

Styrmedel för minskad miljöpåverkan

En rapport om energi och miljömål

Underlagsrapport till
ET2007:21 Energi som miljömål

ER 2007:17

Böcker och rapporter utgivna av Statens
energimyndighet kan beställas från
Energimyndighetens publikationsservice.
Orderfax: 016-544 22 59
e-post:
publikationsservice@energimyndigheten.se

© Statens energimyndighet
Upplaga: 60 ex

ER 2007:17

ISSN 1403-1892

Förord

Energimyndigheten gavs i uppdrag i regleringsbrevet för 2006 att rapportera till Miljömålsrådet om arbetet med särskilt sektorsansvar för miljömålsarbete. För detta ändamål har ett antal underlagsrapporter samt en slutrapport tagits fram. Denna rapport utgör ett av underlagen till slutrapporten ”Energi som miljömål” (ET 2007:21).

I Energimyndighetens uppdrag att redovisa energisektorns miljöpåverkan i den fördjupade utvärderingen av miljö kvalitetsmålen ingår att beskriva vilka styrmedel som idag verkar inom energisektorn och att ge förslag på eventuella förändrade styrmedel. I denna underlagsrapport redovisas dessa uppgifter.

Åsa Skillius har skrivit avsnitten om bioenergi och utsläppshandel i kapitel 3 samt avsnitten om solenergi, energirådgivning i kapitel 5 och om personliga utsläppsrätter i kapitel 6. Peter Kasche har skrivit del av avsnittet om biodrivmedel i kapitel 3, Malin Pettersson avsnittet om skatter i kapitel 3 och avsnittet om vedeldning i kapitel 5, Martina Högberg om skatter i kapitel 1, Carl-Ivar Stahl om vindkraft i kapitel 3. Till avsnitt 1.6 om energiarbete på regional och lokal nivå har Magnus Eriksson på länsstyrelsen i Dalarna, som också deltagit i projektets referensgrupp, bidragit med underlag. Övriga avsnitt har skrivits av Katarina Jacobson.

Avgränsningar har gjorts mot ”Kontrollstation 2008”, det gemensamma uppdrag som Naturvårdsverket och Energimyndigheten haft kring utvärdering av miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. I uppdraget Kontrollstation 2008 läggs eventuella förslag inom bl.a. transportsektorn och kring energieffektivisering i industrin. Sektorsrapporten redovisar därför inte förslag inom dessa områden. Styrmedel som idag verkar inom dessa samhällssektorer redovisas dock i denna rapport.

Beskrivningar till de inledande avsnitten om styrmedel i kapitel 1 är till stor del hämtade från rapporten ”Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken” (ER 2006:34) som Energimyndigheten och Naturvårdsverket tog fram gemensamt hösten 2006.

Innehåll

1	Styrmedel inom energisektorn 2006-2007	7
1.1	Huvudgrupper av styrmedel	8
1.2	Sektorsövergripande styrmedel	11
1.3	Styrmedel riktade mot Tillverkningsindustrin och Produktion av energi	25
1.4	Styrmedel riktade mot Bostäder och service	33
1.5	Styrmedel riktade mot Transporter	37
1.6	Styrmedel på regional och lokal nivå	49
1.7	Behov av utvärderingar av styrmedel	52
2	Tre åtgärdsstrategier i miljömålsarbetet – och deras koppling till olika styrmedel	55
3	Förväntade styrmedelsförändringar de närmsta 5-10 åren	59
3.1	Energieffektivisering	59
3.2	Förnybar energi	66
3.3	Utsläppshandel	80
3.4	Skatter	86
4	Prognos över miljösituationen 2010	89
4.1	De röda målen	90
4.2	De gula målen	92
5	Energimyndighetens förslag till förändrade styrmedel	93
5.2	Effektivare energianvändning i bostäder och lokaler	95
5.3	Vindkraft	112
5.4	Solvärme	128
5.5	Småskalig vedeldning	138
5.6	Regional och lokal samverkan med särskilt fokus på energirådgivning	152
5.7	Solel	160
6	Förslag till styrmedelsförändringar i framtiden	173
6.1	Personliga utsläppsrätter	174
6.2	Primärenergibesättning	179
7	Referenser	181
8	Bilagor	189
8.1	Sektorsövergripande styrmedel och koppling till åtgärdsstrategierna	189
8.2	Styrmedel inom industrin och koppling till åtgärdsstrategierna	190
8.3	Styrmedel inom bostads- och servicesektorn och koppling till åtgärdsstrategierna	191

8.4	Styrmedel inom transportsektorn och koppling till åtgärdsstrategierna	192
8.5	Allmänna energi- och miljöskatter	194

1 Styrmedel inom energisektorn 2006-2007

Styrmedel är instrument som kan användas för fiskala skäl eller för att styra utvecklingen mot specifika samhällsmål. De brukar delas in i tre – fyra olika kategorier; ekonomiska-, administrativa- och informativa styrmedel samt forskning och utveckling. De ekonomiska styrmedlen innefattar bl.a. skatter, med administrativa styrmedel avses bl.a. lagar. I Sverige har ekonomiska styrmedel tidigt nyttjats för att styra utvecklingen inom energiområdet. Traditionellt sett har skatter varit det främsta styrmedlet för att diverse mål inom energi- och miljöpolitiken ska kunna nås. Målen har förändrats över tiden och speglar på sätt och vis utvecklingen i samhället. Den första energiskatten infördes i samband med oljekrisen under sjuttioalet. Olja stod vid den tidpunkten för 80 procent av Sveriges energitillförsel och Sveriges energiförsörjningstrygghet upplevdes som hotad. Allt eftersom Sveriges oljeberoende minskat har andra frågor hamnat i fokus. Idag är frågan om hur energiproduktionen påverkar miljö och klimat central.

Förändringar görs i de ekonomiska styrmedel som Sverige nyttjar. Från att traditionellt sett ha använt skatter finns nu ett allt större intresse för s.k. marknadsbaserade styrmedel. Detta illustreras väl av det elcertifikatsystem som introducerades i maj 2003 och av EU:s utsläppshandel som infördes den 1 januari 2005. Dessa marknadsbaserade styrmedel skiljer sig från det mer traditionella styrmedlet skatter. Genom elcertifikatsystemet införs kvoter över andelen förnybar energi som marknaden måste tillgodose och genom utsläppshandeln sätts ett tak för koldioxidutsläppen. Detta medför att resultaten är givna redan vid införandet av styrmedlen, samtidigt som marknaden avgör vilka åtgärder som ska genomföras för att resultaten ska nås. Detta antas i sin tur leda till kostnadseffektivitet genom att de billigaste åtgärderna genomförs först.

Underlagsrapport 2 inleds i kapitel 1 med en beskrivning av de styrmedel som idag verkar inom energiområdet. I kapitel 2 ges en översiktlig beskrivning av de tre åtgärdsstrategiernas koppling till olika styrmedel. I kapitel 3 beskrivs de styrmedelsförändringar som är att vänta inom de närmsta fem till tio åren. I kapitel 4 ges en prognos över miljösituationen år 2010, hämtad från Miljömålsrådets redovisning. I kapitel 5 ger Energimyndigheten förslag till förbättringar av styrmedel. Förslagen är dels specificerade i konkreta förslag, dels i mer övergripande resonemang kring hur miljömålsarbetet i energisektorn skulle kunna förbättras. I kapitel 6 ges förslag till styrmedel som kan vara intressanta på sikt. Andra pågående utredningar med relevans för sektorsrapporten redovisas.

Nedan ges en beskrivning av de styrmedel som idag verkar inom energisektorn. Styrmedel inom den s.k. areella näringen beskrivs inte i denna rapport.

1.1 Huvudgrupper av styrmedel

Styrmedel betraktas ofta från ett top-down perspektiv, dvs. från den styrandes (vanligtvis statens) perspektiv. Utifrån det perspektivet kan styrmedel delas in i 3-4 olika typer: administrativa, ekonomiska, information samt vanligtvis forskning och utveckling.

Tabell 1 Huvudgrupper av styrmedel

Administrativa	Ekonomiska	Information	Forskning
<ul style="list-style-type: none"> • Regleringar • Gränsvärden för utsläpp • Krav på bränsleval och energieffektivitet • Långsiktiga avtal • Miljöklassning 	<ul style="list-style-type: none"> • Skatter • Bidrag • Subventioner • Pant • Handel med utsläppsrätter • Handel med certifikat 	<ul style="list-style-type: none"> • Upplysning • Rådgivning • Opinionsbildning 	<ul style="list-style-type: none"> • Forskning • Utveckling • Demonstration • (Upphandling)

Ett styrmedel kan ofta innehålla inslag från flera huvudgrupper, t ex innehåller ekonomiska styrmedel som handel med utsläppsrätter även administrativa krav (lagkrav) och informativa inslag. Ett annat exempel är klimpbidraget som förutom en subvention innehåller krav på information och helst också forskningsanknytning.

Administrativa styrmedel i form av regleringar enligt miljöbalken är grunden i den svenska miljöpolitiken. I princip kan regleringen vara kvantitativ (utsläppsvillkor, gränsvärde etc.) eller teknisk. I miljöprövningar är det vanligast med kvantitativa regleringar i form av maximalt tillåtet utsläpp men för begränsad klimatpåverkan är teknisk reglering i form av villkor rörande energiråvara (t.ex. påbud att använda biobränsle i energiproduktion) en viktig möjlighet. Normer för byggnaders energieffektivitet är ett annat administrativt styrmedel.

Ekonomiska styrmedel påverkar individens och företags beteende eller val av varor i önskvärd riktning med någon form av ekonomiskt incitament. Ekonomiska styrmedel är miljöskatter och miljöavgifter, överlåtbara utsläppsrätter, pantar samt bidrag och subventioner. När en skatt eller avgift direkt kopplas till ett miljöproblem styrs resursanvändningen i mindre miljöbelastande riktning. En variant av miljöskatt är att miljödifferenciera ursprungligen rent fiskala produktskatter för att bidra till miljömålsuppfyllelse utan att öka skattetrycket. Överlåtbara utsläppsrätter är en kombination av reglering och ekonomiskt styrmedel. Rätten att släppa ut ett ämne regleras i form av ett ”gränsvärde” på systemnivå och samtidigt utfärdas överlåtbara utsläppsrätter som kan säljas på en marknad. Resultatet av skatt eller utsläppsrätt är i princip detsamma. Utsläppsminskningar sker då åtgärder är billigare än kostnaden för skatten eller utsläppsrätten.

