- Förändringar i marknaden: Marknadsutvecklingen för t.ex. vitvaror ses över och medför förändringar i angivna värden

Certifikat och handel

De vita certifikaten ställs i Frankrike ut av Näringsdepartementet. Det är även Näringsdepartementet som utformar systemets regler. ADEME och ATEE har i uppdrag att utforma standardåtgärder.

De kvotpliktiga aktörerna betalar en registreringskostnad på 27,50-33 euro/GWh och icke obligatoriska instanser betalar 13,75-17 euro/GWh (kostnaden höjdes med 10 procent år 2008 och ytterligare 10 procent år 2009).

De aktörer som ansvarar för uppdatering, utveckling och evaluering har två heltidsanställda till tekniska frågor (ADEME), 1-3 heltidsanställda för uppdateringar och 10 årsarbetsplatser för hantering av kontroll och ansökningar av certifikat (DRIRE). Vidare ansvarar företaget Locasystems för registringen på uppdrag från regeringen. Locasystems omsätter 1,3 Meuro över en treårsperiod, vilket motsvarar 14 heltidsanställda.

I Frankrike kan alla juridiska personer erhålla certifikat för genomförda energibesparingsåtgärder så länge åtgärderna leder till varaktiga besparingar om minst 1 GWh. Det är också ett krav på de certifikatberättigade åtgärderna att de ska genomföras utöver ordinära aktiviteter, dvs. vara additionella. Den kortaste livslängden för ett certifikat är 5 år.

I det franska systemet kan man handla med de vita certifikaten. Energileverantörer, vissa slutanvändare och den offentliga sektorn får handla med

certifikat. Handeln, som administreras av staten, sker genom ett nationellt internetbaserat register (www.emmy.fr).

Den hittillsvarande handeln med certifikat har varit begränsad. Fram till januari 2009 hade endast 4 procent av den certifikatsvolymen, dvs. 1,4 TWh, varit föremål för handel. Orsaken är att de kvotpliktiga aktörerna valt att genomföra åtgärderna själva. De kvotpliktiga aktörerna kan fritt välja effektiviseringsåtgärder oavsett energibärare och typ av kund. Hittills har energileverantörerna dock huvudsakligen hållit sig till åtgärder hos sina egna kunder. Således har systemet inte lett till någon ökad konkurrens.

Avsikten med det franska systemets handelsmöjligheter var att skapa tillräcklig flexibilitet för systemet. Flexibiliteten ska åstadkommas genom förenklad kontakt mellan intresserade aktörer via det nationella registrets hemsida. Planen var att offentliggöra priser på bilaterala aktörer på denna hemsida, för att skapa transparens. Systemet har alltså en plattform för intressenter, men har ingen organiserad handelsmarknad.

Straffavgifter

Aktörer som inte når sina åtaganden måste betala en straffavgift på 0,02 euro per kWh.

Finansiering

Certifikatkostnaderna betalas av slutanvändarna, dvs alla de kvotpliktiga aktörernas kunder, genom påslag på energitarifferna. Lagen föreskriver att de kvotpliktiga energileverantörerna ska ta hänsyn till kommande merkostnader för att nå sina åtaganden när de fastställer sina framtida tariffer. I tarifferna tas därmed hänsyn till andra faktorer som inflation, sociala kostnader, feed-in tariffer för förnybara energikällor, utveckling av transport och distributionskostnader. Men det finns inget entydigt system för kostnadstäckning i det franska vita certifikatsystemet.

För de andra aktörerna som genomför certifikatberättigade åtgärder i det franska systemet finns en annan form av finansiering. De har möjlighet att göra avdrag från skatt och andra poster för utgifter, som företagen har i samband med marknadsföring och kommunikation utanför målgrupperna. I Frankrike räknas den sistnämnda gruppen av utgifter som en del av säljaktiviteter och de ingår som en naturlig del i kundpriset.

Övrigt

De flesta åtgärderna för de vita certifikaten är även godkända för skatteavdrag. Åtgärder för renovering av en byggnads klimatskal har endast genomförts i ett fåtal fall. Anledningen kan vara bristande organisation i isoleringsmaterialbranschen, vilket försvårar för de kvotpliktiga aktörerna att vidta dessa åtgärder.

Resultaten av utvärderingarna av den första franska perioden visar att de flesta utdelade certifikaten lämnades för åtgärder som utfördes i bostadssektorn. De kvotpliktiga aktörerna har direkt fokuserat på att uppmuntra kunder i bostadssektorn att genomföra energieffektiva åtgärder. De har erbjudit nya tjänster där de ger stöd, uppmuntrar och tar initiativ till projekt för energieffektivisering i bostadssektorn.

De franska kvotpliktiga aktörernas reaktion på systemet överensstämmer med vita certifikatprogrammets mål att nå en bred omsättning av energieffektiva åtgärder. Syftet var även att öka energileverantörernas intresse att bli energitjänsteföretag. En studie som undersökte om de kvotpliktiga aktörernas produkter och tjänster förändrats presentera följande resultat:

- Rådgivning om energieffektivisering: alla de tillfrågade företagen erbjuder någon form av sådan rådgivning
- Energikartläggning: hälften av de tillfrågade aktörerna har för avsikt att erbjuda sina kunder denna tjänst
- Visualisering och redovisning av energianvändning: tjänster utöver online-uppföljning av energiförbrukning har utvecklats, t.ex. analys av energianvändning eller benchmarking
- Finansiella tjänster: nästan alla av de tillfrågade kvotpliktiga aktörerna erbjuder lån med låga räntor för energieffektiviserande utrustning vid renovering av byggnader
- Stöd till energieffektiva åtgärder: utöver lån med låga räntor erbjuder vissa aktörer en bonus
- Tillhandahållande av energieffektiv utrustning: sker inte just nu, men vissa leverantörer har publicerat kataloger för utrustning (solenergisystem, värmepumpar, uppvärmningssystem)

Det franska systemet med vita certifikat har således stimulerat energileverantörerna att utöka sina tjänster genom att upprätta en affärsenhet för energiledning. De har utvidgat sitt samarbete med tillverkare och leverantörer av utrustning, installatörer och även med banker för att kunna erbjuda sina kunder energitjänster.

Emellertid är sannolikt inte systemet för vita certifikat varit den enda drivande kraften i denna utveckling. Avregleringen av el- och gasmarknaden liksom kundernas ökade medvetenhet och oro över stigande energipriser har också bidragit till förändringarna.

Andra EU-medlemsstater

Det är inte bara i de fyra ovan beskrivna länderna som har infört system för vita certifikat. Vita certifikat används också som styrmedel i Flandern i Belgien, och Polen planerar att införa ett system med vita certifikat. De nedanstående beskrivningarna är kortfattade eftersom underlagen för dessa system är knapphändiga. Det förs också diskussioner om system med vita certifikat i bland annat Holland och Rumänien.

Flandern, Belgien

I Flandern, i den norra delen av Belgien, infördes ett system med vita certifikat år 2003. I det flamländska systemet ska elföretagen genomföra energieffektiviseringsåtgärder i byggnadssektorn och den icke energiintensiva industrin. Den årliga effektiviseringskvoten har satts till 0,58 TWh. Det motsvarar 2 procent av elanvändningen i bostäder och 1,5 procent för övriga slutanvändare av el. Liksom i Storbritannien ska en viss del av effektiviseringsåtgärderna i Flandern genomföras hos låginkomsttagare.

En mindre utvärdering av systemets effekter för perioden 2003–2005 har genomförts. Utvärderingen visar att man uppnådde målet och att kostnaderna för detta var lägre än förväntat. Vidare uppges systemets free rider-effekt vara liten. Systemet har förändrats sedan utvärderingen genomfördes, och en djupare analys har inte varit möjlig att utföra inom ramen för vårt uppdrag. En omfattande utvärdering ska enligt planerna genomföras under år 2010.

Den flamländska energimyndigheten bestämmer vilka åtaganden de kvotpliktiga aktörerna ska uppfylla. Kvoterna uttrycks i primärenergi. I Flandern är vitet för de aktörer som inte uppfyller sina kvoter 10euro per MWh och ytterligare böter som inte beror på tariffen. I det flamländska systemet är handel med certifikaten inte möjlig.

Energileverantörerna ska både genomföra åtgärder och sprida information om energieffektivisering till sina kunder. De vanligaste åtgärderna i bostadssektorn i det flamländska systemet har hittills varit lågflödes duschmunstycken, lågenergilampor, klimatskalsåtgärder (tilläggsisolering av väggar och bättre fönster) samt effektivare värmepannor. I den övriga delen av programmet har åtgärderna varit mer diversifierade, men huvudsakligen inriktade på bl.a. energikartläggningar, renoveringar, energieffektiv belysning, VAV för motorer, effektivare värmepannor.

De kvotpliktiga aktörernas kostnader för energieffektiviseringsåtgärderna tas ut av kundkollektivet via energitarifferna. Men energieffektiviseringskostnaderna ska först godkännas av den regionala energimyndigheten.

Polen

Polen planerar att införa ett system för vita certifikat. Systemet är en del av den polska implementeringen av EG-direktivet om effektivare energianvändning och om energitjänster (2006/32/EG). Det polska Finansdepartementet publicerade år 2007 i sin nationella handlingsplan för effektivare energianvändning ett förslag till system med vita certifikat.

Huvudmålet med det polska systemet är:

- Minskad slutlig energianvändning
- Minskade transmissions- och distributionsförluster
- Ökad effektivitet i energiproduktionen

De kvotpliktiga aktörerna utgörs av energiföretag som säljer el, värme och gas. De är skyldiga att genomföra energieffektiviseringsåtgärder. Ansvar för programmet läggs på den polska motsvarigheten till Energimarknadsinspektionen, Urząd Regulacji Energetyki. De ska kontrollera att de kvotpliktiga aktörerna fullgör sina åtaganden. Aktörer som inte fullgör sina plikter kommer att beläggas med viten på 2 100-6 300 SEK per toe. Vitet ska vara tillräckligt högt för att stimulera investeringar i energieffektiviserande åtgärder.

Kostnaderna för det polska systemet med vita certifikat har uppskattats till 4-6 miljarder SEK för de första två-tre åren och 25-37 miljarder SEK för perioden 2011-2020. De förväntade energibesparingarna för dessa perioder har beräknats vara värda ca 3 miljarder SEK respektive 27 miljarder SEK.

Tabell 17: Kort sammanställning över de fem införda europeiska vita certifikatsystemen.

	Danmark	Storbritannien (CERT)	Italien	Frankrike	Flandern (Belgien)
Nuvarande mål	1,7 TWh till år 2020	185 Mton CO ₂ till år 2012 ⁴⁷	22,4 Mtoe (ca 260 TWh) primär energi till år 2012	345 TWh ackumulerad (cumac) besparing av slutlig energi till år 2013	0,58 TWh primär energi år 2008
Innevarande period	2010-2020	2008-2012	2005-2012	2010-2013 (årliga mål)	2003- (årliga mål)
Sektorer för åtgärder	Bebyggelse och industri	Endast hushåll	Alla sektorer	Alla sektorer utom ETS	Hushåll, lokaler och icke-energiintensiv industri
Kvotpliktiga aktörer	Energibranscherna (el-, gas-, värme- och oljeleverantörer)	El- och gasleverantörer med mer än 50 000 hushållskunder	El- och gasleverantörer med mer än 50 000 kunder	El-, gas-, värme- och kylleverantörer och producenter > 0,4 TWh försäljning per år (naturgas > 0,1 TWh/ år)	Elleverantörer
Certifikatberättigade aktörer	El-, gas-, värme- och oljeleverantörer och vissa fristående aktörer	El- och gasleverantörer	El- och gasdistributörer, energitjänsteföretag, energieffektiviseringsföretag, företag med energiledare	Alla företag (juridiska personer)	Elleverantörer
Handel	Ingen organiserad handel mellan energiföretagen	Handel är tillåten mellan de kvotpliktiga aktörerna, men endast begränsad handel har i realiteten skett	Aktiv organiserad handel	Organiserad handel, men liten omfattning	Ingen handel
Verifiering och kontroll	Årlig rapportering till Energistyrelsen. Stickprovskontroller, hemsidor, intern och extern revision.	Årlig rapportering till Ofgem. Stickprovskontroller.	Årlig rapportering till AEEg. Stickprovskontroll av dokumentation och anläggningar.	Egenkontroll	Årlig redovisning till den flamländska energimyndigheten.
Viten	Finns, men belopp är inte fastställt	Upp till 10 % av den kvotpliktiga aktörens omsättning, men hänsyn tas till storleken på underprestation	Den aktuella aktörens möjligheter att nå målet, dess finansiella situation samt storleken på underprestation avgör. 25 000-155 M€. Vid < 40 % underprestation kan ett års straffbefrielse erhållas.	0,02 €/kWh cumac	0,01 €/kWh

⁴⁷ Besparingar som överträffar målet en period förs över till den nästkommande perioden.

Bilaga 2 Klimat- och energipolitiska mål för år 2020

I regeringens propositioner 2008/09:162 och 2008/09:163 lägger fast Sveriges klimat- och energipolitiska mål.

I Tabell 18 ges en översikt av de klimat- och energipolitiska målen.

Tabell 18 Klimat och energipolitiska mål

Målområde	Målformulering	Nivå	Status	Sektor
Utsläpp	-40 % för övrigsektorn	Sverige (EU)	Klimatpolitiskt mål	Övrig- sektorn
Förnybar energi	50 % av totalt använd energi	Sverige (EU 49 %)	Energipolitiskt mål	Alla
Transportsektorn	10 % förnybar energi	Sverige (EU)	Energipolitiskt mål	Transport-sektorn
Minska energiintensiteten	20 % till 2020	Sverige	Energipolitiskt mål	Alla
Genomföra energieffektivisering	9 % till 2016	Sverige (EU)	ESD – återfinns i energiprop. 2008/09:163	Slutanvändarsektorer
<i>Minska primärenergi-användning*</i>	<i>20 % till 2020</i>	<i>EU</i>	<i>Betonas av rådet</i>	<i>Alla (inkl EU-ETS)</i>

*Målet är inte färdigförhandlat och inte bördefördelat.

I tillägg till de klimat- och energipolitiska målen finns svenska miljömål för energieffektivisering. Dessa innebär att energianvändningen i byggnader per uppvärmd area ska sänkas till med 20 resp. 50 procent år 2020 resp. 2050. I denna rapport analyseras inte vita certifikat ur perspektivet att de ska användas som ett styrmedel för att nå dessa miljöpolitiska mål. Behovet av ytterligare styrmedel inom bostäder och service hanteras inom ramen för regleringsbrevets uppdrag 10 om finansieringsinstrument för energieffektivisering som ska rapporteras den 31 oktober 2010.

Klimatmål

I enlighet med prop. 2008/09:162 En sammanhållen klimat- och energipolitik – klimat ska fastställas ett nationellt mål som innebär att utsläpp av växthusgaser som sker i verksamheter som ligger utanför den handlande sektorn i Sverige till år 2020 minska med 40 procent jämfört med 1990. Detta innebär att utsläppen av

växthusgaser år 2020 ska vara ca 20 miljoner ton koldioxidekvivalenter lägre för övrigsektorn i förhållande till 1990 års nivå. Minskningen sker genom utsläppsreduktioner i Sverige och i form av investeringar i andra EU-länder eller flexibla mekanismer som CDM.