Information kan genom upplysningar om effekter på miljön åstadkomma attityd- och beteendeförändringar. Information skiljer sig från regleringar och ekonomiska styrmedel eftersom mottagaren inte är tvingad och inte är utsatt för ekonomiskt kostnadstryck. Den önskvärda förändringen är frivillig. Användande av information för att bidra till minskad klimatpåverkan kan vara kunskapsöverföring om effekter och konsekvenser av en viss resursanvändning. Det kan också handla om att skapa en mer positiv attityd till önskad beteendeförändring och till användandet av styrande skatter och avgifter i klimatpolitiken. För att åstadkomma verkliga beteendeförändringar visar forskningen att information måste kompletteras med något annat styrmedel. Till gruppen informationsstyrmedel hör även frivilliga initiativ och samverkansformer.

Forskning, utveckling och demonstration kan också sägas vara en form av styrmedel. Även om FoU i sig inte driver fram en förändring så är teknisk utveckling och kunskap om effekter av olika förändringar en nödvändig kunskap och förutsättning för att vi på sikt ska kunna nå olika miljömål. Satsning på forskning bidrar exempelvis till att komma över initiala trösklar mot användning av tekniker med lägre klimatpåverkan.

Ett annat sätt att förstå styrmedel än det traditionella top-down perspektivet är utifrån vem det är riktat till. Mottagare av styrmedel delas vanligtvis in efter sektorstillhörighet. Sektorsövergripande styrmedel avser styrmedel som verkar inom flera delar av samhället. Till detta kommer sektorsspecifika styrmedel vilka riktar sig till en specifik sektor. Det finns också andra sätt att sortera styrmedel på, t ex utifrån den aktör som ska styras. En sådan indelning skulle kunna baseras på konkurrenter, kunder/slutanvändare eller intresseorganisationer. Även här är överlappen stora och styrmedel hamnar då med lätthet i flera grupper. Ett exempel på ett styrmedel som verkar på såväl konkurrenter som kunder är den tyska relativa miljömärkningen ”Blaue Engel”. Den styr på så vis att endast de miljömässigt bästa produkterna inom en kategori får märkningen. Dels styr den alltså i konkurrentkollektivet som tävlar om att få märkningen, men också mot kunden som den vägen får kunskapen att göra ett miljömässigt bra val.

Vidare är kopplingen mellan styrmedlet, målet och effekten i orsakskedjan av intresse. Ett styrmedel kan vara direkt såtillvida att problemet angrips någorlunda direkt av styrmedlet eller indirekt genom att kunder exempelvis väljer ett annat alternativ så att efterfrågan sjunker. Var i orsakskedjan styrmedlet griper in kan tänkas påverka olika aspekter hos ett styrmedel, kanske främst effektivitet, acceptans och kostnad. Ett annat sätt att betrakta indirekta styrmedel är de styrmedel som tillkommit av andra skäl, men får ytterligare effekter. Det kan till exempel vara skatter som tillkommit av fiskala skäl men likväl har en miljönytta.

Avslutningsvis kan man också välja att betrakta styrmedlen ur mottagarens perspektiv. Mottagaren kan vara både enskilda individer och aktörer av annat slag, t.ex. företag eller branschorganisationer. Ovanstående resonemang kring de incitament styrmedelsmottagaren möter faller i fyra delar: positiva och negativa

incitament, kunskap om tillgängliga incitament samt en påverkan i uppfattningen om vad som är ett incitament.

Positiva och negativa incitament är då helt enkelt en fråga om ekonomisk vinst, goodwill, inre tillfredsställelse respektive avgifter, viten, straff, dåligt samvete. Kunskapen om tillgängliga incitament blir en fråga om information och kunskap. Kunskap om tillgängliga bidrag och lagar, men också kunskap om det sammanhang där individens handlingar ger effekter. Uppfattningen om vad som är ett incitament är en fråga om värderingar. Att ändra värderingar hos människor är en lång och svår process. Att ha utgångspunkten för ett styrmedel att ändra värderingar kan vara tveksamt inte bara ur ett effektivitetsperspektiv, utan också i kopplingen till myndighetsrollen som ska stödja demokratiska processer och inte vara opinionsbildande.

1.1.1 Tabell över styrmedel i energisektorn

I Sverige har ekonomiska styrmedel länge nyttjats för att styra utvecklingen inom energiområdet. Traditionellt sett har skatter varit det främsta styrmedlet för att nå mål inom energi- och miljöpolitiken. Tabellen nedan visar en översikt över befintliga styrmedel inom energisektorn i Sverige.

Tabell 2. Översikt över befintliga styrmedel inom energisektorn

Sektors- övergripande	Tillverkningsindustri och energiproduktion	Bostäder och service	Transporter
Miljöbalken	Nedsättning av energi och CO ₂ skatt	Bidrag till biobränsle eller energieffektiva fönster i småhus	Energi och CO ₂ skatt på drivmedel
Plan och bygglagen	PFE	OFF-rot	Skattebefrielse på biodrivmedel
Klimp	NO _x avgift	Konverteringsstöd småhus	Fordonsskatt
Skatter på energi (el och bränsle), koldioxid och svavel	Teknikutveckling och miljöbonus för vindkraft	Fastighetsbeskattning	Miljöklassning och skattedifferentiering av drivmedel
Grön skatteväxling	Riksintresse för vindbruk	Stöd till solvärme och solceller	Lag att större mackar ska tillhandahålla förnybart bränsle
Handel med utsläppsrätter	Fastighetsskatt på industrifastigheter inkl vattenkraftverk	Byggregler	Stöd till tankställen med förnybartbränsle
Information	Effektskatt på kärnkraft	Energideklarationer	Förmånsbeskattning av fri bil och fritt drivmedel
Teknik- upphandling	Elcertifikatsystemet		Vägavgifter för tung trafik
Forskning			Subventionerad kollektivtrafik
EG-direktiv			Avgift på bildäck
Internationella konventioner			Bilskrotningspremie
El- och naturgaslagarna			Trängselskatt

			Fri parkering för miljöbilar Miljözoner Upphandlingskrav i entreprenader Miljökrav vid statens leasing och hyra av bilar Transportstöd Skattenedsättning för alkylatbensin Miljödifferenterade farledsavgifter Bidrag till omhändertagande av oljeavfall från fartyg Miljödifferenterade landningsavgifter
--	--	--	--

1.2 Sektorsövergripande styrmedel

Med sektorsövergripande styrmedel avses styrmedel som verkar inom flera delar av samhället. Skatter är ett sådant styrmedel, men ligger på olika nivåer inom olika sektorer.

1.2.1 Energi-, koldioxid- och svavelskatt

Skatter är ett traditionellt styrmedel som används för att påverka aktörers agerande. I Sverige har energi beskattats sedan 1950-talet. Under årtiondena har olika mål präglat energiskattesystemet. Inledningsvis var energiskatternas syfte i första hand att finansiera den offentliga verksamheten. Senare har motivet i allt högre grad blivit att även styra användning och produktion av energi mot olika energi- och miljöpolitiska mål. Nivåer på allmänna energi-, koldioxid- och svavelskatter redovisas i bilaga 8.5.

Bakgrund och syfte

Lag (1994:1776) om skatt på energi reglerar tre olika skatter; energiskatt, koldioxidskatt och svavelskatt. Energiskatten består av två olika slags skatter; punktskatter på bränslen och skatt på elektrisk kraft. Energiskatterna påverkas i viss mån av EG-direktiv. Bl.a. innehåller gemenskapsrätten bestämmelser om minimiskattesatser som medlemsländerna måste tillämpa.

Energiskatten på bränslen och elektrisk kraft är utformad på grundval av såväl energi- och miljöpolitiska som statsfinansiella skäl, där det statsfinansiella skälet oftast har varit dominerande. Under 1970-talet var motivet till att höja skatten på olja försörjningspolitiska. De senaste årens skatteväxling, i vilken även konsumtionsskatten på el inkluderats, har motivet också varit att bidra till en effektivare användning av el och att minska användning av fossila bränslen för

uppvärmning. *Koldioxidskatten* infördes 1991 på bränslen och är en s.k. miljörelaterad skatt vilket innebär att den har införts främst av miljöskäl. *Svavelskatten*, som infördes 1 januari 1991, syftar till att minska de svavelutsläpp som uppkommer vid förbränning av torv, kol, petroleumkoks och andra fasta eller gasformiga produkter.

Utformning

Skatt på bränslen tas i regel ut efter volym. Undantag görs dock för gasol, kolbränslen och petroleumkoks, där produkterna beskattas efter vikt. Biobränslen, liksom torvbränslen, är inte bränsleskattepliktiga förutom då de säljs eller förbrukas som motorbränsle eller som tillsats till motorbränsle eller som medel för att utöka motorbränslets volym. Även när biobränslen används för motordrift är de undantagna från bränslebeskattningen. Bränsleskattesatsen differentieras dels genom indelning i olika miljöklasser för produkter, dels med hänsyn till bränslets användning.

Skatt på elektrisk kraft betalas för el som förbrukas i Sverige, med vissa undantag. Följaktligen är inte elektrisk kraft som exporteras och förbrukas utomlands skattepliktig. Konsumtionsskatten på el varierar. Elskatten är 20,4 öre/kWh för el som används i samtliga kommuner i Norrbottens län, Västerbottens län och Jämtlands län, och i vissa kommuner i Västernorrlands län, Värmlands län och Dalarnas län. För all övrig elanvändning är skatten 26,5 öre/kWh. Fr.o.m. den 1 juli 2005 gäller elskatt på 0,5 öre/kWh för elektrisk kraft som används i industriell verksamhet (SNI 10-37) i tillverkningsprocessen. Elproduktionen är befriad från energiskatt för de bränslen som används men ingår sedan år 2005 i EU:s handelssystem för utsläppsrätter. Ett stort antal undantag till energibeskattningen finns inskrivet i Lag (1994:1776) om skatt på energi.

Koldioxidskatten baseras på kolinnehållet i insatsvarorna och inte på utsläpp av koldioxid. Kolinnehållet i ett bränsle är emellertid direkt relaterat till mängden koldioxidutsläpp. Torv beskattas inte av koldioxidskatt även om det är ett fossilt bränsle. Biobränslen antas vara koldioxidneutrala och har inte heller koldioxidskatt.

Svavelskatten tas ut med 30 kr per kilo svavel i bränslet för torvbränsle, kolbränsle, petroleumkoks och andra fasta eller gasformiga produkter. För flytande bensen tas svavelskatt ut med 27 kr per kubikmeter för varje tiondels procent svavel i bränslet. Vid bestämning av skatten pga. svavelinnehållet, mätt som viktprocent svavel i bränslet, ska avrundning göras upp till närmaste tiondels viktprocent. Om svavelhalten i bränslet underskrider 0,05 viktprocent är bränslena skattebefriade. Bränslen som används vid produktion av kalk, sten och cement samt i sodapannor inom skogsindustrin är helt befriade från skatten. Även diesel- och eldningsolja som förbrukas vid yrkesmässig sjöfart och spårtrafik samt bränsle till flygplan är undantagna skatten. Det finns möjlighet till återbetalning av skatten om svavelutsläppen begränsas genom rening eller genom att en del

binds i aska eller i någon produkt. Återbetalningen står då i proportion till den mängd svavel som därmed inte har släppts ut.