Under 2008 beslutade EU om minskade utsläpp med 20 procent till år 2020 jämfört med 1990. Europas stora industri-, el- och värmeproduktionsanläggningar som ingår i handeln med utsläppsrätter ska minska sina utsläpp med 21 procent från 2005 till 2020. Även de nationella utsläppen utanför handelssystemet regleras under samma period och Sverige ska enligt bördefördelningen minska dessa utsläpp med 17 procent. I ett projekt som delvis löper parallellt med föreliggande rapport, utreder Naturvårdsverket vilka konsekvenser en ökad ambitionsnivå skulle få för Sverige.

Energipolitiska mål

EU har energipolitiska mål som har en motsvarighet i nationella mål. EUs mål för förnybar energi är bindande till skillnad från målen för energieffektivisering som inte är det. Energieffektiviseringsmålet till 2020 är under förhandling. Nedan redovisas de svenska målen. Även EUs mål för energieffektivisering redovisas i syfte att tydliggöra skillnaden mellan de olika målens konstruktion.

Mål för andelen förnybar energi

För svensk del ställer förnybartdirektivet bindande krav på att uppnå en andel om 49 procent förnybar energi år 2020. Sverige har redan i dag den i särklass högsta andelen förnybar energi i EU och kommer att ha samma tätposition även år 2020.

Riksdagen har antagit målet att andelen förnybar energi i Sverige år 2020 bör vara minst 50 procent av den totala energianvändningen.

Mål för förnybar energi i transporter

Förnybartdirektivet ställer krav på att 10 procent av energianvändningen i transportsektorn ska vara förnybar. Detta gäller lika för alla EU:s medlemsstater.

Mål för energieffektivisering

Regeringen har satt upp målet att energiintensiteten ska förbättras med 20 procent till 2020. Målet uttrycks som ett sektorsövergripande mål om minskad energiintensitet om 20 procent mellan 2008 och 2020. Målet ska mätas som den **tillförda energin per BNP-enhet** i fasta priser.

Regeringen anser att ett energiintensitetsmål bättre motsvarar målsättningarna i den svenska energipolitiken än energitjänstedirektivets målkonstruktion.

EU:s mål för energieffektivisering

Mål för energieffektivisering enligt energitjänstedirektivet

I enlighet med energitjänstedirektivet har svenska mål för energieffektivisering lagts fast för år 2016 och år 2010. Målet är att energibesparingen till år 2016 är minst 9 procent av den genomsnittliga årliga energianvändningen 2001-2005. Ett mellanliggande mål bör vara att energibesparingen år 2010 är minst 6,5 procent av det årliga energianvändningsgenomsnittet 2001-2005. Målen är en del i implementeringen av energitjänstedirektivet.

Det nationella vägledande energibesparingsmålet skall enligt energitjänstedirektivet

- a) bestå av 9 procent av den årliga genomsnittliga energianvändningen enligt ovan,
- b) mätas efter det nionde året av direktivets tillämpning,
- c) vara resultatet av kumulativa årliga energibesparingar som har uppnåtts under direktivets hela nioåriga tillämpningsperiod,
- d) kunna uppnås genom energitjänster och andra åtgärder för förbättrad energieffektivitet.

Genom denna metod för mätning av energibesparing säkerställs att de totala energibesparingar som föreskrivs i direktivet är **en fast mängd** och därigenom **oberoende av framtida BNP-tillväxt och av varje framtida ökning av energiförbrukningen**.

Ökad energieffektivitet med 20 procent till år 2020

Europeiska rådet har betonat behovet av att öka energieffektiviteten i EU för att uppnå besparingsmålet på 20 procent av EU:s energianvändning jämfört med beräkningarna för 2020, enligt kommissionens uppskattning i grönboken om energieffektivitet.⁴⁸ Målet är under förhandling.

EU-kommissionen har i sin handlingsplan för energieffektivitet⁴⁹ redovisat ramarna för sitt energibesparingsmål. Det som avses i kommissionens uppskattning i grönboken om energieffektivitet och som refereras i målet är en **begränsning av energianvändning** i absoluta termer.

⁴⁸ Ordförandeskapets slutsatser från Europeiska rådet i Bryssel (den 8–9 mars 2007) 7224/1/07 Grönbok om effektivare energiutnyttjande eller hur man kan göra mer med mindre KOM(2005) 265 slutlig

⁴⁹ KOM(2006)545 slutlig. Meddelande från kommissionen. Handlingsplan för energieffektivitet: att förverkliga möjligheterna

Bilaga 3 Ett urval av klimat- och energipolitiska styrmedel

I Sveriges åtgärdsplan för att nå klimatmål ingår utsläppsminskande åtgärder i Sverige och i andra länder. Vidare fastställs mål för andelen förnybar energi fastställs och systemet med elcertifikaten vidareutvecklas. I åtgärdsplanen ingår även åtgärder för att anpassa Sverige till effekterna av klimatförändringarna. Tre handlingsplaner tagits fram

- Minst 50 procent av Sveriges energianvändning ska år 2020 komma från förnybara energikällor
- År 2030 ska fordonsflottan vara oberoende av fossil energi
- Energieffektivisering med 20 procent till 2020

I proposition 2008/09:162 beräknas ca 1/3 av de ytterligare utsläppsminskningar som behövs för att nå målet om 40 procent minskade utsläpp ske genom investeringar i andra EU-länder och flexibla mekanismer.

De viktigaste sektorsövergripande styrmedlen för såväl klimatpolitiken som politiken för främjande av förnybar energi och förbättrad energiintensitet torde vara energi- och koldioxidskatterna. Energi- och koldioxidskatterna är också grundstenen i energieffektiviseringspolitiken.⁵⁰

Tabell 19 Sektorsvis överblick över de viktigaste styrmedlen för klimatstrategin. EU-initierade styrmedel har markerats särskilt.

Sektorsövergripande	Energisektorn	Industrin	Transporter	Bostäder och lokaler	Jordbruk
Energi- och koldioxidskatter Handel med utsläppsrätter Miljöbalken Plan- och bygglagen Information och rådgivning Forskning och utveckling Regionala energi- och klimatstrategier Delegationen för hållbara städer	Handel med utsläppsrätter Energi- och koldioxidskatter Elcertifikat Vindkrafts- och solenergistöd	Handel med utsläppsrätter Energi- och koldioxidskatter (företag utanför EU-ETS) Program för energieffektivisering i energiintensiv industri	Infrastrukturplanering Energi- och koldioxidskatter Utsläppskrav på fordon (CO₂-krav) Skattebefrielse för biodrivmedel Koldioxidifferentierad fordonsskatt Incitament för miljöbilar (parkeringsförmåner, trängselskatt, förmånsbeskattning)	Fysisk planering Energi- och koldioxidskatter Energi-deklarationer Byggregler Energi- och klimatrådgivning Teknikupphandling Energimärkning Eco-design	Biogasstöd Rådgivning Energi- och koldioxidskatter Landsbygdsprogrammet

Källa: ER2010:08. Handlingsplan för förnybar energi. Energimyndigheten

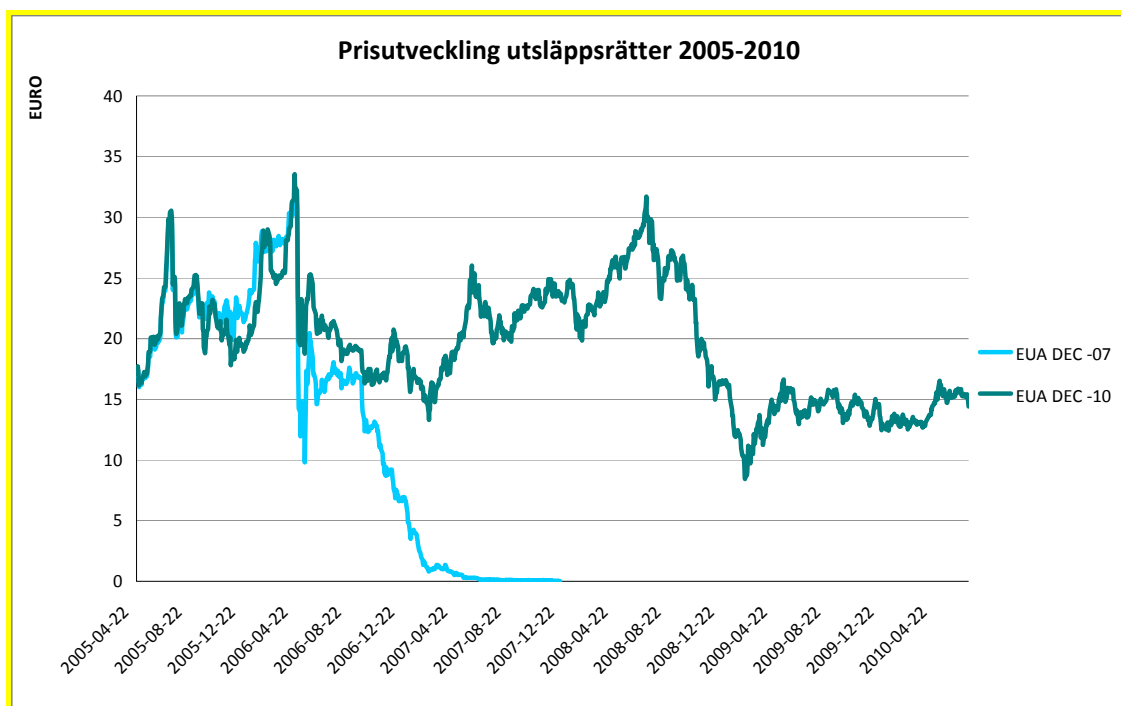
Anm. Bearbetad utifrån Naturvårdsverkets underlag till Sveriges femte nationalrapport till Klimatkonventionen.

⁵⁰ Ds 2009:63, Sveriges femte nationalrapport om klimatförändringar - I enlighet med Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar, NC5

Handel med utsläppsrätter

Den 1 januari 2005 startade EU:s gemensamma handelssystem för utsläppsrätter (ETS)⁵¹. Utsläppshandelssystemet sätter ett tak på EU-nivån för utsläppen från de anläggningar som omfattas. Den första handelsperioden pågick mellan år 2005-2007. Systemet är nu inne i den period som även omfattas av den internationella utsläppshandeln enligt Kyotoprotokollet (2008-2012). Utsläppshandelssystemet är en viktig del i EU:s beslut att reducera utsläppen till år 2020 och därmed också i Sveriges klimatarbete fram mot år 2020.

Den årliga tilldelningen av utsläppsrätter ska från år 2013 minskas linjärt med 1,74 procent per år med utgångspunkt från nivån på taket under andra handelsperioden. Det ska resultera i minskningar på 21 procent inom EU ETS fram till år 2020 jämfört med år 2005. Målet är att samma ökningstakt ska ske till 2028. Utsläppstaket och reduktionsbanan kommer att behöva revideras om EU åtar sig en längre gående utsläppsreduktion i ett nytt internationellt klimatavtal. Hur tilldelningen kommer att sänkas i ett enskilt medlemsland beror bl.a. på hur fördelningen ser ut mellan utsläpp från förbränningsanläggningar respektive från industriprocesser i landets handlande sektor samt andelen konkurrensutsatt industri. Direktivet lägger också fast regler för hur flexibla mekanismer och överföringar av utsläppsutrymme får göras.⁵²



Källa: ECX (www.europeanclimateexchange.com)

⁵¹ Direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen

⁵² Ds 2009:63, Sveriges femte nationalrapport om klimatförändringar - I enlighet med Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar, NC5

EU:s beslut om bördefördelning

Bördefördelningen av EU:s klimatmål omfattar utsläppskällor som inte tillhör EU:s system för handel med utsläppsrätter, dvs. utsläpp från transporter, bostäder, areella näringar och utsläpp av de andra växthusgaserna än koldioxid. För Sveriges del innebär EU:s bördefördelning att utsläppen från övrigsektorn ska minska med 17 procent till år 2020 i jämförelse med 2005 års utsläpp. Det så kallade bördefördelningsbeslutet⁵³ sätter vidare en gräns för i vilken utsträckning flexibla mekanismer och överföringar av utsläppsutrymme mellan medlemsstaterna kan användas för att uppfylla detta mål.

Bördefördelningen rör perioden 2013-2020 och löper parallellt med den tredje handelsperioden för EU:s system för handel med utsläppsrätter. Medlemsstaterna får en årlig tilldelning av ”icke-ETS-utsläppsrätter” (s.k. *AEA, annual emission allocations*) motsvarande sitt utsläppsmål inom bördefördelningen. Tilldelningen minskar linjärt över perioden och medlemsstaterna måste visa måloppfyllelse genom att utsläppen inte överskrider tilldelningen. Inom ramen för beslutet finns dock olika typer av flexibilitet för länderna i hur de ska uppnå sina nationella utsläppsmål.

Det finns möjlighet att *låna* utsläppsutrymme genom att föra över högst 5 procent av påföljande års nationella tilldelning till ett givet år i perioden 2013-2019.

Bördefördelningsbeslutet tillåter också länderna att *spara* den del av den årliga tilldelningen som överstiger det årets växthusgasutsläpp till nästa år och vidare till följande år ända fram till 2020.

I bördefördelningsbeslutet beskrivs hur medlemsstaterna kan *överföra utsläppsutrymme mellan varandra* i syfte att uppnå sina nationella mål. Bakgrunden är att utsläppsminskningarna även i övrigsektorn ska kunna nås på ett mer kostnadseffektivt sätt än om varje land själv fick genomföra sin utsläppsminskning.

Utöver överföringar mellan år och mellan medlemsstater får varje medlemsstat årligen *använda reduktionsenheter från de projektbaserade mekanismerna CDM och JI*, upp till en nivå motsvarande 3 procent av medlemsstatens växthusgasutsläpp under 2005, plus eventuellt sparat utrymme för användning av reduktionsenheter från tidigare år.

Dessutom får medlemsstaterna för att nå sina mål enligt bördefördelningen och ambitiösa nationella mål helt utan kvantitativa begränsningar använda *reduktionsenheter från EU-projekt enligt artikel 24a i det reviderade direktivet*

⁵³ Europaparlamentets och rådets beslut **406/2009/EG** om medlemsstaternas insatser för att minska sina växthusgasutsläpp i enlighet med gemenskapens åtaganden om minskning av växthusgasutsläppen till 2020

om handel med utsläppsrätter⁵⁴. Det finns en möjlighet för medlemsstaterna att genomföra utsläppsminskande projekt i övrigsektorn. Mekanismen är tänkt att fungera på liknande sätt som CDM och JI, och generera projektkrediter som kan användas för att uppnå medlemsstaternas mål.

Energieffektivisering och handlingsplanen för energieffektivitet nämns specifikt i bördefördelningsbeslutets artikel 4 som ett verktyg att uppnå medlemsstaternas mål för utsläppsminskning i övrigsektorn:

Kommissionen ska vid behov och senast den 31 december 2012 lägga fram förslag om effektivare eller nya åtgärder för att påskynda förbättringarna på energieffektivitetsområdet, särskilt i syfte att hjälpa medlemsstaterna i deras strävan att fullgöra gemenskapens åtagande om minskning av växthusgasutsläppen.”

Nationella system för vita certifikat är ett exempel på en ny åtgärd som skulle kunna föreslås av kommissionen för att öka utsläppsminskningarna.

Energi- och koldioxidskatter

Skatt på energi har funnits under lång tid. Skatt på bensin och diesel infördes redan 1924, medan skatt på uppvärmningsbränslen har funnits sedan 1950-talet. Den rådande energibeskattningen syftar, förutom det rent fiskala syftet, till att bidra till en effektivare energianvändning, gynna användningen av biobränslen, skapa drivkrafter för att minska företagets miljöbelastning och skapa förutsättningar för inhemsk produktion av el.⁵⁵

Ramarna för det svenska energiskattesystemet sätts av EU:s gemensamma regelverk, huvudsakligen energiskattedirektivet⁵⁶ och har en komplex struktur. Det finns skatter på el och bränslen, på utsläpp av koldioxid och svavel samt avgift för utsläpp av kväveoxid. Skatterna varierar beroende på om bränslet används för uppvärmning eller som drivmedel, om det används av hushåll, industri eller i energiomvandlingssektorn. Skatterna för el varierar beroende på vad elen används till och om användningen sker i norra eller övriga Sverige. (NEEAP) Bakom skillnaderna ligger både politiska överväganden rörande vilka som ska belastas och fiskala rörande betalningsförmåga.

Koldioxidskatten infördes 1991 och har ökat från 25 öre/kg koldioxid till 105 öre/kg år 2009. Dess struktur har ändrats över tiden. Syftet är att minska utsläppen av koldioxid, och kan alltså sägas vara enbart styrande.

54 Direktiv 2009/29/EG om ändring av direktiv 2003/87/EG i avsikt att förbättra och utvidga gemenskapssystemet för handel med utsläppsrätter för växthusgaser

55 Prop 2009/10:41 Vissa punktskattfrågor med anledning av budgetpropositionen för 2010.

56 Rådets direktiv 2003/96/EG om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet.

Tabellen nedan visar energi- och koldioxidskatterna år 2015 baserat på planerade förändringar. Med hänsyn tagen till energiskatten så ges transportsektorn, jord-, skogs- och vattenbruks avseende dieselanvändning stora incitament att effektivisera medan industri och kraftvärmeproduktion har förhållandevis små incitament.

Med hänsyn tagen till koldioxidskatten och EU ETS så ges transportsektorn och uppvärmning i hushållssektorn stora incitament medans industrin och den handlande sektorn ges lägre incitament, värmeproduktion undantagen.

Hushållssektorn och industrin ges ett incitament att effektivisera elanvändningen genom elskatten i tillägg till vad skatterna inom elproduktionen för ut till konsumenterna genom elpriset. Detta incitament är större för hushållen än för industrin.

Tabell 20 Incitament att energieffektivisera genom energi- och koldioxidskatter. Skattenivån är som 2010, nedsättningar som 2015.

Energiskatt	Energiskatt	Koldioxidskatt
<i>Drivmedel</i>		
Bensin	34	105
Diesel	17	105
Naturgas och gasol	0	105
Diesel i arbetsmaskiner och inom jord-, skogs- och vattenbruk	17	74
Diesel i viss gruvindustriell verksamhet	2,4	63
<i>Uppvärmning</i>		
Icke ETS		
Hushåll & Service	8	105
Industri, jord-, skogs-, och vattenbruk	2,4	63
ETS		
Industri,	2,4	EU ETS

Energiskatt	Energiskatt	Koldioxidskatt
Värmeprod. i kraftvärmeverk	2,4	EU ETS
Annan värmeprod.	8	EU ETS + 99
<i>Elskatt</i>		
Industri	0,5	
Södra Sverige	28	
Norra Sverige	18,5	

Källa: Prop. 2009/10:41 Vissa punktskatter med anledning av budgetpropositionen för 2010.

Energi- och koldioxidskatterna har bidragit till kraftiga utsläppsminskningar i sektorn bostäder och lokaler samt inom fjärrvärmesektorn samt dämpat utsläppsutvecklingen i transportsektorn. Styrningen mot lägre utsläpp i fjärrvärmeproduktionen samt för uppvärmning till bostäder inleddes redan före år 1990 bland annat eftersom biobränslen redan då var befriade från energiskatt. För båda sektorerna har koldioxidskattens nivå (under 2000 talet) legat betydligt över de tekniska åtgärdskostnaderna för de åtgärder som huvudsakligen genomförts⁵⁷

Inom industrin har den sammanlagda skattenivån sänkts sedan början av 1990-talet p.g.a. av hänsyn till att en stor del av den svenska industrin är utsatt för internationell konkurrens. Här har istället EU:s handelsystem sedan år 2005 kommit att utgöra den huvudsakliga styrningen. I det klimatpolitiska beslutet från 2009 är utvecklade ekonomiska styrmedel ett centralt inslag. Koldioxidskatten och energiskatten är betydelsefulla för att begränsa klimatpåverkan på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt. Nivån på koldioxidskatten bör, utöver den årliga justeringen enligt konsumentprisindex, framöver anpassas i den omfattning och takt som tillsammans med övriga förändringar av de ekonomiska styrmedlen ger en sammanlagd minskning av utsläppen av växthusgaser utanför den handlande sektorn med 2 miljoner ton till 2020.

Elcertifikat

Elcertifikatsystemet är ett marknadsbaserat stödsystem för utbyggnad av elproduktion från förnybara energikällor och torv i Sverige. Systemet infördes i maj 2003 och målet är att öka elproduktionen från förnybara energikällor med 25 TWh från 2002 års nivå fram till år 2020. Sveriges mål enligt förnybartdirektivet bedöms i stor utsträckning kunna uppnås genom elcertifikatsystemet.

Ett elcertifikat får den som, i en godkänd anläggning, producerat och uppmätt 1 MWh el från förnybara energikällor eller torv. El producerad från följande

⁵⁷ Ds 2009:63, Sveriges femte nationalrapport om klimatförändringar - I enlighet med Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar, NC5

energikällor har rätt till elcertifikat; vindkraft, solenergi, vågenergi, geotermisk energi, vissa biobränslen och viss vattenkraft. Från och med den 1 april 2004 kan även el som producerats från torv i kraftvärmeverk tilldelas elcertifikat. Nya anläggningar får elcertifikat i 15 år medan anläggningar som togs i drift före 1 maj 2003 fasas ut vid utgången av år 2012 eller 2014.

Efterfrågan på elcertifikat skapas genom att alla elleverantörer och vissa elanvändare har skyldighet att köpa elcertifikat motsvarande en viss andel (kvot) av deras elförsäljning/användning. Mängden elcertifikat som ska köpas ändras från år till år i takt med att kvoten successivt ändras, vilket medför en ökande efterfrågan på elcertifikat. Därmed ökar incitamentet att producera mera el från de elcertifikatberättigade energikällorna. Producenterna av el med förnybara energikällor får genom försäljningen av elcertifikat en extra intäkt som en ytterligare resurs för sin produktion av el. Systemet stimulerar på så sätt till utbyggnaden av elproduktion med förnybara energikällor och ny teknik. År 2008 var elanvändare ålagda att köpa elcertifikat motsvarande 16,3 procent av elanvändningen. Om den totala elanvändningen skulle minska t.ex. på grund av omfattande energieffektiviseringar, skulle kvoterna vid en kontrollstation behöva höjas för att uppnå produktionsmålet 25 TWh ökning av förnybar elproduktion mellan 2002 och 2020.

Viss elanvändning är undantagen från kvotplikten och undantagen är störst inom elintensiva företag. Under åren 2007-2008 definierades ett företag som elintensivt om elanvändningen i tillverkningsprocessen uppgår till 40 MWh per miljon kronor av företagets totala försäljningsvärde av produkter och varor försäljningsvärde. År 2008 var 490 företag registrerade som elintensiva enligt denna och den elanvändning som var undantagen kvotplikt uppgick till 41,6 TWh. Medelpriset på elcertifikat under 2008 var 247 kronor.

Styrmedel för energieffektivisering

Energimyndigheten redovisar i handlingsplanen för energieffektivisering Sveriges styrmedel för energieffektivisering.⁵⁸

Sveriges energieffektiviseringspolitik bygger på utgångspunkten att ett effektivt utnyttjande av resurser, inklusive energi, utgör grunden för ekonomisk tillväxt och en hållbar utveckling. De statliga insatserna riktas både mot användning och tillförsel av energi och inriktas mot att stödja den effektivisering som sker spontant i samhället och till följd av styrmedel anpassade till marknadens mekanismer. Statens roll bedöms därmed vara att identifiera och undanröja marknadsimperfectioner, främst externa effekter och brist på information. Såväl energi- och koldioxidbeskattning som system för handel med utsläppsrätter avseende klimatpåverkande gaser är marknadsanpassade styrmedel som har effekt på energieffektivisering. Därutöver introducerar och förstärker regeringen en rad

⁵⁸ ER 2010:32. Redovisas den 30 september 2010.

styrmedel som syftar till att undanröja brister på information, såväl på nationell nivå, som lokalt och regionalt.

Mellan åren 2002 och 2007 avsattes ca 200 miljoner kronor per år för insatser för effektivare energianvändning inom ramen för 2002 års energipolitiska program. Insatserna omfattade bl.a. information och utbildning, samt stöd till kommunal energirådgivning, teknikupphandling och marknadsintroduktion av energieffektiv teknik. I samband med den s.k. klimatmiljardssatsningen i budgetpropositionen för 2008 (prop. 2007/08:1) skedde en kraftig förstärkning på området med ca 60 miljoner kronor per år samtidigt som åtgärderna fördjupades och breddades. Genom budgetpropositionen för 2009 (prop. 2008/09:1) förlängdes satsningen till och med år 2011.

Bilaga 4 Effektivisering och energianvändning, utsläpp samt förnybar energi

I detta kapitel lämnas en redogörelse för hur Sverige ligger till i förhållande till de klimat- och energipolitiska målen. Utifrån denna redogörelse analyseras på vilka områden, inom vilka sektorer och för vilka energislag vita certifikat skulle kunna ha effekt.

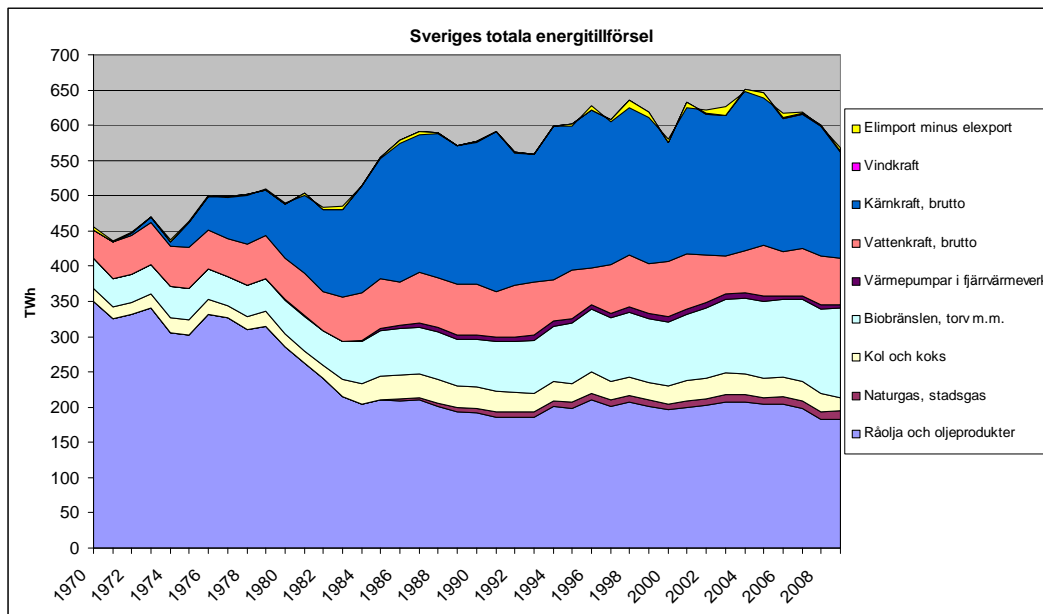
Energianvändning och effektivisering i Sverige⁵⁹

Sveriges energitillförsel

År 2009 var den totala tillförda energin i Sverige 568 TWh. Detta är den lägsta tillförda energin sedan 1993 bl.a. p.g.a. lågkonjunkturen. År 2007 var den tillförda energin i Sverige cirka 619 TWh. Den totala energitillförseln har ökat sedan 1970-talet men de senaste två åren har tillförseln minskat.

Sedan 1970-talet har det svenska energisystemet förändrats. Tillförseln av olja minskade fram till början av 1980-talet och har sedan dess varit relativt stabil. Vattenkraftsproduktionen har varit relativt stabil sedan 1970-talet. Kärnkraftsproduktionen har ökat. Sedan 1997 har även vindkraftproduktionen ökat. Biobränsleanvändningen har ökat stadigt, liksom biodrivmedel. Sedan mitten av 1980-talet har även naturgasen ökat.

⁵⁹ För mer information om den historiska energianvändningen i Sverige, se t.ex. Energiläget i Sverige, Energimyndigheten.



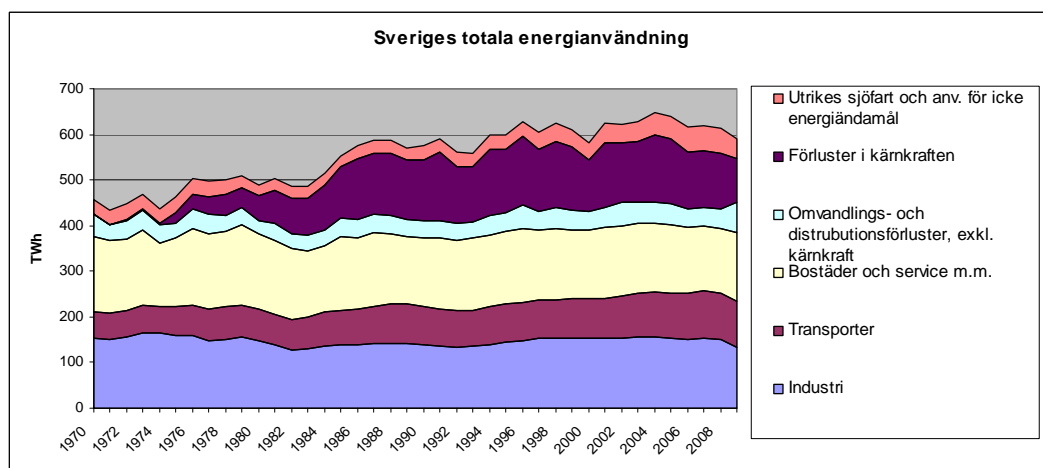
Figur 6 Den svenska energitillförseln 1970-2009

Källa EN20 och EN 31, Energimyndigheten och SCB.

I Energimyndighetens Långsiktsprogno 2008⁶⁰ förväntas energitillförseln i Sverige öka till 678 TWh till år 2020.

Sveriges totala energianvändning

Den totala energianvändningen i Sverige ökade från 1970 till 1990-talets slut och har sedan dess legat relativt stabilt, med undantag för några år i början av 2000-talet samt 2008-2009 då energianvändningen minskade. Minskningen 2008-2009 innebar att den svenska energianvändningen 2009, på 568 TWh, var den lägsta sedan 1993. De senaste årens minskning beror främst på långkonjunkturen som lett till att industrins energianvändning minskat kraftigt.



Figur 7 Sveriges totala energianvändning, 1997-2009

⁶⁰ ER 2009:14 Långsiktsprogno 2008, Energimyndigheten

Källa: EN 20 och EN31 Energimyndigheten och SCB

Energianvändning inom industrin

Industrins totala energianvändning har varit relativt stabil sedan 1970-talet, med undantag för några perioder med lägre energianvändning. 2008 och 2009 minskade industrins energianvändning kraftigt p.g.a. den ekonomiska krisen och medföljande minskade industriproduktion. 2009 använde industrin 134 TWh vilket var den lägsta energianvändningen sedan 1992 och kan jämföras med 2007 då industrin använde 153 TWh. I Långsiktsprogno 2008 förväntas industrins energianvändning öka till 161 TWh år 2020. Denna prognos har dock 2005 som basår och tar inte hänsyn till den ekonomiska krisen.