1.2.2 Grön skatteväxling

Bakgrund och syfte

En viktig del i energi- och koldioxidskattens utveckling de senaste åren är den skatteväxling som påbörjades år 2001. Den gröna skatteväxlingen innebär att ökade miljöskatter betalas tillbaka till hushåll och företag främst genom höjda grundavdrag och minskade arbetsgivaravgifter.

Grön skatteväxling innebär att man inför nya eller höjer befintliga skatter på miljöstörande verksamhet och att intäkterna av detta används till att sänka andra skatter, främst på arbete. Förhoppningen är att skatteväxlingen ska bidra till högre välfärd genom bättre miljö och en bättre fungerande ekonomi. Om effektivitetsvinsterna av att sänka de störande skatterna överstiger kostnaderna för miljöskatten finns det således en dubbel vinst. Det skulle i så fall innebära att även om man inte känner till miljöförbättringens storlek så kommer ekonomins funktionssätt att förbättras och leda till högre välfärd.

Målet är att man under en tioårsperiod, 2001-2010, ska skatteväxla 30 miljarder kronor. Detta har inneburit att skatten på fossila bränslen har ökat kraftigt. Samtidigt har användningen av fossila bränslen inom bostäder och service minskat stadigt. Fram till och med 2005 har en skatteväxling om 13,6 miljarder kronor genomförts. Regeringen flaggade hösten 2006 för att den gröna skatteväxlingen skulle stoppas. I december 2006 beslutades dock att skatteväxlingen skulle behållas.

Utformning

De skattehöjningar som gjorts hittills är höjningar av koldioxidskatten, energiskatten på el, dieselskatten, avfallsskatten, naturgrusskatten, bekämpningsmedelsskatten, fordonsskatten och bensinskatten samt införande av 0,5 öre elskatt för industrin. De skatter som sänkts är den allmänna löneavgiften, energiskatten, dieselskatten för jord- och skogsbruket samt grundavdraget på inkomstskatten har höjts¹. De största posterna i skatteväxlingen är det höjda grundavdraget, den höjda koldioxidskatten och den höjda energiskatten på el.

1.2.3 EU:s system för handel med utsläppsätter

Bakgrund och syfte

För att möjliggöra mer kostnadseffektiva utsläppsreduktioner ingår de s.k. flexibla mekanismerna i Kyotoprotokollet. De flexibla mekanismerna ger möjligheter och

¹ Grundavdraget innebär att en viss summa av de pengar en person tjänar varje år undantas inkomstskatt

incitament att genomföra utsläppsreducerande åtgärder där marginalkostnaden är lägst. EU:s handel med utsläppsrätter är en av tre flexibla mekanismer².

Handel med utsläppsrätter ses av EG-kommissionen som ett viktigt verktyg för att nå unionens åtagande om minskade utsläpp enligt Kyotoprotokollet. Målet är att skapa en effektiv europeisk marknad för utsläppsrätter för växthusgaser med minsta möjliga negativa påverkan på ekonomisk utveckling och sysselsättning inom unionen.

Utformning

EU:s utsläppshandel inleddes i januari 2005 och omfattar drygt 11 500 anläggningar inom industri- och energiproduktion i EU. Handeln regleras genom ett särskilt direktiv och omfattar alla EU:s medlemsländer. Handel med utsläppsrätter gäller enbart utsläpp av växthusgasen koldioxid.

Utsläppshandelns första fas löper under perioden 2005-2007. För nästa handelsperiod, 2008-2012, kan såväl enskilda länder som EU gemensamt besluta om att inkludera ytterligare branscher liksom växthusgaser utöver koldioxid i systemet. Inom EU diskuteras bland annat om och när flygsektorn kan inkluderas i systemet.

Handel med utsläppsrätter gör det möjligt att nå en kostnadseffektiv minskning av utsläppen eftersom åtgärder via handeln kan genomföras där det kostar minst. Tanken är att företag med höga kostnader för att minska utsläppen kan köpa utsläppsrätter från företag med lägre åtgärds-kostnader. Den som släpper ut mindre koldioxid än det antal utsläppsrätter som företaget förfogar över kan spara utsläppsrätterna för resten av handelsperioden eller sälja överskottet till andra företag. Vissa utsläppsrätter får sparas från en handelsperiod till en annan.

EU:s handelssystem bygger på att varje medlemsland inför varje handelsperiod sätter ett tak för utsläppen för de företag som omfattas av handelssystemet. Det sker genom en så kallad nationell fördelningsplan som EU granskar. Kommissionen kan underkänna hela eller delar av ländernas fördelningsplaner.

Se även avsnitt 3.3.

² De andra är Gemensamt genomförande (Joint Implementation, JI) som innebär att industriländer har möjlighet att genom åtgärder i andra länder, som har utsläppstak enligt Kyotoprotokollet, tillgodoräkna sig utsläppsminskningar för att uppfylla sina egna åtaganden samt Mekanismen för ren utveckling (Clean Development Mechanism, CDM) som har samma principiella uppbyggnad som gemensamt genomförande. Skillnaden är att projekten genomförs i länder utan kvantifierade åtaganden om utsläppsminskningar enligt Kyotoprotokollet, dvs. i allmänhet utvecklingsländer. CDM projekt måste även bidra till hållbar utveckling i värdländerna.

1.2.4 Miljöbalken

Informationen om miljöbalken är i huvudsak hämtad från Naturvårdsverkets hemsida:

Bakgrund och syfte

Miljöbalken (SFS 1998:108) gäller sedan 1999 då den ersatte femton tidigare miljölagar. I miljöbalken finns nu den övergripande lagstiftningen på miljöområdet samlad. Det övergripande målet är att främja hållbar utveckling. Miljökvalitetsmålen ska vara vägledande vid tillämpning av balken. Alla typer av åtgärder berörs, oavsett om de ingår i den enskildes dagliga liv eller i någon form av näringsverksamhet.

Utformning

Miljöbalken innehåller ett antal allmänna hänsynsregler som exempelvis försiktighetsprincipen, principen att det är förorenaren som ska betala, produktvalsprincipen samt principer om hushållning, kretslopp och lämplig lokalisering av verksamheter och åtgärder. I första hand ska förnybara energikällor användas. Dessa hänsynsregler gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem.

Lagstiftningen fungerar förebyggande genom att den ställer bindande krav på den som driver verksamhet eller vidtar åtgärder att skaffa sig kunskaper om ingreppens miljöeffekter samt genom principen att risker för miljöpåverkan ska gå ut över den som förorenar i stället för miljön. Tillsynsmyndigheterna har befogenhet att direkt lägga hänsynsreglerna till grund för förelägganden, förbud, villkor vid tillståndsprovning m.m. De allmänt hållna hänsynsreglerna får på så sätt sitt innehåll konkretiserat genom föreskrifter eller beslut i enskilda fall.

Större miljöfarliga verksamheter omfattas av tillståndsplikt. Utsläpp av växthusgaser ingår som en del av tillståndsprovningen. Dessa delar av Miljöbalken gäller dock inte längre fullt ut för de anläggningar som omfattas av systemet för handel med utsläppsrätter. Från 2005 är det inte längre tillåtet att fastställa utsläppsgränsvärden för koldioxid eller att begränsa användningen av fossila bränslen från sådana anläggningar.

Åtgärder inom samhällsplanering påverkar främst utsläppsutvecklingen på längre sikt och kan i det perspektivet vara av stor betydelse. Större projekt är tillståndspliktiga enligt miljöbalkens regler. Miljöbalken ställer krav på att miljökonsekvenser blir väl beskrivna i ett tidigt skede av ett projekt. Åtgärder inom fysisk planering regleras i övrigt främst under Plan- och Bygglagen (PBL).

- Försiktighetsprincipen

Den grundläggande hänsynsregeln i miljöbalken innebär att alla som ska vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att åtgärden inte ska skada hälsan eller

miljön. Regeln är en naturlig följd av den inom OECD i början av 70-talet utarbetade principen att förorenaren ska betala (Polluter Pays Principle, PPP).

- Produktvalsprincipen

Alla aktörer ska undvika att använda eller sälja kemiska produkter och biotekniska organismer som kan skada människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med sådana produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga.

- Miljömål

Miljöbalken lägger en större tyngd vid mål- och resultatstyrning än tidigare miljölagstiftning. Den innebär att man vid prövning och tillsyn av verksamheter och åtgärder måste beakta de miljöpolitiska målen. Tillstånds- och tillsynsarbetet ska styras av de nationella målen, specificerade i form av regionala mål och sektorsmål. Målen är dock inte bindande och kan, som de tillämpas idag, inte räknas som styrmedel för att bidra till att miljöbalkens krav uppfylls. Begreppet miljömål ska inte förväxlas med begreppet miljö kvalitetsmål.

Regeringens förordningar och myndigheternas föreskrifter på miljöområdet styrs inte bara av balkens övergripande syften och hänsynsregler utan också av andra miljömål som inte tagits in i lagtexten, t ex de 16 nationella miljö kvalitetsmålen.

- Miljö kvalitetsmål

I Sverige finns 16 miljö kvalitetsmål antagna som relaterar till ett visst tillstånd i miljön. Målen kan röra kvalitet eller den totala påverkan (belastningen) på en viss beskriven del av miljön. Enligt Miljö målskommittén kan mål inte användas för att ställa direkta rättsliga krav mot olika aktörer, men de har likväl en inte obetydlig tyngd som kan ge en styrande verkan. Det går normalt inte att konkret avläsa vad som krävs av enskilda människor i olika situationer för att målen ska kunna uppnås – för detta krävs att målformuleringarna bryts ned och konkretiseras. Ett sätt att göra detta på är att sätta gränser för miljö kvaliteten som inte får överträdas – med andra ord meddela juridiskt bindande miljö kvalitetsnormer. Med miljö kvalitetsnormerna som utgångspunkt kan sedan åtgärdsprogram upprättas som blir styrande för myndigheters och kommuners agerande.

- Miljö kvalitetsnormer

Bestämmelserna om miljö kvalitetsnormer infördes i samband med att miljöbalken trädde i kraft. Miljö kvalitetsnormer är med andra ord ett relativt nytt styrmedel i svensk miljö rätt, och det är inte alltid klart vad som gäller vid tillämpningen av bestämmelserna. Rättslig praxis behöver skapas.

Miljö kvalitetsnormer är föreskrifter om lägsta godtagbara miljö kvalitet hos mark, vatten, luft eller miljön i övrigt. Medan tidigare miljö lagstiftning enbart avsåg att minimera och dämpa miljö störningar så långt det var skäligt, ställer miljöbalken direkta krav på slutresultatet, dvs. på vilka egenskaper miljön ska ha för att kunna anses acceptabel.