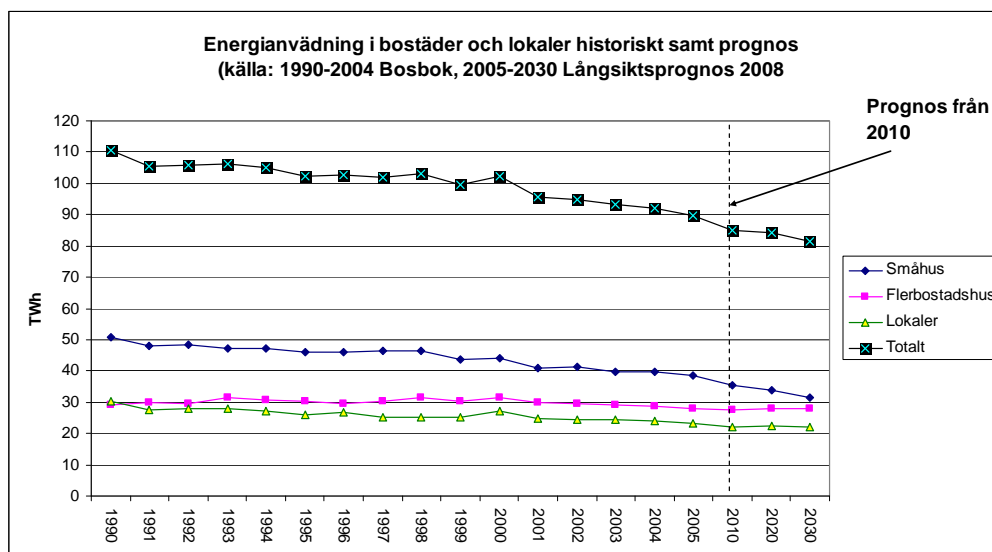
Energibärarna inom industrin har förändrats sedan 1970-talet. Elanvändningen har ökat cirka 20 TWh sedan 1970. På grund av den ekonomiska krisen har dock elanvändningen minskat de senaste två åren. Biobränsleanvändningen inom industrin ökar och följer elanvändningens utveckling ganska bra. Oljeanvändningen minskade fram till mitten av 80-talet och har därefter legat relativt stabilt. Naturgas introducerades på mitten av 80-talet och har sedan dess har användningen legat relativt jämnt. Fjärrvärmeanvändningen har historiskt ökat i en ganska jämn takt. Kol och koksanvändningen har legat relativt jämnt sedan 1970, 2009 nådde dock användningen en av de lägsta nivåerna sedan 80-talet på grund av den ekonomiska krisens påverkan på järn och stålindustrin.

Energianvändning till transporter

Transportsektorn använde totalt 127 TWh år 2009, 93 TWh exklusive utrikes bunkring. I Långsiktsprogno 2008 förväntas energianvändningen inom transportsektorn öka till 201 TWh år 2020 (103 exkl. utrikes sjöfart och bunkring) Användningen av bensin har minskat sedan mitten av 1980-talet. Fram till slutet av 1990-talet var användningen av diesel/EO1 i transportsektorn relativt stabil men sedan dess har användningen ökat. År 2009 låg dieselanvändningen på samma nivå som bensinanvändningen. Biodrivmedel började användas först på slutet av 1990-talet. Till största delen består av drivmedelanvändningen av etanol men FAME-användningen har även den ökat kraftigt. Användningen av biogas ökar sakta.

Energianvändning inom bostäder och service

Energianvändning för uppvärmning



Figur 8 Normalårskorrigerad energianvändning i bostäder och lokaler historiskt samt prognos

Källa: 1990-2004 Bosbok, 2005-2030 Långsiktsprogno 2008, ER 2009:14

Energianvändningen för uppvärmning har minskat kontinuerligt historiskt. Det finns åtminstone tre anledningar till detta. För det första påverkas energianvändning för uppvärmning av temperaturförhållandena utomhus. En kall vinter ger ett stort uppvärmningsbehov och ökad energianvändning och tvärtom. Nästan alla år efter 1987 har varit varmare än normalt. År 2007 var exempelvis cirka 12 % varmare än ett normalår. Även om utomhustemperaturen beaktas genom normalårskorrigerering som i figuren ovan så minskar energianvändningen över tiden.

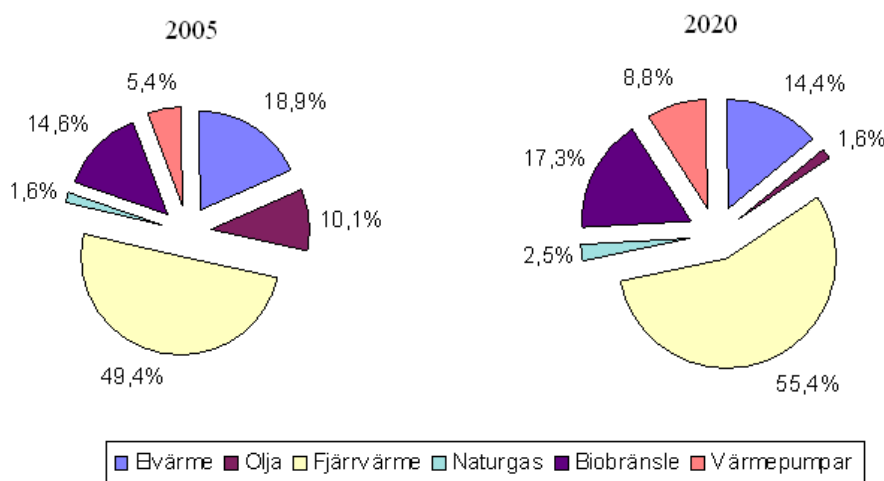
För det andra sker det konvertering av uppvärmningssystem, för småhus exempelvis från olja till värmepump eller fjärrvärme. Byte av uppvärmningssystem behöver i sig inte betyda minskad energianvändning för uppvärmning. I den officiella statistiken över energianvändningen i bostäder och lokaler inkluderas dock bara de förluster som uppstår i byggnadens eget energisystem vid användning av olika energibärare. De förluster som uppstår vid produktion och distribution av el och fjärrvärme, som inte sker lokalt i byggnaden, hänförs till tillförselsektorn. Ett hushåll som byter från oljeuppvärmning till värmepump eller fjärrvärme minskar därför energianvändningen i sektorn bostäder och service, medan energianvändningen i tillförselsektorn ökar. Även om förlusterna inkluderas så minskar energianvändning över tiden.

För det tredje så sker det energieffektivisering i befintliga hus som därmed sänker den genomsnittliga energianvändningen. De höga energipriserna under 2000-talet har troligtvis varit en bidragande orsak till att många hushåll har vidtagit åtgärder

för att minska energianvändningen. Även lägre energianvändning för nybyggda hus leder till minskad genomsnittlig användning.

Energianvändningen bedöms fortsätta minska fram till 2020 och 2030. Det är framförallt småhusen som bedöms stå för den stora andelen av denna minskning. Energianvändningen uppdelat på olika uppvärmningssätt bedöms förändras fram till 2020. Fjärrvärme, värmepumpar, biobränsle samt naturgas bedöms öka medan elvärme och olja bedöms minska.

I Figur 9 visas energianvändningen uppdelat på olika energibärare för basåret 2005 samt prognosåret 2020.



Figur 9 Normalårskorrigerad energianvändning för bostäder och lokaler 2005 och 2020 uppdelat på uppvärmningsform

Källa Långsiktsprogno 2008, ER 2009:14

Energianvändning för hushållsel, driftel och verksamhetsel

En stor del av elen som används i sektorn är driftel⁶¹ i lokaler. Driftelen har ökat från 8,4 TWh år 1970 till drygt 30 TWh år 2008, en nivå som har varit relativt konstant sedan år 1999⁶². Sedan år 1970 har användningen av hushållsel ökat från 9,2 till 19,5 TWh år 2008⁶³. Större delen av ökningen skedde under 1970- och 1980-talet och kan förklaras av ett ökat antal hushåll och ett ökat innehav av apparater. Sedan 2001 har användningen av hushållsel legat på en relativt jämn nivå.

⁶¹ Driftel är en statistisk sammanslagning av fastighetsel och verksamhetsel. Fastighetsel används till fasta installationer för klimatisering av byggnader samt t.ex. hissar, rulltrappor och allmän belysning. Verksamhetsel används till den verksamhet som bedrivs i byggnaden, t.ex. datorer, apparater och belysning.

⁶² Energiläget 2009

⁶³ Ibid

Sedan år 2005 genomför Energimyndigheten energibesiktningar av olika typer av lokaler inom ett projekt som kallas STIL2⁶⁴. Sedan starten har besiktningar gjorts av kontorslokaler, vårdlokaler, skolor, idrottslokaler och handelslokaler.

Huvudsyftet med undersökningarna är att studera hur el används i lokaler. Den specifika elanvändningen per ytenhet är störst i handelslokaler och lägst i skolor och vårdlokaler. En jämförelse med motsvarande mätningar som gjordes år 1990 visar att elanvändningen per ytenhet har minskat i alla lokaltyper utom skolor och förskolor.⁶⁵ Gemensamt för alla lokaltyper är att belysning och fläktar står för en stor andel av elanvändningen

Användningen av hushållsel/fastighetsel/driftele är svår att prognostisera eftersom den påverkas av två motsatta trender. Den första är utvecklingen, med stöd av ekodesigndirektivet, går mot hårdare krav på mer energieffektiva installationer och apparater. Den andra är att innehavet av apparater ökar i hushållen, speciellt när det gäller hemelektronik såsom TV, datorer, hemmabioanläggningar och kringutrustning, vilket leder till en ökad energianvändning.

Utvecklingen i Sveriges bruttonationalprodukt

Den svenska bruttonationalprodukten, BNP, är det sammanlagda värdet av alla varor och tjänster som produceras för konsumtion, export och investeringar i Sverige under en viss period. Oftast beräknas BNP per kvartal eller år.⁶⁶ Historiskt har BNP ökat i Sverige. 1997-2009 ökade BNP 32 %.

Energieffektivisering i Sverige

Det finns ett antal energieffektiviseringsmål för Sverige, Bilaga 2 Klimat- och energipolitiska mål för år 2020. För vissa av dessa mål är det ännu inte den exakta formuleringen av målet och hur de ska följas upp fastslaget. Att beräkna energieffektiviseringseffekter är inte helt lätt eftersom det inte finns en klar och entydig definition av vilken metod som bör användas, vilka effekter som bör ingå, på vilken systemnivå beräkningarna görs m.m. För att kunna följa upp målen måste dess formulering och uppföljningsmetod klart fastslås, såsom i det svenska 20-procentsmålet och i Kommissionens rekommendationer till Energitjänstedirektivet⁶⁷.

Förutom osäkerheter kring beräkningstekniska frågor tillkommer komplikationer med att beräkna energieffektivisering eftersom det kan vara stor skillnad på energieffektivisering (minskad energianvändning per output) och minskad faktisk energianvändning. Energieffektivisering kan innebära en faktisk energibesparing men kan också innebära en ökad produktion och en oförändrad, eller t.o.m. större,

⁶⁴ Energimyndigheten, Statistik i lokaler, Förbättrad energistatistik i bebyggelsen

⁶⁵ Se t.ex. "Energin i våra Lokaler – Resultat från Energimyndighetens STIL2 projekt", Energimyndigheten, ET 2010:08.

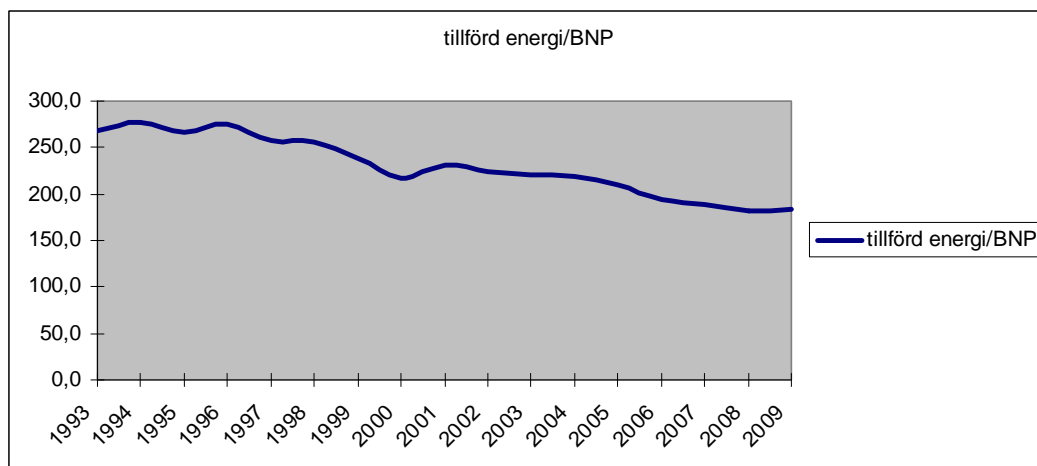
⁶⁶ Närmare beskrivning av beräkningen av BNP i de svenska Nationalräkenskaperna finns på http://www.scb.se/Pages/Standard____261483.aspx#B

⁶⁷ ER 2010:32 Underlag till den andra handlingsplanen – uppföljning av energieffektiviseringsmål enligt Energitjänstedirektivet.

energianvändning. Detta beror på att den faktiska energianvändningen även beror på andra faktorer än energieffektivitet (energi/output), t.ex. aktivitetsnivå. Ett exempel är om stålproduktionen effektiviseras så att det går åt mindre energi för att producera ett ton stål. Allt annat lika minskar den faktiska energianvändningen men om t.ex. stålproduktionen samtidigt ökar kan energianvändningen vara oförändrad eller öka.

Det svenska 20-procentsmålet

Det svenska energieffektiviseringsmålet innebär att den tillförda energin/BNP-enhet ska minska med 20 procent mellan 2008 och 2020. Historiskt har energiintensiteten i form av tillförd energi/BNP i Sverige minskat. Mellan 1997-2009 minskade intensiteten (beräknad som tillförd energi per BNP) med ungefär 29 %.



Figur 10 Tillförd energi per BNP 1993-2009.

Källa: Energimyndighetens bearbetning av Nationalräkenskaper och Energistatistiken, SCB och Energimyndigheten

I Energimyndighetens Långsiktsprogno 2008 minskar den tillförda energin per BNP med drygt 19 % mellan 2008 och 2020. Detta ska dock inte ses som en förutsägelse av hur energiintensiteten kommer att utvecklas utan som en indikation på en möjlig utvecklingsväg. Långsiktsprogno 2008 baseras på ett stort antal antaganden och förutsättningar. Prognosen ska, liksom beräkningen av energiintensitetens utveckling, tolkas utifrån dessa. Huvudsyftet med prognosen är att göra energibalanser som används till att uppskatta den förväntade utvecklingen av bland annat Sveriges växthusgasutsläpp och andelen förnybar energi. I modellen utgör BNP utvecklingen snarast en grundförutsättning vilket gör att resultaten lämpar sig mindre bra för uppskattning av energiintensiteten. Långsiktsprogno 2008 omfattar inte styrmedel beslutade efter halvårsskiftet 2008 och tar inte heller hänsyn till händelser efter det datumet, t.ex. ingår inte effekter av den senaste tidens ekonomiska kris i prognosen.