De befintliga miljö kvalitetsnormerna regleras av förordningen (2001:527) och baseras i huvudsak på EG-direktiv³. Miljö kvalitetsnormer med bäring på energiområdet finns för utomhusluft (kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, partiklar (PM10), ozon). Fler ämnen är på gång⁴.

Tillsynsmyndigheten kontrollerar att miljö kvalitetsnormer uppfylls.

- Bedömningsgrunder

När det gäller normer till skydd för miljön och naturen är de bedömningsgrunder som Naturvårdsverket tagit fram av stor betydelse. Naturvårdsverket har tagit fram mallar för bedömning av miljö kvaliteten för sex olika naturtyper/miljöer i Sverige: skogslandskapet, odlingslandskapet, grundvatten, sjöar och vattendrag, kust och hav samt förorenade områden. Här ges förutsättningar att på vetenskapliga grunder bedöma miljö kvaliteten utifrån kemiska och biologiska parametrar. Dessa bedömningsgrunder utgör en viktig grund när miljö kvalitetsnormer utvecklas. Bedömningsgrunderna är framtagna för att beskriva betydelsen av miljö hoten inom varje naturtyp. De tar dock inte upp kopplingen mellan miljö kvalitet och belastning. Inte heller vilka åtgärder som behövs för att komma ner under en viss belastningsgräns eller för att uppnå en viss miljö kvalitet. Bedömningsgrunder preciserar inte heller miljö kvalitetsmål och är inte juridiskt bindande. Här kan miljö kvalitetsnormer utgöra ett viktigt komplement. Bedömningsgrunderna används av kommuner och länsstyrelser.

- Riktvärden

Ett riktvärde är ett värde, avseende exempelvis miljö kvalitet eller total belastning på miljön, som inte bör överskridas eller underskridas. Det kan därmed fungera antingen som en hävstång för en positiv utveckling eller som en varningssignal för en negativ utveckling. Ett riktvärde är inte i svensk miljö rätt bindande på samma sätt som en miljö kvalitetsnorm, men inom EG-rätten kan det ha en liknande rättslig funktion.

- Skydd av områden och arter

Bestämmelser om flera olika former av områdesskydd har sammanförts i miljö balken. Exempel på sådana former är biotopskydd, strandskydd samt möjligheterna att avsätta nationalparker och naturreservat eller förklara områden som riksintressanta för naturvård eller friluftsliv. Tillsammans med bestämmelserna om artskydd ska områdesskyddet värna den biologiska mångfalden. Detta kan t.ex. påverka val av områden för vindkraft.

- Generella föreskrifter

Som ett komplement till de lagar som samlats i miljö balken ger Naturvårdsverket ut egna föreskrifter (NFS) inom verkets ansvarsområden. Föreskrifterna kan bland annat tillgodose krav på miljö kvalitet. Ibland kan det vara möjligt att införa generella föreskrifter för en viss del av landet. Ett skäl till att meddela generella föreskrifter är att de kan begränsa möjligheten att utnyttja redan meddelade

³ Källa Svenska miljö mål – ett gemensamt uppdrag (Prop 2004/05:150)

⁴ Arsenik, nickel, kadmium, bens(a)pyren

individuella tillstånd som i sin tur kan försvåra uppfyllelsen av gällande miljökvalitetsnormer.

Naturvårdsverket anser dock att det är tveksamt om de möjligheter att meddela generella föreskrifter som finns i miljöbalken idag är tillräckliga för att vid behov kunna ställa generella krav på verksamhetsutövare i syfte att uppnå en viss miljö kvalitet när miljö kvalitetsnormer överträds eller riskerar att överträdas.

Generella föreskrifter bör enligt Energimyndighetens bedömning kunna nyttjas mer, exempelvis för att underlätta etablering av vindkraftverk.

- Allmänna råd

Naturvårdsverket ger ut allmänna råd (AR) inom verkets ansvarsområde som innehåller generella, icke bindande rekommendationer om tillämpning av lagar och regler. Andra myndigheter kan ge ut allmänna råd gällande sina ansvarsområden. De Allmänna råden är ett slags regler med vägledande funktion som kan utfärdas tillsammans med en föreskrift eller separat. Vid sidan av eller istället för Allmänna råd kan Naturvårdsverket ge ut vägledningsmaterial i form av exempelvis en handbok.

Systemet med miljö kvalitetsnormer ligger idag inom Naturvårdsverkets ansvarsområde för allmänna råd och Naturvårdsverket kan i framtiden komma att ge ut vägledning i form av allmänna råd och/eller handböcker på området.

- Miljöövervakning

Den rena miljöövervakningen är en regelbundet återkommande lägesbeskrivning av miljö tillståndet. Genom att sätta dagens tillstånd i relation till vad som tidigare uppmätts ger den en uppfattning om eventuella förändringar i miljön.

Naturvårdsverket har regeringens uppdrag att löpande göra uppföljningar och utvärderingar av miljö tillståndet och dess utveckling. Resultaten presenteras för olika användningsområden i mer eller mindre aggregerad form.

Miljöövervakningen levererar grundläggande data för officiell statistik om miljö tillståndet enligt statistikförordningen (SFS 1992:1668 & 1994:1008) och nationella bedömningar om miljö tillståndet för olika typer av rapportering (till bl.a. sektorsmyndigheter och regionala rapporter om miljömålsarbetet).

Alla grundläggande enskilda data finns tillgängliga hos miljöövervakningens datavärdar (SMHI, IVL, SGU, SLU, Fiskeriverket, Stockholms universitet, SMI, IMM) och i en mer sammanställd form i många rapporter som löpande produceras av olika aktörer.

- Miljö sanktionsavgifter

En orsak till att efterlevnaden av miljö lagarna delvis har brustit kan vara att risken att straffas för miljö brott har upplevts som ganska liten. Det har därför funnits ett behov av en snabb och effektiv möjlighet att reagera på överträdelser av miljö reglerna. Med miljö balken infördes miljö sanktionsavgifter.

Sanktionsavgiften påförs direkt av tillsynsmyndigheten vid en konstaterad

överträdelse. Påföljden kan utdömas för vissa utpekade överträdelser med belopp som fastställts av regeringen i särskilda tariffer.

1.2.5 Plan- och bygglagen (PBL)

Bakgrund och syfte

Plan- och bygglagen (PBL (SFS1987:10)) beskriver hur kommunerna ska använda sin mark, planera och ge bygglov. Planläggningen ska bl.a. främja en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, energi och råvaror. Bebyggelse ska enligt PBL lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet. Därmed ska hänsyn tas till bland annat de boendes hälsa, möjligheterna att ordna trafik, energiförsörjning, förebygga föroreningar och hushållning med energi. PBL är idag en ramlag utan detaljreglering. Mer detaljerade regler finns i andra lagar och förordningar, exempelvis lagen och förordningen om tekniska egenskapskrav på byggnader samt i Boverkets föreskrifter och allmänna råd.

Utformning

PBL innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten samt om byggande. Bestämmelserna syftar till att med beaktande av den enskilda människans frihet främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden samt en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Kommunerna ska genom sina nämnder se till så att lagen tillämpas på byggnadsverksamheterna inom kommunen. Länsstyrelserna har samverkans- och tillsynsansvar.

1.2.6 Klimatinvesteringsprogrammet (Klimp)

Bakgrund och syfte

Klimatinvesteringsprogrammet (Klimp) har pågått sedan år 2003 och är i viss mån en fortsättning på de lokala investeringsprogrammen (LIP). Programmet innebär en möjlighet för kommuner och andra aktörer att söka bidrag för långsiktiga investeringar i åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser, bidrar till omställningen av energisystemet eller innehåller intressant ny teknik som kan bidra till detta.

Utformning

Stödet regleras i förordningen om statliga bidrag till klimatinvesteringsprogram och i Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om statliga bidrag till klimatinvesteringsprogram. Klimpbidrag kan på samma sätt som tidigare LIP-bidrag sökas av svenska kommuner. Till skillnad från LIP kan även landsting och i vissa fall företag lämna in egna ansökningar. Ansökningarna ska innehålla en redovisning av lokala förutsättningar och utsläppskällor samt en strategi för hur utsläppen ska minskas. Strategin bör vara väl förankrad inom kommunen och integrerad med annan kommunal planering och den bör innehålla mål som utgår från de nationella målen och en handlingsplan. I handlingsplanen bör redovisas vilka aktiviteter som planeras och metoder som ska användas samt en plan för uppföljning och utvärdering. Riktlinjerna för hur förväntade miljöeffekter och

miljörelaterade investeringskostnader ska redovisas har också stramats upp för att ge goda möjligheter att jämföra olika projekt med varandra samt att följa upp och utvärdera programmen.

1.2.7 Information och samverkan

Bakgrund och syfte

Informations- och kunskapsbrist har länge ansetts vara en av orsakerna bl.a. till att energin inte används så effektivt som den skulle kunna göra. En nyckelfråga är därför att försöka överbrygga denna brist hos olika aktörer. Ett annat syfte med informationsinsatser är att stärka och komplettera andra styrmedel.

Utformning:

- Energirådgivning

Målet är att sprida objektiv kunskap om miljöanpassad energitillförsel och effektivare energianvändning till allmänhet och företag. Från 1998 lämnas statligt stöd till kommuner som bedriver energirådgivning och till och med år 2004 har 386 miljoner kronor betalats ut till den kommunala energirådgivningen. Sedan 2003 finns någon form av energirådgivning i Sveriges alla kommuner.

- Energimärkning

Den obligatoriska energimärkningen av hushållsapparater, som styrs av EG-direktiv, har funnits sedan 1995 och syftar till att ge konsumenterna möjlighet att välja mer energisnåla apparater. Märkningen omfattar lampor, ugnar, kylar, frysar, tvättmaskiner, torktumlare och diskmaskiner. Konsumentverket uppskattar⁵ att märkningen har bidragit till att den genomsnittliga energiåtgången hos nya hushållsapparater minskat med 25-35 procent sedan märkningen infördes. Märkningen har bidragit till att de energimässigt sämsta apparaterna försvunnit från marknaden. Allt fler hushållsapparater i hemmen äter dock upp delar av minskningen. Mätningar som utförts i Energimyndighetens pågående projekt "Förbättrad energistatistik för bebyggelsen"⁶ visar att energianvändningen för kylar och frysar minskat med 40 procent sedan energimärkningen infördes. Försäljningssiffror⁷ inom EU (8 länder) visar positiv trend för de energimässigt bästa produkterna.

- Miljömärkning

Miljömärkning är ett sätt för tillverkaren att visa att produkten uppfyller fastlagda kriterier för miljöprestanda. Flera olika system finns för miljömärkning; exempelvis Svanen, EU-blomman, Bra Miljöval, TCO, Energy Star och KRAV.

⁵ Muntlig information 2005. Se även Konsumentverkets rapport "10 år med energimärkning av hushållsapparater" (PM 2005:16)

⁶ Förbättrad energistatistik för bebyggelsen, delprojektet Mätning av hushållsel i småhus och lägenheter, 400 hushåll till april 2008. (Methodology and first results from end-use metering in 400 Swedish households. P.Bennich, A.Persson.)

⁷ GfK Marketing Services GmbH & Co KG. Trends of Major Domestic Appliances Sales in the Various Phases of Energy Efficiency Legislation in Europe.

- *Energideklarationer*

Den 1 oktober 2006 trädde lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader i kraft. Den beräknas kunna tillämpas under våren 2007. Det innebär att den som säljer eller låter bygga en byggnad, äger en specialbyggnad större än 1000 kvadratmeter eller hyr ut en (även del av) byggnad ska se till att det finns en energideklaration för byggnaden.

Det finns en del olika datum som gäller för olika typer av byggnader och som visar när energideklarationen ska vara framtagen: *Specialbyggnader* över 1 000 kvadratmeter ska energideklareras senast den 31 december 2008. Av taxeringsbeviset framgår om byggnaden är en specialbyggnad. Några exempel på sådana är simhallar, skolor, vårdbyggnader och biografier. *Flerbostadshus* med hyres- och/eller bostadsrätter ska energideklareras senast den 31 december 2008. En enstaka andelsförsäljning i en bostadsrätt utlöser inte krav på en ny energideklaration. En bostadsrättsförening måste ha en energideklaration för hela byggnaden senast den 31 december 2008. *Övriga byggnader* med nyttjanderätt ska energideklareras senast den 1 januari 2009. Exempel på sådana är lokaler som hyrs ut, exempelvis kontor, butiker, hotell och restauranger samt en- eller tvåbostadshus som är hyres- eller bostadsrätt. *Nya byggnader* ska normalt energideklareras från och med den 1 januari 2009. Om bygganmälan gjorts före den 1 januari 2009 behöver byggnaden dock inte energideklareras pga. att det är en nybyggnad. (Däremot kan den behöva energideklareras för att den hyrs ut eller för att den är en specialbyggnad.) *Vid försäljning* från och med den 1 januari 2009 ska alla kategorier byggnader ha en energideklaration. Till exempel när man ska sälja sin villa. En energideklaration är giltig i tio år. Det kommer att finnas vissa undantag från skyldigheten att göra energideklaration. Undantagen regleras i förordning SFS (2006:1592) från regeringen.

Energideklarationen ska normalt bygga på en energibesiktning och ska innehålla uppgifter om byggnadens energiprestanda, om obligatorisk funktionskontroll av ventilationssystemet, om radonmätning har utförts i byggnaden, eventuella rekommendationer om åtgärder som kan förbättra byggnadens energiprestanda samt referensvärden för jämförelse med andra byggnaders energiprestanda

- *Övrig information*

De flesta styrmedel kombineras med informationsinsatser.

Inom 2002-års energipolitiska program genomförs åtgärder för att öka kunskaperna om och stimulera intresset för energieffektivisering genom bl a informations- och utbildningsinsatser. Det kan handla om informations- och utbildningsinsatser gentemot olika målgrupper i samhället: hushåll, fastighetsägare, industriföretag m fl. Insatserna arrangeras ofta i samarbete mellan Energimyndigheten och andra aktörer, t ex de kommunala energirådgivarna, de regionala energikontoren eller branschorganisationer.

Arenor för samverkan finns idag och kan ses som exempel på en slags mjuk styrning. Samverkansformen blir i bästa fall en katalysator för genomförande av

åtgärder, dialog, kunskapsspridning, information, styrning av utvecklingsmedel. Ett nationellt exempel är de näringslivsdialoger på frivillig grund (Bygga Bo-dialogen, Framtida handel) som initierats av regeringen och där energi är en huvudfråga. Sådan samverkan är viktig i omställningen av energi- och transportsystemen.

1.2.8 Regionala och lokala initiativ

Enligt lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ska varje kommun ha en plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Planen fastställs av kommunfullmäktige.

För närvarande finns 13 regionala energikontor i Sverige som har bildats genom samarbete mellan Länsstyrelser, kommunförbundet, näringsliv och kommuner. Dessa utgör en viktig resurs för att föra ut information på energiområdet. Det är vanligt att de regionala energikontoren har som uppdrag att samordna de kommunala energirådgivarna.

Energimyndigheten samarbetar i dag med de regionala energikontoren vad gäller kompetensutveckling av de kommunala energirådgivarna.

Se avsnitt 1.6 för ytterligare beskrivning av regionala och lokala styrmedel.

1.2.9 Teknikupphandling och stöd till marknadsintroduktion av ny teknik

Bakgrund och syfte

Syftet med stödet till marknadsintroduktion är att påskynda introduktion av ny och befintlig energieffektiv teknik. Till styrmedel räknas de delar av stöden som är inriktade på marknadsnära aktiviteter, men inte stöd till forskning. Stöd till marknadsnära aktiviteter kan ges till miljöskyddsåtgärder, teknikupphandling och marknadsintroduktion.

Utformning

Miljöskyddsåtgärder definieras som åtgärder som syftar till att avhjälpa eller förebygga skador på den fysiska miljön eller naturresurserna eller som syftar till att främja en effektiv användning av dessa resurser, samt åtgärder som gynnar energieffektivisering och förnybara energikällor. Miljöskyddsåtgärder kan enbart få stöd genom förordning (2003:564) om bidrag till miljöskyddsåtgärder. Stöd lämnas med högst 40 procent av merkostnaderna, eller 50 procent om det ges till små- och medelstora företag. Bidrag kan ges med 100 procent av merkostnaderna till storskaliga vindkraftsanläggningar.

Teknikupphandling är en upphandling av produkter eller system för vilka utvecklingen av ny teknik eller av en produktionsprocess i vilken tekniken tas fram är nödvändig för att beställarens krav ska uppfyllas. Stöd till teknikupphandling kan enbart ges genom förordning (2003:564). Bidrag till

teknikupphandling lämnas med högst 50 procent av merkostnaderna jämfört med en traditionell upphandling. Det totala stödet till ett företag får under en treårsperiod inte överstiga 100 000 euro.

Utveckling innan varan introduceras på marknaden innebär överföring av industriella forskningsresultat till en metod, ett utkast eller en skiss till nya, ändrade eller förbättrade varor, processer eller tjänster fram till skapandet av den första prototypen som dock inte ska kunna användas i kommersiella syften; utvecklingen kan även inbegripa alternativa konceptuella utformningar och skisser av varor, processer eller tjänster och inledande demonstrationer eller pilotprojekt under förutsättning att dessa projekt inte kan omvandlas eller användas för industriell tillämpning eller kommersiell exploatering. Stöd till marknadsintroduktion ges genom förordning (1998:653), (1998:654) och (2004:564) och uppgår till 25 – 40 procent.

1.2.10 Forskning

Ett antal möjligheter till ekonomiskt stöd finns till ny teknik. Till styrmedel räknas framförallt de delar av stöden som är inriktade på marknadsnära aktiviteter (se 1.2.9).

Genom att besluta om budgetpropositionen för år 2005⁸ slog riksdagen fast ett nytt långsiktigt energiforskningsprogram för perioden 2005–2011. Programmet är inriktat mot forskning, utveckling och demonstration för utveckling av teknik och processer för omställningen till ett hållbart energisystem. Stöd ges med ca 800 miljoner kr per år. Fortsatt stöd ges till pilotprojekt inom vindkraftområdet. I energiforskningspropositionen⁹, som lämnades under våren 2006, föreslår regeringen riktlinjer för det fortsatta arbetet. Kraven på kopplingen till näringslivet ökar. Ambitionsnivån har höjts när det gäller att omsätta forskningsresultat till kommersiella produkter och tjänster.

Det finns två forskningsråd som är betydelsefulla finansiärer av energi- och klimatrelaterad forskning i Sverige; Vetenskapsrådet (VR), som ger stöd åt grundforskning inom alla vetenskapsområden, och forskningsrådet Formas. Energimyndigheten ansvarar för all energiforskning i Sverige. Det finns också flera andra myndigheter som finansierar forskning och utveckling inom energiområdet. Till dessa hör Verket för innovationssystem (Vinnova) och Naturvårdsverket. I de offentliga medlen till forskning och utveckling ingår också den forskning som finansieras av vissa forskningsstiftelser. Bland dessa är Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (Mistra) särskilt betydelsefull i energi- och klimatsammanhang.

⁸ Prop. 2004/05:1

⁹ Prop. 2005/06:127 Forskning och ny teknik för framtidens energisystem

1.2.11 EG-direktiv

Ett direktiv har som mål att harmonisera medlemsländernas nationella lagar inom ett visst område. Harmonisering innebär att medlemsländernas lagar ska fås att likna varandra. Ett direktiv föreskriver vilka mål som medlemsländerna ska uppnå, men lämnar åt medlemsländerna att avgöra exakt hur. Ett direktiv ger därför varje medlemsland handlingsutrymme. Om medlemslandet redan har de regler som föreskrivs i direktivet behöver landet inte göra någonting ytterligare utan kan hänvisa till de befintliga reglerna. I direktivet anges när direktivet senast ska vara genomfört i medlemsländerna. Om ett medlemsland inte antagit de lagar som direktivet kräver när tidsgränsen passerat så gäller direktivet under vissa förutsättningar i stället.

I miljömålsproposition 2004/05:150 nämns 43 st EG-direktiv och andra rättsakter.

1.2.12 EI- och naturgaslagarna

Bakgrund och syfte

Den svenska *elmarknaden* öppnades för konkurrens 1996. Den första tiden efter avregleringen präglades av arbetet med att skapa en gemensam nordisk elmarknad. På senare år har också EU:s arbete med att skapa en inre marknad för el påverkat elmarknadens förutsättningar i Sverige. Den ellag som gäller idag trädde i kraft 1998. I denna lag finns flera regler och principer som infördes till följd av elmarknadens avreglering 1996.

Inom EU håller *naturgasmarknaden* på att öppnas för konkurrens, så även i Sverige. Sverige tog första steget mot en avreglerad naturgasmarknad hösten 2000, då den nuvarande naturgaslagen trädde i kraft. Från den 1 juli 2005 kan alla företag som använder naturgas välja sin naturgashandlare. Från juli 2007 kommer även hushållskunder att kunna välja gashandlare.

Avregleringen innebar att handeln med el och naturgas släpps fri. Nätverksamheten bedrivs fortfarande i monopol. Detta för att det inte anses samhällsekonomiskt- eller miljömässigt försvarbart att bygga parallella ledningar.