Sammanfattning av Energimyndighetens förslag till handlingsplan enligt Energitjänstedirektivet

Den 30 september 2010 redovisades Energimyndighetens underlag till den andra handlingsplanen för uppföljning av Energitjänstedirektivet⁶⁸. I Energitjänstedirektivet fastslås målet att effektivisera den genomsnittliga energianvändningen 2001-2005 med 9 procent. I handlingsplanen uppskattas detta till cirka 33 TWh. I handlingsplanen beräknas hur stor energieffektivisering som förväntas ske fram till 2016 för att se om detta mål förväntas nås.

Beräkningarna sker enligt speciella riktlinjer fastslagna av Kommissionen och den resulterande energieffektiviseringseffekten är starkt beroende av hur beräkningarna görs. Inom bostäder och service beräknas effektiviseringen bottom-up och i industri och transportsektorn beräknas den top-down. Den framräknade energieffektiviseringen ska därför ses som en riktlinje för hur energieffektiviseringen i Sverige kan förväntas utvecklas men inte som en exakt beräkning av den framtida energieffektiviseringen.

Sverige förväntas nå målet med råge. För mer information kring beräkningsmetodik, antaganden och resultat hänvisas till underlaget till den andra handlingsplanen.

Energianvändning år 2020?

EU har ett mål att minska energianvändningen till år 2020 med 20 procent. Målet är inte färdigförhandlat och inte bördefördelat och exakt hur målet ska tolkas är ännu inte klart. För att belysa skillnaderna mellan olika sätt att definiera effektiviseringsmål presenteras här två räkningsexempel för hur Sveriges energianvändning skulle kunna se ut, baserat på Energimyndighetens långsiktsprognos 2008⁶⁹, givet olika beräkningssätt. Det går inte att entydigt besvara frågan om vilken energianvändningen blir 2020 om intensiteten (tillförd energi/BNP) minskar med 20 %. Dels vet vi idag inte vilken energianvändningen blir 2020, ens med nuvarande energiintensitet. Dels beror svaret på vad vi menar med att minska energiintensiteten med 20 %. Energiintensiteten kan minska mellan ett basår och år 2020, t.ex. mellan 2008 och 2020 som i det svenska energiintensitetsmålet. Om denna beräkning utförs på Energimyndighetens långsiktsprognos 2008 skulle en minskad energiintensitet på 20 % mellan 2008 och 2020 innebära att den tillförda energin 2020 skulle vara 672 TWh

Slutsatser om energieffektivisering (genom vita certifikats) påverkan på energianvändningen

Energieffektivisering leder till att energianvändningen ökar mindre än vad den annars skulle ha gjort, alternativt att den minskar mer än vad den annars skulle ha gjort. Man kan dock inte anta att 2 MWh energieffektivisering bidrar till 2MWh

⁶⁸ ER 2010:32 Underlag till den andra handlingsplanen – uppföljning av energieffektiviseringsmål enligt Energitjänstedirektivet.

⁶⁹ ER 2009:14 Långsiktsprognos 2008, Energimyndigheten

minskad energianvändning, eftersom det finns andra faktorer som också påverkar energianvändningen såväl uppåt som nedåt.

En av dessa faktorer är den s.k. retureffekten som är en följd av att teknologisk utveckling leder till ett lägre pris på energitjänster. Det lägre priset ger då till en substitutionseffekt som innebär att man konsumerar mer av den billigare energitjänsten. Dessutom medför det lägre priset att individen upplever sig få mer pengar kvar i plånboken jämfört med före effektiviseringen, vilket ger upphov till den så kallade inkomsteffekten. Det betyder att individen får utrymme att köpa mer av alla varor. I tillägg finns makroeffekterna och hur att göra med hur energieffektivisering påverkar konsumtionsmönstret samt hur förändringar i detta sedan ger återverkningar i produktionens sammansättning.⁷⁰

Såsom det påpekas i t.ex. Långtidsutredningen 2008 så är energiintensitetsutvecklingen på makronivå en följd av bl.a. effektiviseringar och strukturella förändringar som i sin tur följer av energiprisutveckling och energipolitiska styrmedel samt i viss mån en underliggande utveckling som sker oberoende av prisförändringar och den förda politiken. Energianvändningens utveckling kan brytas ned i en *strukturell effekt* dvs. den utveckling som sker då ekonomins branschsammansättning förändras, och en *intensitetseffekt*, dvs. den utveckling som är ett resultat av minskad energiintensitet inom branscher. Under 1970- och 80-talen hade intensitetseffekten störst betydelse medan det efter 1990 varit den strukturella effekten som haft störst betydelse.

Denna strukturella effekt kan bestå i att tjänsteföretag växer på bekostnad av mer energiintensiv industri, och intensitetseffekten kan bestå i att den energiintensiva industrin blir något mindre energiintensiv. Det torde vara intensitetseffekten som primärt påverkas av energieffektiviseringspolitiken, eftersom branschsammansättningen sällan är föremål för energieffektiviseringspolitiken.

I princip kan vita certifikat ge både minskad energianvändning och ökad BNP, eftersom det är sannolikt att vita certifikat ökar omsättningen i branscher som ägnar sig åt att effektivisera energianvändningen, t.ex. konsultbranschen och delar av byggbranschen. Men det går inte heller att utesluta att ökad energieffektivisering gör att BNP ökar mindre än vad den annars skulle göra, eftersom resurser tas i anspråk för energieffektivisering som annars kunde användas någon annanstans där den kanske skulle ha ökat BNP mer.

En väl utformad energieffektiviseringspolitik är en god förutsättning för en minskad energiintensitet.

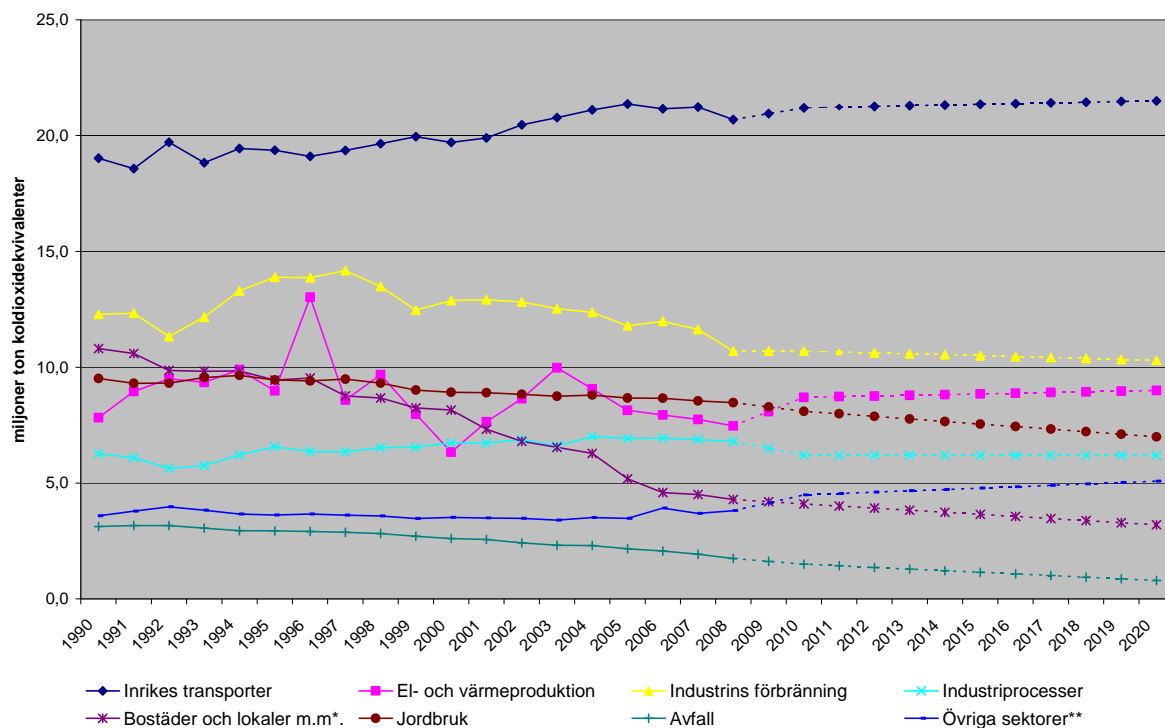
⁷⁰ ER 2006:26 Samband mellan energieffektivisering och andra övergripande mål ur ett samhällsekonomiskt perspektiv

Utsläpp av växthusgaser

I Sveriges femte nationalrapport redovisas de historiska utsläppen av växthusgaser och den förväntade utvecklingen med de nationella aktiviteter som implementerats för att uppfylla åtagandena i FN:s klimatkonvention.

Utsläpp av växthusgaser i Sverige, exklusive utsläpp och upptag från markanvändning och skogsbruk (LULUCF), har i perioden 1990 till 2007 minskat med 9 procent och förväntas fortsätta minska. Utsläppen bedöms år 2020 komma att ligga ca 12 procent under 1990 års utsläpp i huvudprognosen⁷¹. De utsläppsåtaganden som Sverige ansvarar för enligt Kyotoprotokollet och EU:s ansvarsfördelning ger Sverige ett utsläppsutrymme under perioden 2008-2012 som är 104 procent av 1990 års utsläpp. Sverige är på väg att med god marginal klara detta.

Figur 11 Historiska och prognostiserade utsläpp och upptag av växthusgaser per sektor i huvudprognosen



Anm: Data för 1990 till 2008 utgör statistik och prognosåren är från NC5.

* Inklusive förbränning inom jordbruk, skogsbruk och fiske

**

⁷¹ Huvudprognosen baseras på de styrmedel som har antagits av EU och Sveriges riksdag till och med juni 2008. Det innebär att den inte innefattar EU:s klimat och energipaket och inte heller 2009 års klimatpolitiska beslut.

Bostäder och lokaler⁷²

De största utsläppsminskningarna fram till år 2007 har skett inom sektorn bostäder och lokaler, där minskningen var närmare 7 miljoner ton koldioxidequivaler jämfört med 1990. Utsläppen från bostäder och lokaler väntas fortsätta att minska till 2020.

De minskande historiska utsläppen från bostäder och lokaler beror främst på att olja för uppvärmning har ersatts med biobränslebaserad fjärrvärme och under senare år även med värmepumpar och pellets pannor. En stor omställning har skett i energitillförseln till bostäder och lokaler. Infrastrukturen för fjärrvärmeproduktion och fjärrvärmedistribution har byggts ut från slutet av 1960-talet och fjärrvärmeproduktionen har stigit med 370 procent sedan 1970 och med 32 procent mellan år 1990 och 2007. Samtidigt har andelen biobränslen för produktionen ökat från 2 till 70 procent under perioden 1970-2007. Utsläppen från produktionen av fjärrvärme ingår i den handlande sektorn och begränsas av EU ETS.

Förutom energi- och koldioxidskatter har energianvändningen påverkats även av bidrag (exempelvis till utbyggnad av och anslutning till fjärrvärme), energieffektivitetskrav för nya och befintliga byggnader samt EG-direktiv t.ex. direktivet om byggnaders energiprestanda, eko-design direktivet samt energimärkningsdirektivet och EU ETS.

Den prognostiserade fortsatta minskningen beror på att olja för uppvärmning i sektorn i stort sett kan fasas ut till 2020. Uppvärmningen i bostäder och lokaler fortsätter att ersättas med värmepumpar, biobränsle och fjärrvärme. Utsläppen från energianvändning inom jordbruket bedöms minska mellan 2007 och 2020 till följd av en minskad användning av diesel till arbetsmaskiner och minskad olje användning till växthus och andra lantbruksbyggnader. Utsläppen från arbetsmaskiner inom skogsbruket bedöms öka något till 2020 till följd av en ökad avverkning.

Industrin

De utsläpp som industrin står för delas in i 2 kategorier vid utsläppsrapporteringen. Ena delen är industrins förbränning och den andra är utsläpp som är relaterade till industrins processer.

Järn- och stålindustrin har betydande inverkan på Sveriges växthusgasutsläpp och stod för 14 procent av Sveriges totala koldioxidutsläpp år 2007. Från 1990 till 2004 ökade produktionen 35 procent men har därefter minskat 10 procent, främst under 2008 till följd av finanskrisen. Huvuddelen av restgaserna från koksugnar och masugnar används för elproduktion, intern värmeförsel samt till fjärrvärme för bostäder och lokaler.

⁷² Inklusive förbränning inom jordbruk, skogsbruk och fiske

För industrisektorn fanns redan före 1990 styrmedel på plats som påverkade utsläppen. Senare införda styrmedel bedöms inte medfört någon signifikant ytterligare styrning. Men framöver förväntas EU ETS på sikt leda till en större styrmedelspåverkan i industrisektorn. Utsläppen av fluorerade gaser regleras genom EU:s förordning och direktiv om vissa utsläpp av fluorerade gaser. För den industri som inte omfattas av EU ETS ska koldioxid- och energiskatterna höjas år 2011 och 2015.

Industrins förbränning

År 2007 var utsläppen från industrins förbränning lägre än 1990 men genom åren har de varierat, främst beroende på konjunktursvängningar. Ett fåtal energiintensiva branscher står för en stor del av utsläppen i sektorn. Massa- och pappersindustrin, kemiindustrin och järn- och stålindustrin står tillsammans för nästan hälften av sektorns utsläpp.

Den totala energianvändningen inom industrin beräknas öka mellan 2007 och 2020 till följd av en antagen produktionsökning. Däremot bedöms utsläppen från industrins förbränning minska framför allt på grund av att utsläppen väntas minska från massa- och pappersindustrin, till följd av en omställning från fossila bränslen till en ökad biobränsleanvändning. Även utsläppen från verkstads-, mineral- och livsmedelsindustrin minskar något. Däremot bedöms utsläppen från kemi-, metall-, gruv- samt järn- och stålindustrin öka något.

Industriprocesser

Jämfört med 1990 års nivå var de totala utsläppen från industriprocesser högre 2007 men de har varierat något, främst beroende på variation i produktionsvolym och konjunktursvängningar. Utsläppen av koldioxid bedöms öka till år 2020, vilket främst beror på en antagen ökad produktion inom mineralindustrin och järn- och stålindustrin. En del av ökningen av utsläpp från järn- och stålindustrin redovisas även i sektorerna industrins förbränning samt el- och fjärrvärmeproduktion.

Utsläppen av fluorerade växthusgaser har ökat under perioden 1990-2007 men beräknas minska mellan 2007 och 2020. Minskningen till 2020 beror främst på de användningsförbud som successivt träder i kraft för ett flertal användningsområden för fluorerade växthusgaser som följd av nya regelverk inom EU.

Inrikes transporter

Utsläppen från inrikes transporter har ökat med 12 procent från år 1990 till 2007 och bedöms fortsätta att öka till 2010 för att därefter stabiliseras något till 2020.

Historiskt sett är det i huvudsak diesel till godstransporter på väg som ökat. Bensin användningen har istället minskat något. Bland annat har drivmedelsskatterna tillsammans med ett högt bensinpris bidragit till en övergång till förnybara bränslen och ökad efterfrågan på energieffektiva nya bilar.

Vägtrafiken står för den största delen av utsläppen och den totala ökningen av utsläppen mellan 2007 och 2020. Detta beror främst på industrins tillväxttakt i de transportintensiva branscherna, med ökande tunga transporter och till följd av detta även en ökad dieselanvändning. Även en ökad andel lätta lastbilar och personbilar som drivs med diesel leder till att dieselanvändningen ökar. Utsläppsökningen dämpas av att användningen av bensin bedöms minska fram till 2020 och användningen av alternativa drivmedel bedöms öka, framför allt etanol, FAME och biogas. Dessutom antas energieffektiviseringen öka till 2020 och sammantaget bedöms utsläppen stabiliseras mellan 2015 och 2020.

Utsläppen från inrikes flyg har minskat de senaste åren då en större andel av persontrafiken för kortare flygresor flyttas över till tåg. Denna trend bedöms fortsätta och utsläppen minskar till år 2020. Utsläppen från inrikes sjöfart bedöms öka något till 2020. Järnvägstrafiken bedöms öka till 2020, men utsläppen väntas inte öka då trafiken till stor del är eldriven.

Handlande sektorn och övrigsektorn

Inom industrin har EU:s handelsystem (EU ETS) sedan år 2005 kommit att utgöra den huvudsakliga styrningen. I handelssystemet ingår koldioxidutsläppen från raffinaderier, järn- och stålindustrin, cement-, kalk- och glasindustrin, pappers- och massa samt kemiindustrin. Större delen av utsläppen från el- och värmeproduktion ingår också, med undantag bl.a. för avfallsförbränningsanläggningar. Utsläppen från svenska anläggningar i ETS motsvarade ca 33 procent av de totala utsläppen av växthusgaser i Sverige under perioden 2005-2007. Cirka 80 procent var från industrianläggningar och 20 procent från el- och fjärrvärmeanläggningar.

Tabell 21 Historiska och prognostiserade utsläpp från EU ETS och utsläpp från sektorer som inte ingår i EU ETS i Sverige, Mt CO₂-ekv

	1990	2005	2010	2020
Utsläpp från EU ETS	21,1	21,8	21,8	22,2
Utsläpp från övrigsektorn	50,8*	45,4	43,2	40,9
Totala utsläpp	71,9	67,2	65	63,1

* 1990 års utsläpp för övrigsektorn har beräknats genom att anta samma andel av de totala utsläppen som 2005. Observera att detta endast ger en grov skattning av utsläppen från övrigsektorn år 1990.

Enligt den beslutade fördelningen av ansvaret för EU:s unilaterala åtagande (om 20 procent minskning av utsläppen mellan 1990 och 2020) ska Sverige minska utsläppen utanför EU:s system för handel med utsläppsrätter (ETS) med 17 procent mellan 2005 och 2020. Utsläppen i den handlande sektorn minskas på EU-nivå genom att tilldelningen av utsläppsrätter begränsas ytterligare, vilket sker i början av en ny handelsperiod. Nästa handelsperiod löper 2013-2020 och innebär bland annat en årlig linjär reduktion av den totala tilldelningen.

Utsläppsminskningar i handelssystemet har ingen direkt utsläppsminskande effekt i systemet under pågående handelsperiod, eftersom taket är fastställt på förhand. Minskade utsläpp i en anläggning som omfattas betyder att utsläppen kan ske någon annanstans inom handelssystemet. Utsläpp som är låga i förhållande till det fastställda taket kommer dock att leda till en sänkning av priset på utsläppsrätter.

Det svenska målet enligt riksdagens klimatpolitiska beslut i juni 2009 är att utsläppen för övrigsektorn ska minska med 40 procent eller cirka 20 miljoner ton mellan 1990 och 2020. Det motsvarar cirka 32 procent mellan 2005 och 2020.

Tabell 22 Måluppfyllelse gentemot EU-mål och nationella mål

	2005-2020	1990- 2020	1990- 2020
EU-mål EU ETS för EU	-21 %		
EU-mål övrigsektorn för Sverige	-17 %		
Nationellt mål övrigsektorn		-40 %	20 Mton
Utsläppsminskning 1990-2007			6,7 Mton
Prognos utsläppsminskning 2007-2020 (befintliga åtgärder)			3,2 Mton
Ytterligare planerade åtgärder EU			1,6 Mton
Ytterligare åtgärder nationellt till 2020			2 Mton
<i>(varav beslutade till dec 2009)</i>			<i>(1,1 Mton)</i>
Klimatinvesteringar i andra länder			6,7 Mton

Utsläppen från övrigsektorn var 45,4 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2005. I huvudprognosen beräknas utsläppen bli 40,9 miljoner ton år 2020. Det innebär en minskning av utsläppen med nästan 10 miljoner ton jämfört med 1990 vilket motsvarar en minskning på 10 procent mellan år 2005 och 2020.

I prognosfallet med ytterligare åtgärder ingår EU gemensamma åtgärder som beräknas minska utsläppen med 1,6 miljoner ton.

För att nå målet om att minska utsläppen med 20 miljoner ton till år 2020 ska ytterligare nationella åtgärder genomföras och i 2009 års klimatpolitiska beslut ingår en strategi med utvecklade ekonomiska styrmedel som omfattar ca 2 miljoner ton ytterligare utsläppsreduktion. Hittills (dec 2009) har beslut tagits som beräknas ge utsläppsminskningar på drygt 1 miljon ton, vilket beräknas bidra till en minskning av utsläppen i Sverige från verksamheter utanför EU ETS med 25 procent till år 2020 jämfört med 1990. Klimatinvesteringar i andra länder planeras att genomföras för att minska utsläppen med 6,7 miljoner ton, vilket motsvarar en tredjedel av utsläppsminskningarna 1990-2020.

Inkluderas hela den aviserade strategin med utvecklade ekonomiska styrmedlen nås en minskning med 27 procent mellan år 2005 och 2020 och alltså inte riktigt de 32 procent (som motsvarar de 17 procent som Sverige fått av EU). I denna

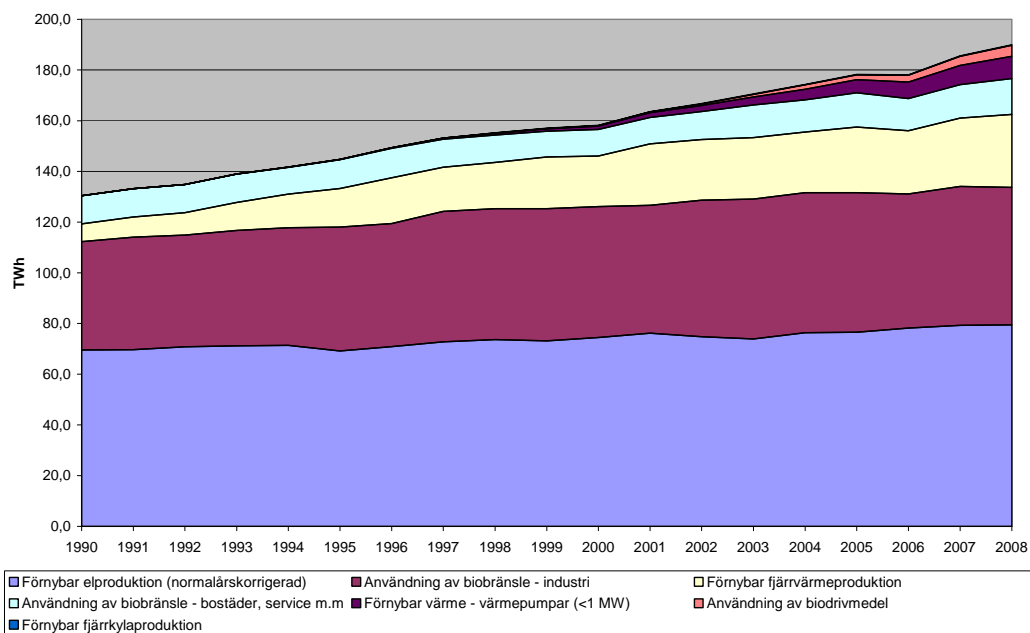
siffror finns dock inte den ekonomiska krisen medräknad då den inte skett vid prognostillfället vilket gör att utsläppen nu ligger ytterligare lägre.

Förnybart

Målet i förnybartdirektivet definieras som använd förnybar energi/ total slutlig använd mängd energi. Energimyndigheten bedömer att Sverige når förnybartmålet med dagens styrmedel och nya kvoter i elcertifikatsystemet.

Att bedöma hur energieffektiviseringsåtgärder påverkar måluppfyllelsen i förnybarhetsdirektivet är svårt. Några generella slutsatser kan dras. Effektivisering av icke förnybar energi har den tydligaste positiva påverkan på måluppfyllelsen medan effektivisering av förnybar energi kan ha negativ påverkan. För el och fjärrvärme som kan produceras av både förnybara och fossila energikällor är det svårt att entydigt bedöma effekten av effektivisering.

Figur 12 visar användningen i Sverige av förnybar energi såsom den definieras i förnybartdirektivet. Andelen förnybar energi har ökat från ca 33 procent 1990 till ca 44 procent 2008. Kravet enligt förnybartdirektivet är att Sverige ska uppnå en andel om minst 49 procent förnybar energi år 2020.



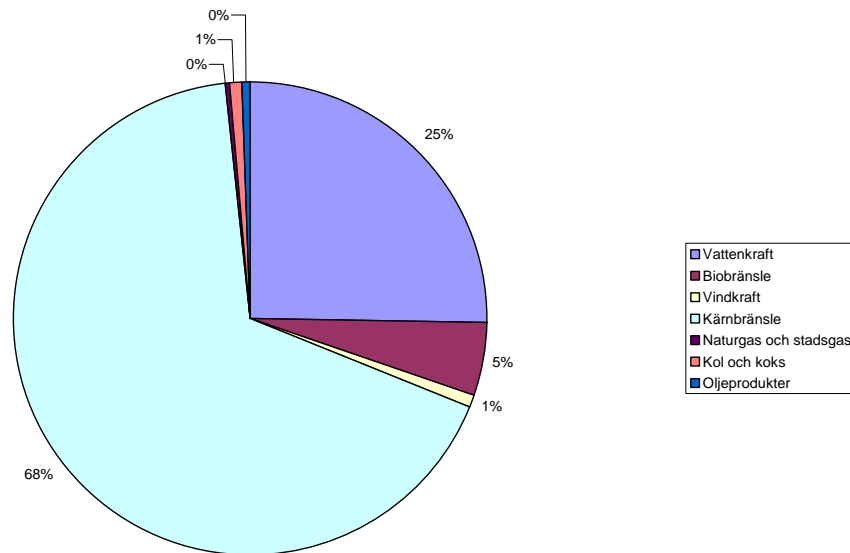
Figur 12 Användning av förnybar energi i Sverige 1990–2008

Den största delen av den tillförda energin till elproduktion (Figur 13) utgörs av kärnbränsle. I direktivet är det den producerade elen från förnybara källor som räknas, se Figur 14. Värmeförluster i el- och värmeproduktion inkluderas inte i målberäkningen.

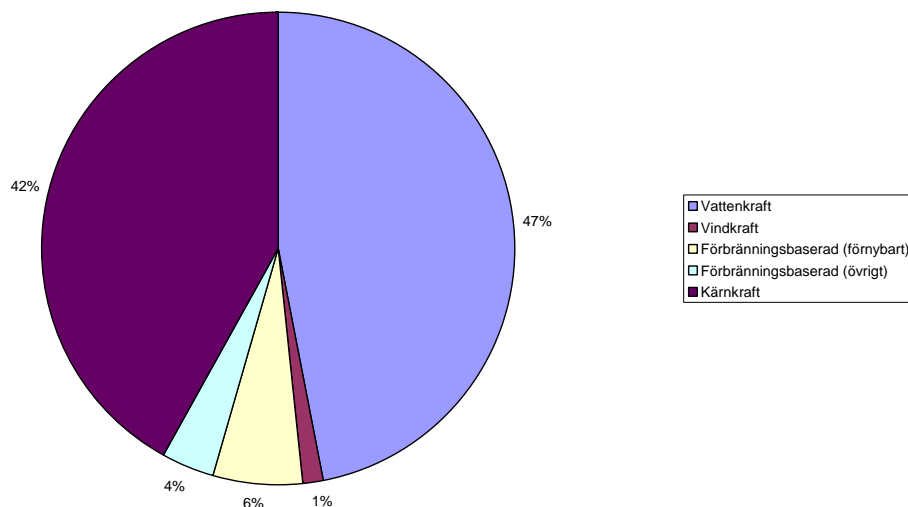
Effektivisering av elanvändningen påverkar elproduktion från kondenskraft, inkluderat kraftvärmeverk i kondensdrift. Om det är utländskt producerad el som förändras leder eleffektiviseringen till en högre andel förnybart. Om det istället är svensk biokraftvärme i kondensdrift som påverkas blir den förnybara andelen lägre. För kvotpliktig elanvändning behöver elcertifikatsystemet beaktas.

En ökad elproduktion (orsakad av t.ex. effektivisering av produktionsprocessen) från kärnkraft eller fossil förbränning skulle inte påverka andelen förnybart om man antar att både den totala och den förnybara elanvändningen är konstant. Överskottet av el kan exporteras utan att andelen förnybart påverkas. En effektivisering av t.ex. vind- eller vattenkraft skulle leda till ökad produktion och följaktligen möjliggöra en ökad andel förnybar energi.

Om man istället effektiviserar slutanvändarledet minskar den totala användningen, vilket leder till en ökning av den förnybara andelen.

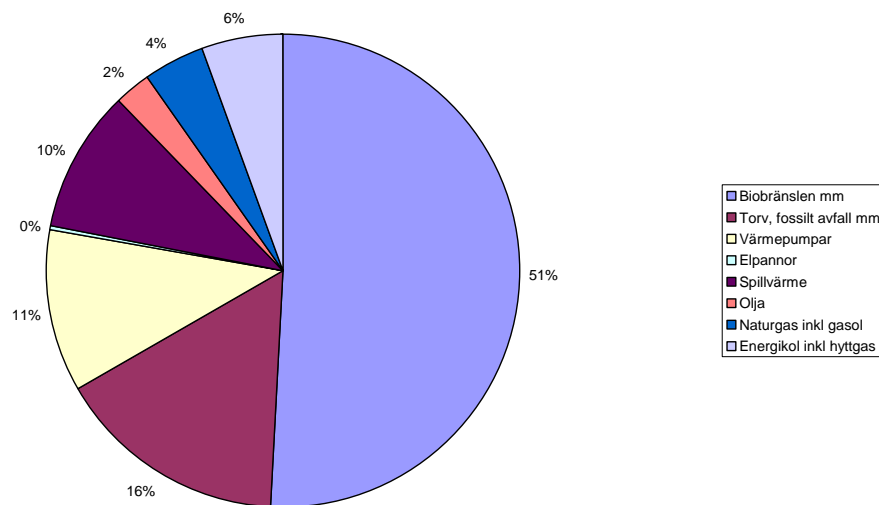


Figur 13 Tillförd energi för elproduktion 2008 (totalt 273 TWh).



Figur 14 Elproduktion 2008 (totalt 146 TWh).

För fjärrvärmen är det annorlunda. Ett överskott av värme kan naturligtvis inte exporteras. Om användningen antas konstant kan en effektivisering som påverkar spetslasten få en positiv effekt på den förnybara andelen. I fjärrvärmesystemet är fossila energikällor ofta spetslast. En effektiviseringsåtgärd som enbart påverkar spetslasten har därför en tydlig positiv påverkan på måluppfyllelsen. För andra effektiviseringsåtgärder av fjärrvärme är påverkan mer osäker. Fjärrvärmesystemet utgörs av ett stort antal separata nät med olika bränslefördelning, förekomst av kraftvärme och spillvärme m.m. och det är därför svårt att dra generella slutsatser. Den totala fördelningen av insatt energi till fjärrvärme kan ses i Figur 15. Hur spillvärme påverkar den måluppfyllelsen beror på vad den ersätter. Om man byter ut fossilt bränsle mot spillvärme får detta en positiv effekt på andelen förnybart men om det istället är biobränsle som ersätts blir effekten negativ.



Figur 15 Fördelning av tillförd energi till fjärrvärme 2008. Total slutanvändning 47 TWh.