Utformning

Ellagen (1997:857) anger bl.a. hur elnät ska skötas, att konsumenter ska kunna få ersättning vid elavbrott, hur ofta elmätare ska läsas av, att nätavgifterna ska vara skäliga. Enligt ellagen är det statliga Svenska Kraftnät som ska driva och förvalta stamnätet samt inneha huvuddelen av nätkoncessionerna för stamnätet.

Naturgaslagen (2005:403) innehåller bestämmelser om naturgasledningar, om vilka kunder som fritt får välja gasleverantör, vissa bestämmelser om hur handel med naturgas ska ske, samt om trygg naturgasförsörjning.

1.2.13 Standarder

Det pågår ett intensivt arbete runt om i världen med att skapa standarder på olika områden. SIS är centrum för arbetet i Sverige och samarbetspartner med de europeiska och globala nätverken, CEN och ISO. Tillsammans finns över 6.000 standarder som gäller internationellt. Standardarbetet pågår inom vitt skilda områden som bygg och anläggning, hälso- och sjukvård, konsumentprodukter, lednings- och managementsystem, materialteknik, mekateknik, miljö och säkerhet. Mest bekanta är standarderna ISO 9000 som gäller kvalitet och ISO 14000 som gäller miljö.

1.3 Styrmedel riktade mot Tillverkningsindustrin och Produktion av energi

1.3.1 Nedsättning av energi- och koldioxidskatt

Bakgrund och syfte

I det svenska energiskattesystemet finns idag skattebefrielser/lättnader avseende energiskatt och koldioxidskatt för vissa delar av näringslivet.

Tillverkningsindustrin¹⁰ har omfattande undantag från koldioxidskatt och från energiskatt på bränslen och el. Tillverkningsindustrins totala energiskatteböroda, när man tar hänsyn både till bränsle- och koldioxidskatten, är i dag lägre än den energiskatt som industrin betalade 1990 före introduktionen av koldioxidskatten.

Utformning

Differentieringen betraktas av EU som ett statsstöd och Sverige har ett åläggande att anpassa energiskattesystemet till gällande statsstödsregler. I och med införandet av EU:s system för handel med utsläppsrätter som startade 2005 förs en diskussion om huruvida de företag som omfattas av handelssystemet också ska betala koldioxidskatt eller inte.

Industrin belastas med en nedsatt, miljöstyrande skatt, dvs. koldioxidskatt, medan energiskatten är noll på bränslen som används inom industriell verksamhet i själva tillverkningsprocessen¹¹. Även växthusnäringen har samma nedsättning eftersom den är energiintensiv. För tillverkningsindustrin och växthusnäringen gäller dessutom den så kallade 0,8-procentsregeln. Om ett företag trots nedsättningen av koldioxidskatten betalar mer än 0,8 procent av försäljningsvärdet av de varor som produceras kan företaget få extra avdrag på skatten som motsvarar 24 procent av det överskjutande skattebeloppet. Regeln innehåller dock vissa begränsningar på grund av EU:s lagstiftade minimiskattenivåer. Som ett led i anpassningen till

¹⁰ Med tillverkningsindustrin menas de industrianläggningar som klassats till de s.k. SNI-koderna 10 – 37 Massa-, pappers- och pappersvaruindustrin (SNI 21) de mest energiintensiva, följt av stål- och metallverk (SNI 27) samt kemisk industri, stenkols-, raffinerad petroleum-, och kärnbränsleproduktion (SNI 23 och 24).

¹¹ Lag (1994:1776) om skatt på energi

energiskattedirektivet kommer regeln att ses över och detta kräver ett stadsstödsgodkännande av EU¹².

Tidigare har cement-, kalk-, sten- och glasindustrin omfattats av den så kallade 1,2-procentsregeln, som innebar att den totala koldioxidskatten högst fick uppgå till 1,2 procent av försäljningsvärdet. Detta undantag slopades 1 januari 2007¹³, då koldioxidskatten slopades för dessa sektorer.

Vid elanvändning betalar tjänstesektorn full skatt, medan industrin, jordbruk, skogsbruk och vattenbruk endast betalar 0,5 öre/kWh. Det motsvarar miniminivån i EU:s energiskattedirektiv. Energiintensiv industri som deltar i Programmet för energieffektivisering, PFE, undantas (se separat avsnitt). Elanvändning i kemisk reduktion, elektrolytiska eller metallurgiska processer och tillverkning av mineraliska produkter är helt befriad från energiskatt¹⁴.

Inom energisektorn betalas full skatt för värmeproduktion, men ej för elproduktion. Som ett led i att främja effektiv kraftvärmeproduktion sänktes skatterna vid användning av bränslen vid kombinerad kraftvärmeproduktion år 2004 från att tidigare ha beskattats med halva energiskatten och full koldioxidskatt¹⁵.

Tabell 3 Fossila bränslen och beskattning

Energisektorn	Andel av normalskatten som betalas	
<i>Skatt på fossila bränslen för:</i>	<i>Koldioxidskatt</i>	<i>Energiskatt</i>
Värmeproduktion	100 %	100 %
Värme till tillverkningsprocessen i industrin	21 %	0
Värmeproduktion i effektiva kraftvärmeverk (elverkningsgrad > 15 %)	21 %	0
Elproduktion	0 %	0
Industrisektorn		
<i>Skatt på fossila bränslen i:</i>	<i>Koldioxidskatt</i>	<i>Energiskatt</i>
Industripannor	21 %	0
Tillverkningsindustrin (SNI 10-37)	21 %	0
Jordbruk, skogsbruk, vattenbruk	21 %	0
Växthusnäring	21 %*	0
Tjänstesektorn	100 %	100 %

* Till detta tillkommer även särskilda skattenedsättningsregler

¹² Skatteverket, januari 2007

¹³ Skatteverket

¹⁴ Skatteverket

¹⁵ Ek. styrmedel i miljöpolitiken, ER 2006:34

1.3.2 Programmet för energieffektivisering (PFE)

Bakgrund och syfte

PFE är ett styrmedel som bygger på frivilliga avtal med energiintensiv industri om att vidta åtgärder för eleffektivisering i tillverkningen. Incitamentet är en full nedsättning av den nyligen införda skatten på el i tillverkningsprocessen för tillverkningsindustrin (SNI 10-37). Skatten infördes som ett led att uppfylla minimibeskattningen enligt EU:s skattedirektiv. Enligt artiklarna 17.2 och 17.4 i direktivet får medlemsstaterna tillämpa skattenivåer ned till noll vid användning av elektrisk kraft i vissa fall, under förutsättning att företagen ingår avtal eller genomför likvärdiga arrangemang som leder till att miljömål eller ökad energieffektivitet uppnås, i stort sett motsvarande vad som skulle ha uppnåtts om gemenskapens vanliga minimiskattesatser hade tillämpats. Direktivet tydliggjorde emellertid att det fanns möjligheter att skatten togs bort för de industrier som åtog sig att göra vissa eleffektiviserande åtgärder¹⁶. Ur detta skapades PFE som startades 1 januari 2005.

Tidigare hade liknande långsiktiga avtal med energiintensiv industri¹⁷ diskuterats rörande energieffektivisering och andra åtgärder för att minska utsläppen av klimatpåverkande gaser, då främst som ett led i att uppfylla det svenska klimatmålet. Studier hade visat att det inom den energiintensiva industrin fanns utrymme för en fortsatt minskning av sådana utsläpp genom ett strukturerat arbete med energieffektivisering i företagen och nya tekniker¹⁸. I och med att fokus lades på att uppfylla EU:s skattedirektiv, ändrades senare fokus mot åtgärder för effektiviserad elanvändningen, vilket är det enda krav som ställs i PFE.

Syftena med PFE har skiftat under den tid som arbetet med att införa systemet pågått. Fokus har flyttats från energieffektivisering och minskning av utsläpp av växthusgas till el-effektivisering och bibehållen konkurrenskraft. Det huvudsakliga syftet med programmet är att få den konkurrensutsatta industrin att bidra till att uppfylla miljömål utan att för den skull skapa dåliga förutsättningar för den att verka¹⁹. Därmed kan det primära syftet med införandet av PFE sägas ha varit att upprätthålla nollskatten för industrin och dess sekundära syfte att nå energieffektivisering. I tillämpningen av PFE bör dock programmet räknas som ett styrmedel för energieffektivisering med fokus på eleffektiviserande åtgärder.

Utformning

Programmet för energieffektivisering, som startade under 2005 vänder sig till företag i tillverkningsindustrin som är energiintensiva, använder el i tillverkningsprocessen och kan antas ha en möjlighet att genomföra det som följer av att delta i programmet. Ett företag definieras som energiintensivt om det uppfyller minst ett av följande två kriterier:

¹⁶ Prop 2003704:170:25

¹⁷ Ds 2001:65, förslag till program för långsiktiga avtal med energiintensiv industri

¹⁸ Prop 2003704:170:23

¹⁹ Ek styrmedel i miljöpolitiken 2006:34

- Kostnaden för köpt och internt genererad energi i företaget uppgår till minst tre procent av företagets produktionsvärde
 - Företagets energi-, koldioxid- och svavelskatter uppgår till minst en halv procent av företagets förädlingsvärde
- Ett företag kan delta med hela eller del av företaget.

Programmet för energieffektivisering sträcker sig över fem år. Under de två första åren ska företaget:

- införa och certifiera sig enligt ett standardiserat energiledningssystem,
- genomföra energikartläggning och analys, djupare än den som beskrivs i standarden för energiledning och utifrån detta upprätta en åtgärdslista över energi- och eleffektiviseringar som ska genomföras. Åtgärder med kortare återbetalningstid än tre år måste genomföras. Listan lämnas till Energimyndigheten,
- införa rutin för hur köp av elkrävande utrustning ska ske. När ny utrustning köps in ska företaget i högre grad välja energieffektiva produkter och göra inköp baserade på beräkning av livscykelkostnaden, LCC,
- införa rutin för projektering, ändring och renovering för analys och värdering av olika lösningars påverkan på företagets energianvändning.

Under de tre följande åren ska företaget:

- genomföra åtgärderna i listan som de lämnat in till Energimyndigheten,
- fortsätta att tillämpa det införda energiledningssystemet, samt rutinerna för inköp och projektering,
- visa vilken effekt inköpsrutinen har haft i företaget och
- bedöma vilken effekt rutinen för projektering har haft.

De eleffektiviserande åtgärderna ska leda till en ökad eleffektivitet som i stort sett motsvarar vad företagen skulle ha uppnått om en minimiskattesats i nivå med 0,5 euro/MWh hade iakttagits istället. Även om programmet gäller el så kommer en generell bedömning av energiarbetet att göras. Alla företag måste införa och certifiera ett Energiledningssystem och detta kräver att företagen beaktar alla energiaspekter. Certifieringsorganen och Energimyndigheten kontrollerar att företagen tillämpar ett helhetsperspektiv och inkluderar all energianvändning i energikartläggningen och energiledningssystemet.