Det mesta av energianvändningen i sektorn bostäder, service m.m. (inklusive jordbruk, byggverksamhet etc.) utgörs av el och fjärrvärme (Figur 16). Hur effektiviseringar i sektorn påverkar andelen förnybart är därför till stor del beroende av el- och fjärrvärmeproduktionen.

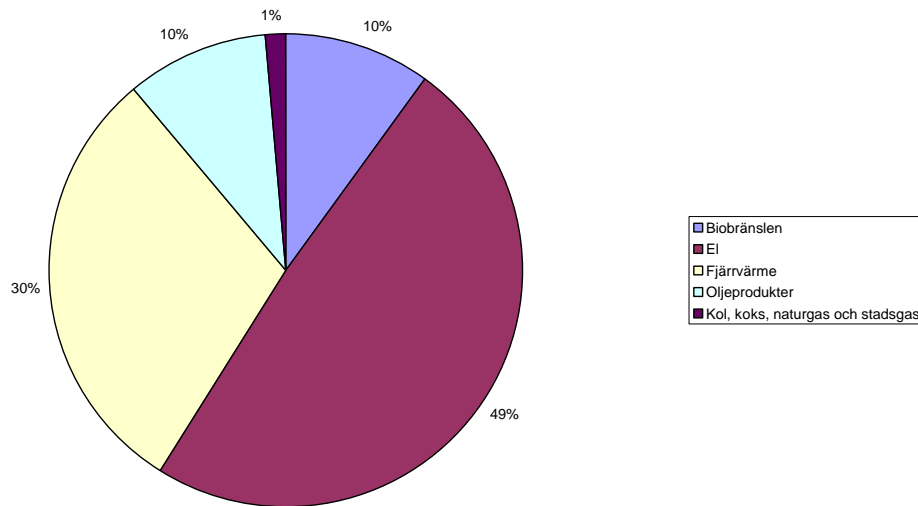
Resten av energianvändningen utgörs av användning som till hälften är fossil och till hälften förnybar. Effektiviseringar av dessa energislag har skilda effekter på den förnybara andelen. Den fossila delen utgörs av t.ex. villaolja och diesel till jordbruksmaskiner. En effektivisering av den fossila andelen gör att den totala användningen minskar vilket ökar den förnybara andelen. En effektivisering (t.ex. fönsterbyte) i ett hus med icke-förnybar uppvärmning bidrar alltså till en större andel förnybart. En konvertering från icke-förnybar till förnybar uppvärmning ger ett ännu starkare bidrag.

En effektivisering av den förnybara användningen kan däremot få negativa konsekvenser för måluppfyllelsen. Det kan exemplifieras med en vindsisolering av ett hus med individuell uppvärmning med förnybar energi. Detta kan generera en minskning av total använd energi som är procentuellt sett mindre än minskningen av förnybar energi vilket innebär att andelen förnybar energi minskar.

Effekten av en konvertering till värmepump⁷³ beror på det föregående värmesystemet. Följande resonemang utgår från att byggnaden har samma värmebehov. Byte från en oljepanna till värmepump ger ett tillskott av förnybar

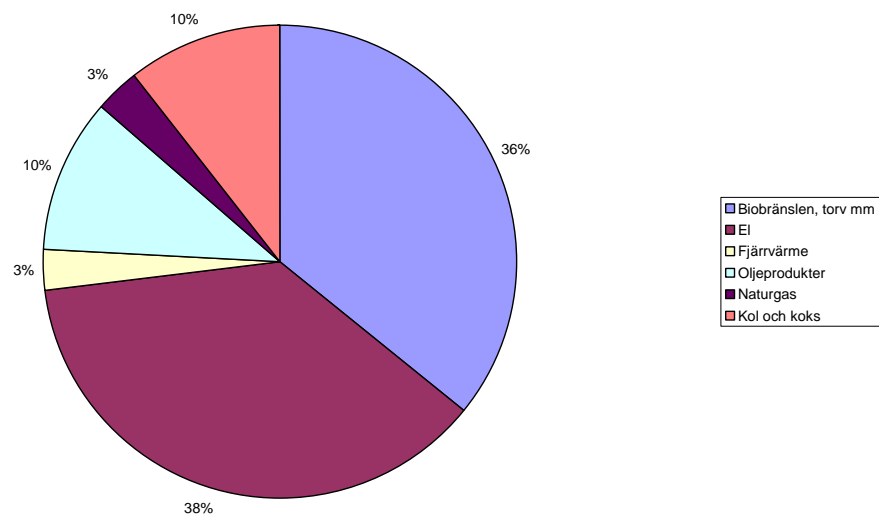
⁷³ Förutsatt att värmepumpen uppfyller kraven i direktivet.

energi (den upptagna värmen från omgivningen) och andelen förnybart ökar därmed. Ett byte från en biobränslepanna gör däremot att den förnybara andelen minskar eftersom endast en del av energin är förnybar (resten utgörs av el, som i sin tur endast har delvis förnybart ursprung).

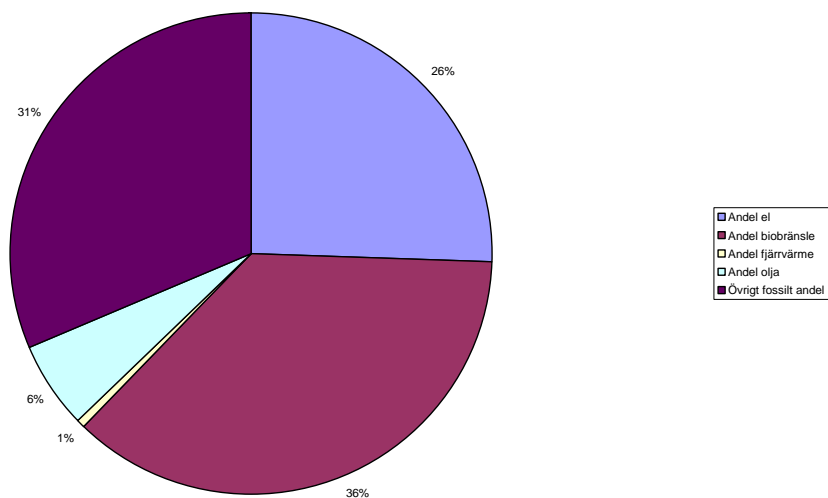


Figur 16 Slutlig energianvändning inom bostäder, service m.m. 2008 (totalt 142 TWh). Exklusive upptagen värme i små värmepumpar.

Industrins energianvändning kan ses i Figur 17. De största delarna av användningen utgörs av biobränsle och el. Figur 18 visar energianvändningen för företagen inom den handlande sektorn. En effektivisering av biobränsleanvändningen (som framför allt finns i pappers- och massaindustrin) kan alltså få negativa konsekvenser för förnybartmålet. Möjligheter att konvertera fossil användning till förnybar i industrisektorn finns men är olika stora i olika branscher. Sådana konverteringar genomförs redan i relativt stor utsträckning i pappers- och massaindustrin. Vissa effektiviserings- och konverteringsmöjligheter, t.ex. trimning av pannor, finns även i andra branscher. En del av den fossila bränsleanvändningen är oundviklig (exempelvis behövs kol och koks som reduktionsmedel i ståltillverkning).



Figur 17 Slutlig energianvändning i industrisektorn 2008 (totalt 150 TWh).

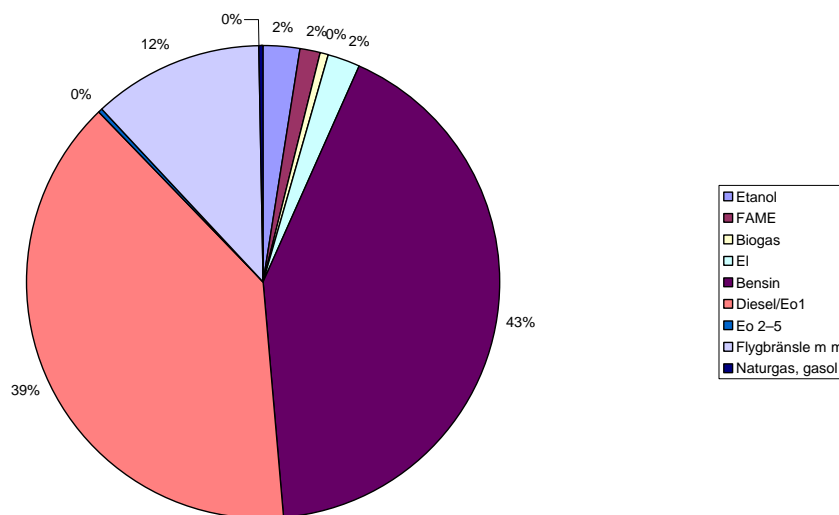


Figur 18 Fördelning av energianvändningen för industriföretagen i den handlande sektorn.

Förutom målet om 49 procent förnybart av den totala användningen gäller för transportsektorn att 10 procent av användningen ska vara förnybar till 2020. Transporternas totala användning⁷⁴, som tas med i beräkningen av 49-procentsmålet, visas i Figur 19. För 10-procentsmålet (Figur 20) räknar man med

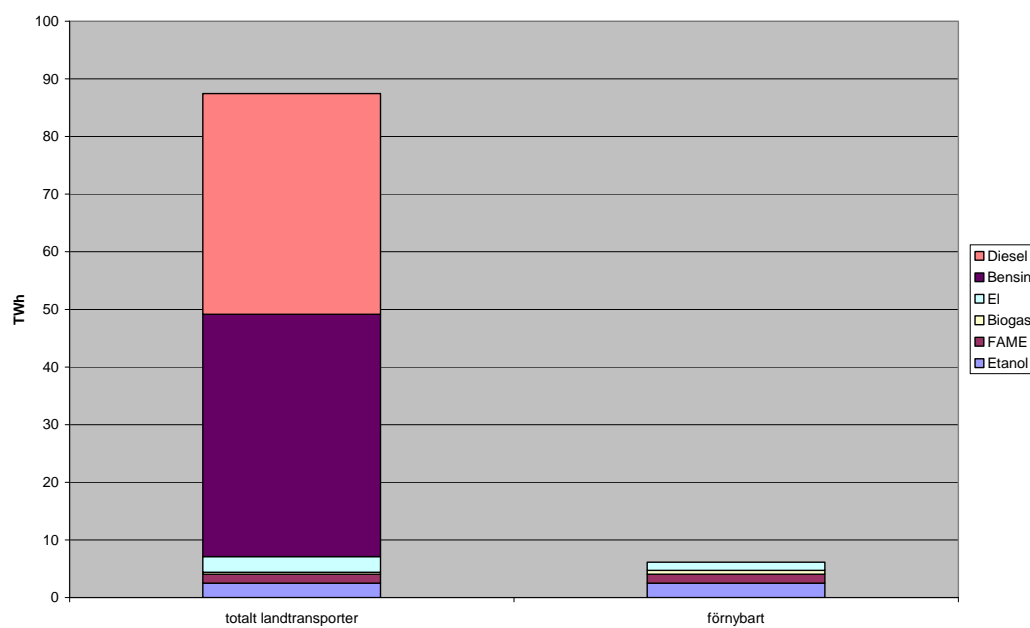
⁷⁴ Inklusive utrikes flyg, exklusive utrikes sjöfart

den förnybara andelen av landtransporter⁷⁵. Andelen förnybar energi i transportsektorn var ca 7 procent 2008. En effektivisering av användningen av fossila drivmedel (genom t.ex. hybridbilar) gynnar uppfyllelsen av förnybartmålet eftersom andelen förnybart ökar i förhållande till den totala användningen. Den förnybara andelen av transportsektorns energianvändning år 2020 prognostiseras bli knappt 14 procent.



Figur 19 Slutlig energianvändning i transporter 2008 (totalt 100 TWh).

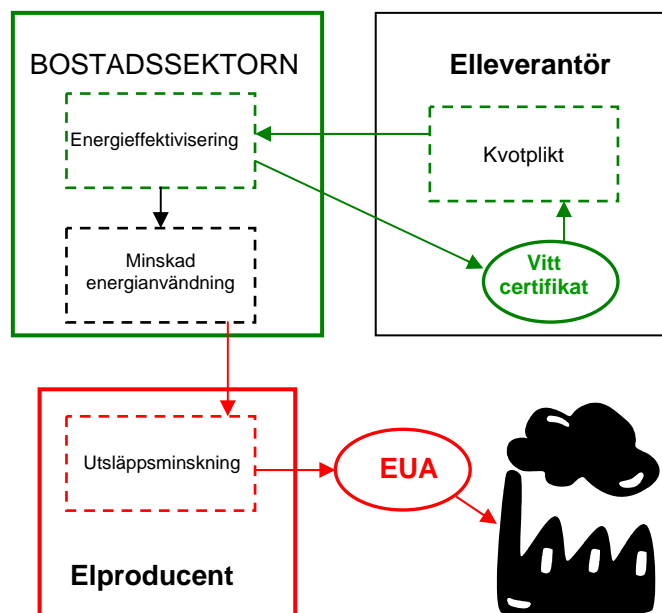
⁷⁵ Målet för transportsektorn räknas som användningen av energi från förnybara energikällor i transporter delat med den totala användningen av bensin, diesel, biodrivmedel som används för väg- och tågtransport samt el. Vid beräkningen av användningen av el från förnybara energikällor i eldrivna vägfordon, ska denna användning dessutom anses ha 2,5 gånger energiinnehållet från tillförseln av el från förnybara energikällor.



Figur 20 Energianvändning för transporter 2008 enligt 10-procentsmålet (totalt 87 TWh). Den förnybara andelen utgör ca 7 procent.

Bilaga 5 Samband mellan EU ETS och energieffektivisering genom vita certifikat i övrigsektorn

Så som systemet för vita certifikat utformats i Frankrike sker ingen tilldelning av certifikat för åtgärder som genomförs i anläggningar inom handelssystemet. Men gränsdragningen mellan EU:s handelssystem och övrigsektorn är mer komplicerad än så, eftersom energieffektiviseringar i främst bostads- och servicesektorn (övrigsektorn) indirekt kan leda till utsläppsminskningar i energisektorn (som huvudsakligen återfinns i den handlande sektorn). När efterfrågan på el- och värme minskar genom t.ex. förbättrad isolering, minskar produktionen av fossilbränslebaserad el. Figur 21 illustrerar hur den kvotpliktige aktören i ett system för vita certifikat genomför energieffektiviseringsåtgärder i bostadssektorn för att skapa vita certifikat att sälja eller använda för att uppfylla kvotplikten. I figuren har antagandet gjorts att elleverantör och elproducent är två olika organisationer, vilket inte alltid är fallet i verkligheten. Sambandet gäller så länge det ligger fossilbaserad el på marginalen. Utsläppsminskningen från fossilbaserad el- eller värmeproduktion frigör utsläppsutrymme (utbud) för andra anläggningar inom handelssystemet. Konstruktionen av ett system för vita certifikat kan därför leda till att utsläppsrättspriset sjunker i den handlande sektorn utan att den totala utsläppsmängden minskar.



Figur 21 Ett samband mellan ett system för vita certifikat och EU:s handelssystem även då energieffektivisering sker i övrigsektorn.

Bilaga 6 Åtgärdslista, Frankrike

I Frankrike arbetar man bl.a. utefter standardiserade arbetsblad som ligger på internet. Energimyndigheten har låtit översätta detta från <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-Fiches-d-operations.html>. På listan kan man klicka på respektive åtgärd för att se hur stor besparing åtgärden genererar eller hur man ska beräkna den. Som exempel så spar åtgärden "BAR-EN-01 Kompaktlysrör klass A" 230 kWh cumac. För många åtgärder är dock de standardiserade beräkningarna betydligt mer sofistikerade.