1.3.3 Kväveoxidavgift

Bakgrund och syfte

Den 1 januari 1992 infördes en avgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion i fasta förbränningsanläggningar. Detta skedde på förslag av miljöavgiftsutredningen. Enligt utredningen var syftet dels att åstadkomma en snabbare minskning av kväveoxidutsläppen än vad som ansågs möjligt med enbart befintliga utsläppsriktlinjer och tillståndsprövning, dels ge incitament till kostnadseffektiv utsläppsreduktion utöver dessa riktlinjer. Motivet för att minska kväveoxidutsläppen var främst att motverka försurning. Till en början omfattade avgiften pannor och gasturbiner med en tillförd effekt av minst 10 MW och en

nyttiggjord energi av minst 50 GWh per år. Den 1 januari 1996 togs effektgränsen bort och gränsen för avgiftsskyldighet sänktes till 40 GWh per år. Avgiften kom samtidigt att omfatta även stationära förbränningsmotorer. Från och med den 1 januari 1997 sänktes gränsen för nyttiggjord energi till 25 GWh per år. Avgiften har alltså kommit att omfatta allt mindre och allt fler pannor.

NOx-avgiften har varit ett effektivt styrmedel för att minska NOx-utsläppen för avgiftskollektivet. Det är dock endast en liten del av källorna till de svenska NOx-utsläppen som är föremål för avgiften.

Utformning

Enligt lagen om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion (SFS 1990:613) ska avgift betalas för utsläpp av kväveoxider från pannor, stationära förbränningsmotorer och gasturbiner med en nyttiggjord energiproduktion av minst 25 gigawattimmar (GWh) per år. Ytterligare en förutsättning för avgiftsskyldighet är att den producerade energin används för byggnadsuppvärmning, elproduktion eller i industriella processer. Naturvårdsverket har utfärdat föreskrifter (NFS 2004:6) och allmänna råd för hur kväveoxidutsläppen ska mätas. Avgiften uppgår till 40 kronor per kilo utsläppta kväveoxider, räknade som kvävedioxid. Miljöavgiften ska sedan återbetalas till de avgiftsskyldiga i proportion till varje produktionsenhets andel av den sammanlagda nyttiggjorda energiproduktionen. Naturvårdsverket administrerar in- och utbetalningarna.

Systemet innebär alltså att det totala avgiftsbeloppet omfördelas mellan de avgiftsskyldiga. Företag med små utsläpp av kväveoxider per nyttiggjord energimängd får tillbaka ett större belopp än de betalar in, medan företag med stora utsläpp per nyttiggjord energimängd förlorar på systemet. Den totala avgiftssumman var 597 miljoner kronor. Antalet deklARATIONER och avgiftspliktiga anläggningar för 2004 var 264 stycken. Totala antalet avgiftspliktiga produktionsenheter var 405. Av dessa var fem stycken gasturbiner och resten pannor.

1.3.4 Vindkraft; stöd för teknikutveckling och marknadsintroduktion samt miljöbonus

Bakgrund och syfte

I samband med att elcertifikatsystemet infördes konstaterades att särskilda åtgärder behövdes för vindkraft. I samband med behandlingen av den energipolitiska propositionen²⁰ antogs vissa särskilda åtgärder för vindkraft omfattade marknadsintroduktion av vindkraft, ett planeringsmål för vindkraft och ett driftstöd för vindkraft, den så kallade miljöbonusen. Den första och den sista åtgärden är att räkna som ekonomiska styrmedel. Syftet med *stödet för teknikutveckling och marknadsintroduktion* av vindkraft är att i samverkan med

²⁰ Prop. 2001/02:143, bet. 2001/02:NU3, rskr. 2001/02:113

näringslivet på sikt minska kostnaderna för nyetablering av vindkraft i havs- och fjällområden där en stor vindkraftspotential finns.

Utformning

Stöd för teknikutveckling och marknadsintroduktion infördes år 2003 då 350 miljoner kronor avsattes under en femårsperiod. Stödet skulle bidra till en avsevärt ökad produktion av el från vindkraft. Stödet har förlängts för perioden 2008-2012 med ytterligare 350 miljoner kronor.

När elcertifikatsystemet infördes år 2003 behölls *miljöbonusen* som ett övergångsstöd. Miljöbonusen är utformad som ett skatteavdrag som medges den som yrkesmässigt levererar elektrisk kraft som framställts i ett vindkraftverk. Avdragsrätten upphör när den sammanlagda elproduktionen i vindkraftverket uppgår till 20 000 kilowattimmar per installerad kilowatt enligt elgeneratorns märkeffekt.

När miljöbonusen för vindkraft behölls år 2003 låg den på 18,1 öre/kWh, men man beslutade samtidigt att stödet successivt skulle trappas ned. Avtrappningen påbörjades under 2004 till 12 öre/kWh för landbaserad vindkraft och 17 öre/kWh för havsbaserad vindkraft. Under 2005 var nivån 9 respektive 16 öre/kWh. Riksdagen har beslutat att miljöbonusen för landbaserad vindkraft ska vara avtrappad år 2009. För den havsbaserade vindkraften är miljöbonusen då 12 öre/kWh.

1.3.5 Områden av riksintresse för vindbruk

Riksintresse är ett planeringsverktyg som finns beskrivet i miljöbalken. I juni 2003 fastställde Energimyndigheten kriterier för områden av riksintresse för vindkraft. Kriterierna och arbetet med att ta fram dessa finns beskrivet i myndighetens rapport "Vindkraft" ER 16:2003. I oktober 2004 beslutade myndigheten vilka områden som är av riksintresse för vindkraft, 49 områden i 13 län. Vindkraftsutbyggnad bedöms som väl lämpad i dessa områden. Ansvaret ligger på berörda kommuner att ta hand om utpekade områden i översiktsplaneringen, därefter följer sedvanlig prövning av varje enskilt projekt.

Energimyndigheten har nyligen startat en översyn av områden av riksintresse för vindbruk (tidigare vindkraft). En anledning till att myndigheten så snart efter första utpekandet av områden år 2004 vill genomföra en översyn är att det nu finns bättre vindkartering. Översynen beräknas vara klar hösten 2007.

1.3.6 Fastighetsskatt på industrifastigheter inkl. vattenkraftverk och vindkraftverk

Bakgrund och syfte

Fastighetsskatten är en i grunden fiskal skatt och tas ut dels för fastigheter i bostads- och servicesektorn, dels i industrin. Skattesatsen är för industrifastigheter 0,5 procent och beräknas på fastighetens taxeringsvärde. Taxeringsvärdet bestäms

så att det i princip ska motsvara 75 procent av fastighetens marknadsvärde. Fastighetstaxering äger rum i form av allmän fastighetstaxering, förenklad fastighetstaxering och särskild fastighetstaxering. Allmän fastighetstaxering görs vart sjätte år för alla typer av fastigheter.

Utformning

Fastighetsskatt tas ut bland annat ut på industrifastigheter. Elproduktionsenhet är en gemensam beteckning för taxeringsenheter som består av vattenkraftverk och outbyggda vattenfall, andels- och ersättningskraft eller värme- och vindkraftverk. Industriell mottrycksanläggning räknas inte som elproduktionsenhet, utan deklarerar som vanlig industri.

Från och med år 2006 höjdes fastighetsskatten för vattenkraftverk från 0,5 procent till 1,2 procent. Därutöver höjs fastighetsskatten på vattenkraftverk tillfälligt med ytterligare 0,5 procentenheter, från 1,2 till 1,7 procent. Den tillfälliga höjningen ska gälla under taxeringsåren 2007-2011 och finansiera investeringsstöden för konvertering från direktverkande el och oljeuppvärmning. Som skäl angav regeringen att vattenkraft är billig att producera. Eftersom den storskaliga vattenkraften byggdes ut under perioden 1945 till 1980 är anläggningarna i stor utsträckning avskrivna och har låga produktionskostnader. Höjningen av fastighetsskatten innebär att man beskattar den knapphetsränta eller lägesränta som uppkommer från ekonomiskt värdefulla naturresurser som finns i begränsad mängd. Regeringen angav också att handeln med utsläppsrätter som infördes i början av 2005 har bidragit till höjda elpriser och därmed ökat företagets vinster. Regeringen gjorde bedömningen att vare sig konsumentpriser eller kraftföretagens investeringsbeslut avseende effektivisering, miljö och säkerhet skulle påverkas av ändringen. Från 2012 sänks skattesatsen åter till 1,2 procent.

Statens intäkter beräknas genom den ökade fastighetsskatten på vattenkraft öka med 1,43 miljarder kronor under år 2006.

Från och med deklarationen för 2008 sänks fastighetsskatten för vindkraft, från 0,5 procent av taxeringsvärdet till 0,2 procent. Bakgrunden till förslaget är att fastighetsskatten på vindkraftverk, liksom andra energianläggningar, grundas på effekt. Vid 2000 års taxering rekommenderade Riksskatteverket att vindkraft värderas till 6 400 kronor per installerad kW. Detta innebär att fastighetsskatten på vindkraftverk är hög i jämförelse med andra kraftverk. Det är i dag endast kärnkraftverk som värderas högre per installerad kW. Eftersom vindkraftsanläggningar inte kan producera energi kontinuerligt missgynnas dessa i förhållande till andra energianläggningar. Den sänkta fastighetsskatten räknas som ett stöd av mindre omfattning.

1.3.7 Effektskatt kärnkraft

Bakgrund och syfte

Lagen (2000:466) om skatt på termisk effekt i kärnkraftsreaktorer ändrades genom lagen (2005:963) från och med den 1 januari 2006. Då kom skattenivån att

höjas från 5514 kronor per megawatt och månad till 10200 kronor per megawatt och månad. Detta motsvarar en höjning med 85 procent.

Skattehöjningen är en del av den gröna skatteväxlingen. Skattehöjningen för kärnkraftsverken motiveras också av de elprishöjningar som utsläppshandeln bidragit och som bidragit till intäktsökningar för kärnkraftsproducenterna. (prop. 2005/06:1)

Utformning

Effektskatten är en fast skatt som inte är beroende av storleken på kraftverkets produktion av el. I stället baseras skatten på kärnkraftsreaktorns termiska effekt. Att man valt installerad termisk effekt istället för elektrisk effekt beror på att det är den termiska effekten som finns angiven i regeringens driftstillstånd för kärnkraftsreaktorerna.

Trots att skatten ska vara oberoende av produktionen medges ett avdrag på 335 kronor per megawatt av den termiska effekten om en kärnkraftsreaktor varit ur drift under en sammanhängande period av mer än 90 dygn. Konsekvenserna hade annars kunnat bli för allvarliga för reaktorer med långa driftsstopp.