Åtgärdslistan i översättning

Standardiserade arbetsblad

20 januari 2010 (reviderat 20 maj 2010) - Energi och klimat

De standardiserade arbetsbladen gör det möjligt att fastställa tillämpningsförutsättningar och metoder för att utvärdera energieffektiviteten hos de vanligast förekommande energibesparingsåtgärderna.

De standardiserade arbetsbladen är indelade i fem avsnitt: bostadshus, kontorshus, industri, ledningsnät och transporter.

Bostadshus (isolering)	
BAR-EN-01	Isolering av vindar och yttertak
BAR-EN-02	Isolering av väggar
BAR-EN-03	Isolering av bjälklag
BAR-EN-04	Fönster och fönsterdörrar, kompletta med isolerrutor
BAR-EN-05	Isolering av horisontala tak
BAR-EN-06	Isolering av vindar och yttertak (Frankrikes utomeuropeiska departement, DOM)
BAR-EN-07	Isolering av väggar (DOM)
Bostadshus (utrustning)	
BAR-EN-01	Kompaktlysrör klass A
BAR-EQ-02	Bostadstvättmaskin klass A+

BAR-EQ-03	Bostadskylskåp klass A+
BAR-EQ-04	Belysningsarmatur med elektronisk ballast för gemensamma utrymmen
BAR-EQ-05	Självständig lågenergibelysningsenhet för gemensamma utrymmen
BAR-EQ-06	Automatisk standby-avstängning
BAR-EN-07	Kompaktlysrör med glob i klass B
Bostadshus (tjänster)	
BAR-SE-01	Utbildning av företagsledare, anställda och hantverkare i byggnaden i energibesparande åtgärder
BAR-SE-02	Tekniskt understöd till företag och hantverkare inom byggnaden för att uppnå Grenelle-miljömålen beträffande energi
Bostadshus (uppvärmning)	
BAR-TH-01	Individuell vattenuppvärmning med solenergi (Frankrikes fastland)
BAR-TH-02	Kollektiv vattenuppvärmning med solenergi (Frankrikes fastland)
BAR-TH-03	Vatten-vattenvärmepump
BAR-TH-04	Luft-vattenvärmepump
BAR-TH-05	Elvärmepanel eller radiator med elektronisk reglering
BAR-TH-06	Individuell värmepanna av kondensationstyp
BAR-TH-07	Kollektiv värmepanna av kondensationstyp
BAR-TH-07-SE	Kollektiv värmepanna av kondensationstyp med avtal om bibehållande av pannans energiutbyte
BAR-TH-08	Individuell värmepanna av lågtemperaturtyp
BAR-TH-09	Kollektiv värmepanna av lågtemperaturtyp
BAR-TH-09-SE	Kollektiv värmepanna av lågtemperaturtyp med avtal om bibehållande av pannans energiutbyte
BAR-TH-10	Mjukvärmeradiator för centralvärme med bränsle
BAR-TH-11	Reglering med utomhustemperatursond
BAR-TH-12	Fristående apparatur för vedeldning
BAR-TH-13	Individuell värmepanna för biomassa

BAR-TH-14	Centralvärme med biomassa
BAR-TH-14-SE	Värmeanläggning för biomassa med avtal om bibehållande av anläggningens energiutbyte
BAR-TH-15	Isolering av ett ledningsnät för vattenburen värme
BAR-TH-16	Golvvärme med lågtemperaturvatten
BAR-TH-17	Termostatkran
BAR-TH-18	Programverk för intermittent drift av individuellt värmesystem med bränsle
BAR-TH-19	Programverk för intermittent drift av kollektivt värmesystem med bränsle
BAR-TH-20	Centralt programverk för intermittent drift av elvärmesystem
BAR-TH-21	System för individuell mätning av värmeenergi
BAR-TH-22	Kondensvärmeåtervinningsaggregat
BAR-TH-23	Optimering av återstart vid kollektiv uppvärmning
BAR-TH-24	Individuell vattenuppvärmning med solenergi (DOM)
BAR-TH-25	Reglerad fläktventilation med dubbelt flöde
BAR-TH-26	Reglerad fläktventilation, självreglerande enkelt flöde
BAR-TH-27	Reglerad fläktventilation, enkelt flöde med fuktighetsreglering
BAR-TH-28	Strålningsvärme från golv, strålningsvärme från undertak, med automatisk regleranordning
BAR-TH-29	Luft-luftvärmepump
BAR-TH-30	Extra höga energiprestanda för en ny byggnad med certifikat för höga energiprestanda
BAR-TH-31	Isolering av befintligt tappvarmvattennät
BAR-TH-32	Skåp för reglerad fläktventilation (VMC) med reducerad förbrukning
BAR-TH-33	Fördelad fläktventilation
BAR-TH-34	Fuktighetsreglerbar självdragsventilation
BAR-TH-35	Kollektiv vattenuppvärmning med solenergi (DOM)
BAR-TH-36	Programverk för intermittent drift vid individuell uppvärmning med befintlig värmepump
BAR-TH-37	Anslutning av bostadshus till fjärrvärmenät som drivs med förnybara energislag
BAR-TH-38	Minivärmekraftverk utan köptvång

BAR-TH-39	Pump med elektronisk varvtalsreglering
BAR-TH-40	Cirkulationspump med dränkt löphjul klass A
BAR-TH-41	Byte av befintligt klimataggregat mot ett klimataggregat klass A (DOM)
Kontorshus (isolering)	
BAT-EN-01	Isolering av vindar och yttertak
BAT-EN-01-GT	Isolering av vindar eller yttertak i större byggnader
BAT-EN-02	Invändig isolering av väggar
BAT-EN-02-GT	Invändig isolering av väggar i större byggnader
BAT-EN-03	Isolering av bjälklag
BAT-EN-03-GT	Isolering av bjälklag i större byggnader
BAT-EN-04	Fönster och fönsterdörrar, kompletta med isolerrutor
BAT-EN-04-GT	Fönster och fönsterdörrar, kompletta med isolerrutor i större byggnader
BAT-EN-05	Utvändig isolering av väggar
BAT-EN-05-GT	Utvändig isolering av väggar i större byggnader
BAT-EN-06	Isolering av vindar och yttertak (DOM)
BAT-EN-07	Isolering av horisontala tak och tak med lutning <5 %
BAT-EN-07-GT	Isolering av horisontala tak och tak med lutning <5 % i större byggnader
BAT-EN-08	Isolering av väggar (DOM)
Kontorshus (utrustning)	
BAT-EQ-01	Belysningsarmatur med lysrör T5
BAT-EQ-02	Timer på belysningsapparat
BAT-EQ-03	Närvarodetektor på belysningsapparat
BAT-EQ-04	Belysningsarmatur med elektronisk ballast och graderingssystem på belysningsapparat
BAT-EQ-05	Lysrör med högt ljusutbyte T8 till belysningsapparat
BAT-EQ-06	Belysningsarmatur med elektronisk ballast till belysningsapparat
BAT-EQ-07	Nattnidåer till butiksskylskåp med temperatur över 0 °C
BAT-EN-08	Belysningsarmatur med keramisk metalljodidlampa och

	elektronisk ballast
BAT-EQ-09	Belysningsarmatur med kompaktlysrör och separat elektronisk ballast
BAT-EQ-10	Självständig nödbelysningsenhet med låg effektförbrukning
BAT-EQ-11	Fluorescerande belysningsskikt i lysrör T5
BAT-EQ-12	Ej uppvärmd högisolerande dörr till stående skåp för djupfrysta produkter
BAT-EQ-13	System för automatiskt standby-läge hos självständiga nödbelysningssystem
BAT-EQ-14	Stående kylskåp med belysning enbart över dörren
BAT-EQ-15	Reglersystem med värmetrådar i dörr till stående skåp med temperaturer under 0 °C
BAT-EQ-16	Kompaktlysrör klass A (DOM)
BAT-EQ-17	Kylanläggning för temperaturer under 0 °C av kaskadtyp med CO2
BAT-EQ-18	Underkylning av vätska i en kylanläggning för temperaturer under 0 °C
BAT-EQ-19	Automatisk standby-avstängning
Kontorshus (uppvärmning)	
BAT-TH-01	Värmepanna av lågtemperaturtyp
BAT-TH-01-GT	Värmepanna av lågtemperaturtyp i större byggnader
BAT-TH-02	Värmepanna av kondensationstyp
BAT-TH-02-GT	Värmepanna av kondensationstyp i större byggnader
BAT-TH-03	Golvvärme med lågtemperaturvatten
BAT-TH-03-GT	Golvvärme med lågtemperaturvatten i större byggnader
BAT-TH-04	Termostatkran
BAT-TH-04-GT	Termostatkranar på befintliga radiatorer i ett centralvärmesystem för bränsle i större byggnader
BAT-TH-05	Mjukvärmeradiator för centralvärme med bränsle
BAT-TH-05-GT	Mjukvärmeradiator för centralvärme med bränsle i större byggnader
BAT-TH-06	Isolering av ett ledningsnät för vattenburen värme
BAT-TH-07	Centralvärme med biomassa

BAT-TH-08	Programverk för intermittent drift av centralvärmesystem med bränsle
BAT-TH-08-GT	Programverk för intermittent drift av en befintlig värmepanna för centralvärme med bränsle i större byggnader.
BAT-TH-09	Optimering av återstart för centralvärme med bränsle
BAT-TH-09-GT	Optimering av återstart för centralvärme med bränsle i större byggnader
BAT-TH-10	Kondensvärmeåtervinningsaggregat
BAT-TH-10-GT	Kondensvärmeåtervinningsaggregat i större byggnader
BAT-TH-11	Kollektiv vattenuppvärmning med solenergi
BAT-TH-12	Elektronisk varvtalsreglering av motor
BAT-TH-13	Vatten-vattenvärmepump
BAT-TH-13-GT	Vatten-vattenvärmepump i större byggnader
BAT-TH-14	Luft-vattenvärmepump
BAT-TH-14-GT	Luft-vattenvärmepump i större byggnader
BAT-TH-15	Klimataggregat klass A (DOM)
BAT-TH-16	Tekniskt byggnadsreglersystem för byggnad med elvärme
BAT-TH-16-GT	Tekniskt byggnadsreglersystem för elvärme i större byggnader
BAT-TH-17	Programverk för intermittent drift av befintligt elvärmesystem
BAT-TH-17-GT	Programverk för intermittent drift av elvärme i större byggnader
BAT-TH-18	Extra höga energiprestanda för en ny byggnad med certifikat för höga energiprestanda
BAT-TH-19	Isolering av befintligt varmvattennät
BAT-TH-20	Byte av befintligt klimataggregat mot ett fast klimataggregat klass A
BAT-TH-21	Kollektiv vattenuppvärmning med solenergi (DOM)
BAT-TH-22	Programverk för intermittent drift av klimataggregat (DOM)
BAT-TH-23	Moduluppbyggd proportionell fläktventilation
BAT-TH-23-GT	Moduluppbyggd proportionell fläktventilation i större byggnader
BAT-TH-24	Moduluppbyggd fläktventilation med närvarodetektor

BAT-TH-24-GT	Moduluppbyggd fläktventilation med närvarodetektor i större byggnader
BAT-TH-25	Reglerad fläktventilation, självreglerande enkelt flöde
BAT-TH-25-GT	Reglerad fläktventilation, självreglerande enkelt flöde, i större byggnader
BAT-TH-26	Reglerad fläktventilation, dubbelt flöde med värmeväxlare
BAT-TH-26-GT	Reglerad fläktventilation, dubbelt flöde med värmeväxlare, i större byggnader
BAT-TH-27	Anslutning av kontorshus till fjärrvärmenät som drivs med förnybara energislag
BAT-TH-28	Minivärmekraftverk utan köptvång
BAT-TH-28-GT	Minivärmekraftverk utan köptvång i större byggnader
BAT-TH-29	Cirkulationspump med dränkt löphjul klass A
BAT-TH-30	Värmeåtervinning i kylaggregat för förvärmning av tappvarmvatten
BAT-TH-31	Självständigt takmonterat luftbehandlingsaggregat med höga energiprestanda
BAT-TH-32	Produktionsenhet för kylt vatten med vattenkondensor (DOM)
BAT-TH-33	Värmeväxlare tilluft/frånluft i luftbehandlingsanläggning (DOM)
BAT-TH-34	Reglersystem för kylanläggning som möjliggör flytande högtryck
Industri (byggnader)	
IND-BA-01	Närvarodetektor på belysningsapparat
IND-BA-02	Belysningsarmatur med elektronisk ballast till belysningsapparat
IND-BA-03	Belysningsarmatur med elektronisk ballast och graderingssystem till belysningsapparat
IND-BA-04	Lysrör med högt ljusutbyte T8 till belysningsapparat
IND-BA-05	Belysningsarmatur med natrium- eller jodidlampor till belysningsapparat
IND-BA-06	Självständig nödbelysningsenhet med låg effektförbrukning
IND-BA-07	Anordning för timvis reglering av invändig belysningsapparat

IND-BA-08	System för automatiskt standby-läge hos självständiga nödbelysningsystem
IND-BA-09	Belysningsarmatur T5 till belysningsapparat inomhus
Industri (isolering)	
IND-EN-01	Isolering av väggar (DOM)
IND-EN-02	Isolering av vindar och yttertak (DOM)
Industri (installationer)	
IND-UT-01	Motor med hög verkningsgrad EFF1
IND-UT-02	Elektronisk varvtalsreglering av motor
IND-UT-03	Värmeåtervinning i luftkompressor
IND-UT-04	Economiser för avgaser från panna för produktion av ånga
IND-UT-05	Mikromodulerande brännare med hög verkningsgrad till panna för produktion av ånga och överhettat vatten
IND-UT-06	Styrning och reglering av motorn i ett dragfordon
IND-UT-07	Klimatdator med temperaturintegreringsmodul
IND-UT-08	Varmvattenackumulatortank typ "Open Buffer"
IND-UT-09	Värmeåtervinning i kompressor för lokaluppvärmning
IND-UT-10	Transformator med hög verkningsgrad för lågspänningsmatning till industriföretag
IND-UT-11	Varmvattenackumulatortank
Ledningsnät (värme och kyla)	
RES-CH-01	Produktion av förnybar värme i ledningsnät
RES-CH-02	Insprutning av isoleringsskum i en ränna till värmeledningsnät
RES-CH-03	Renovering av en värmeleveranspunkt (kontorsbyggnad)
RES-CH-03-GT	Renovering av värmeleveranspunkter i större kontorsbyggnader
RES-CH-04	Renovering av en värmeleveranspunkt (bostadshus)
Ledningsnät (belysning)	

RES-EC-01	Spänningsreglersystem för utomhusbelysning
RES-EC-02	System för hantering av reaktiv effekt, utomhusbelysning
RES-EC-03	Effektreglersystem för utomhusbelysning
RES-EC-04	Belysningsarmatur, utomhusbelysning
Ledningsnät (elström)	
RES-EL-01	Transformator med hög verkningsgrad för allmänna elnät
Transporter (utrustning)	
TRA-EQ-01	Intermodal transportenhet (UTI)
TRA-EQ-02	Bussdäck med lågt rullmotstånd
Transporter (tjänster)	
TRA-SE-01	Utbildning i ekonomiskt körsätt för kollektivtrafikförare
TRA-SE-02	Utbildning i ekonomiskt körsätt för förare av lätta fordon (företagsbilpark)
TRA-SE-03	Samåkning bostad-arbete