1.3.8 Elcertifikatsystemet

Bakgrund och syfte

Den 1 maj 2003 infördes ett nytt stödsystem för förnybar energi, ett elcertifikatsystem som successivt ersätter tidigare investeringsstöd. Syftet med systemet är att bidra till omställningen av energisystemet till en högre andel förnybar elproduktion och målet var att från 2002 till 2010 öka andelen förnybar elproduktion i Sverige med 10 TWh. I juni 2006 beslutades om förändringar i systemet, bl.a. att elcertifikatsystemet ska förlängas till år 2030 och att ambitionsnivån höjs till 17 TWh ny förnybar elproduktion år 2016 jämfört med 2002 års nivå.

Utformning

Genom elcertifikatsystemet uppstår konkurrens mellan de förnybara energikällorna. Genom systemet ökar de förnybara energikällornas möjlighet att konkurrera med icke förnybara energikällor. Systemet är uppbyggt så att producenter av förnybar el får ett elcertifikat för varje producerad MWh el. För att skapa efterfrågan på elcertifikat är det obligatoriskt för elleverantörer att tillhandahålla en viss mängd elcertifikat i förhållande till elanvändningen, den så kallade kvotplikten. För att skapa en växande marknad för elcertifikaten ökar kvotplikten årligen. I och med försäljningen av elcertifikat får producenterna en extra intäkt utöver intäkterna från elförsäljningen, vilket skapar bättre ekonomiska villkor för miljöanpassad elproduktion.

De energikällor som har rätt att tilldelas elcertifikat är vindkraft, viss vattenkraft, vissa biobränslen, solenergi, geotermisk energi, vågenergi, torv i kraftvärmeverk.

1.4 Styrmedel riktade mot Bostäder och service

1.4.1 Energi- och koldioxidskatt inom bostads- och servicesektorn

Hushåll betalar full koldioxid- och energiskatt på bränslen som används för uppvärmning. Vissa bränslen belastas även med en svavelskatt. Endast torv och råttalolja är nollbeskattade. Elanvändningen är beskattad, men skiftar mellan norra och södra landsdelarna. Skatten är 20,4 öre/kWh i norr och 26,5 öre/kWh i söder. Se avsnitt 1.2.1

1.4.2 Skattereduktion/Stöd för installation av bibränsleanläggning som huvudsaklig uppvärmningskälla i nybyggda småhus och för installation av energieffektiva fönster i småhus

Bakgrund och syfte

Syftet med skattereduktionen för installation av bibränsleanläggning som huvudsaklig uppvärmningskälla i nybyggda småhus och för installation av energieffektiva fönster i befintliga småhus är att stimulera till vissa miljöförbättrande åtgärder i permanentus. Den exakta avgränsningen av vilka installationer som skulle omfattas skedde med beaktande av miljönytta, energieffektivisering samt bidraget till att kapa effekttoppar.

Utformning

Skattereduktionen uppgår till 30 procent av det kostnadsunderlag som överstiger 10 000 kronor och kan maximalt bli 15 000 kronor per småhus (max 10 000 kr för fönsterbyte). Värmesystemet ska vara vattenburet och det krävs att pannan kompletteras med ackumulatortank av viss storlek. Småhusägare som byter till energieffektiva fönster (u-värde högst 1,2) kan få sänkt skatt. Lagen gäller från 1 januari 2004 till 31 december 2006. Den finansiella ramen för skattereduktionerna är 150 miljoner kronor. Riksdagen har beslutat att subventioner ska ges ytterligare två år med en budget på 50 miljoner kr per år, men då genom ett system med skattekreditering för dessa åtgärder (det vill säga ett bidrag istället för skattereduktion). Från den 1 februari 2007 har möjlighet till skattereduktion ersatts av ett motsvarande stöd som kan sökas hos länsstyrelserna.

1.4.3 Stöd till energieffektivisering och konvertering i offentliga byggnader

Bakgrund och syfte

Med hänvisning till de energi- och miljöpolitiska målen ansåg den förra regeringen att en särskild skattestimulans behövdes för att främja vissa typer av miljöinvesteringar i lokaler med offentlig verksamhet. Den långsiktiga visionen för energipolitiken är att energiförsörjningen på sikt helt ska kunna baseras på förnybara källor. Stödet infördes för att förbättra möjligheterna till energieffektiviseringar i offentliga lokaler. Åtgärderna ska även bidra till att öka investeringarna inom bygg- och fastighetssektorn och därmed stimulera till en ökad sysselsättning. Ett annat mål som nämnts är att den offentliga sektorn ska gå före i energiomställningen och vara ett föredöme.

Utformning

Från den 15 maj 2005 kan ägare till lokaler som i huvudsak används för offentlig verksamhet söka stöd för investeringar som syftar till att effektivisera energianvändningen eller för konvertering till biobränsle, fjärrvärme samt berg/jord/sjövärmepump (OFF-rot). Investeringar för effektivare energianvändning eller konvertering ger 30 procent i skattelättnad upp till högst tio miljoner kronor per byggnad, utom för investeringar i solceller som ger skattelättnad med 70 procent upp till fem miljoner kronor per byggnad. De finansiella ramarna uppgår till två miljarder kronor, varav 100 miljoner kronor öronmärks till solceller. Riksdagen har beslutat att stödet ska förlängas och omfatta ytterligare 500 miljoner kr per år för 2007 och 2008.

1.4.4 Konverteringsstöd för övergång från direktverkande el eller olja för uppvärmning

Bakgrund och syfte

Det primära syftet med stödet till konvertering från olja som uppvärmningsändamål är att minska utsläppen av växthusgaser genom att stimulera energieffektivisering och förnybar energi samt ökad försörjningstrygghet, genom minskat beroende av importerad olja. Målet med stödet till konvertering från elvärme är att minska elanvändningen för uppvärmning och att bidra till minskat behov av eleffekt under höglastperioder.

Utformning

Ägare till bostadshus och bostadsanknutna lokaler kan få stöd med 30 procent av material- och arbetskostnaden upp till högst 30 000 kr per bostadslägenhet för konvertering från direktverkande elvärme till fjärrvärme, biobränsle eller berg/jord/sjö-värmepump. Om solvärmesystem installeras samtidigt kan ägaren få ytterligare max 7500 kr i stöd per bostadslägenhet. Stödet gäller från den 1 januari 2006 till den 31 december 2010. Den övre gränsen för hur mycket stöd som kommer att betalas ut under bidragsperioden är 1,5 miljarder kr.

Ägare till småhus har kunnat få stöd för konvertering från oljepanna till fjärrvärme, biobränsle eller berg/jord/sjö-värmepump. Stödet uppgick till 30 procent av material och arbetskostnaden upp till högst 14 000 kr per bostad. Totalt var 450 miljoner avsatta för detta ändamål för åren 2006-2010. De 450 miljonerna är redan uppbokade (våren 2007) och stöd kan inte längre sökas.

1.4.5 Fastighetsbeskattning

Bakgrund och syfte

Fastighetsskatten är sedan 1990-års skattereform avvägd så att den ska motsvara en trettioprocentig beskattning av kapitalinkomsten, dvs. avkastningen. Syftet med styrmedlet är fiskalt och att få en likvärdig beskattning av kapitalinkomster.

Utformning

Alla fastigheter utom de som klassificeras som specialbyggnader (lokaler med

övervägande skattefinansierad verksamhet, som skolor och sjukhus) ska enligt fastighetstaxeringen belastas med fastighetsskatt som betalas av ägaren till fastigheten. Fastighetsskatten beräknas idag efter taxeringsvärdet på fastigheten. Skatten uppgår till en procent av taxeringsvärdet, med begränsningen att skatten inte får överstiga 4 procent av hushållets sammanlagda inkomst. Normen är att taxeringsvärdet ska uppgå till 75 procent av fastighetens marknadsvärde.

Som taxeringssystemet ser ut idag är det delvis grundat på fastighetens standardpoäng. Ett högre antal standardpoäng ger ett högre taxeringsvärde och därmed också en högre fastighetsskatt. Miljöinvesteringar ger många gånger högre marknadsvärden vilket påverkar taxeringsvärdena och därmed fastighetsskatten. För närvarande får småhusfastigheter ett extra standardpoäng om huset har fönster med isolerglas eller ett uppvärmningssystem som huvudsakligen består av eller är kombinerat med en värmepump. Den sammanlagda extra skattekostnaden för småhusägarna för dessa extra standardpoäng, ligger på cirka 180 miljoner kronor/år.

Regeringen (m, c, fp, kd) har föreslagit att den statliga fastighetsskatten ska avskaffas och ersättas med en kommunal fastighetsavgift från och med den 1 januari 2008. En avgift på 4500 kronor per bostad för småhus, dock högst 1 procent av taxeringsvärdet, samt 900 kronor per bostad för flerbostadshus, dock högst 0,4 procent av taxeringsvärdet. Förslaget ska utredas.

1.4.6 Stöd till solvärme och solceller

Bakgrund och syfte

Energimyndigheten och dess föregångare har gett bidrag till svensk forskning och utveckling inom solcellsområdet sedan 1977. Under perioden 2005 till 2007 finns ett statligt stöd för installation av solceller i offentliga byggnader inom OFF-rot stödet. Från och med år 2000 ges statligt bidrag till installation av solvärmeanläggning i småhus, flerbostadshus och vissa lokaler. Syftet med stöden är att främja användningen av tekniker, som är relativt oanvända, samt att främja en effektiv och miljöanpassad användning av energi. För 2006-2010 finns även ett stödsystem för solvärme i kommersiella lokaler.

Utformning

Statligt bidrag ges till installation av solvärmeanläggning i småhus, flerbostadshus och vissa lokaler. Bidragets storlek bestäms utifrån solfångarens beräknade årliga energiproduktion och motsvarar 2,50 kronor per kilowattimme. Bidraget är rambegränsat vilket innebär att bidrag endast kan ges så länge det finns tillgängliga medel. Bidraget kan inte kombineras med andra statliga eller kommunala bidrag för samma projekt. År 2006 har riksdagen beslutat om ett kompletterande solvärmestöd för lokaler som införts per den 1 juli 2006 (10 mkr/år 2006-2010).

Under perioden 2005 till 2007 finns ett statligt stöd för installation av solceller i offentliga byggnader (en av åtgärderna inom ramen för OFFROT). Stödet är

på 70 procent av investeringskostnaden och det maximala stödbeloppet är fem miljoner kronor per byggnad. Totalt finns 150 miljoner kronor avsatta. Detta är det första statliga marknadsstödet för solceller i Sverige. Det finns planer på att någon form av fortsatt stöd för solceller ska ta vid när den första stödperioden löpt ut.

1.4.7 Byggregler

Bakgrund och syfte

Byggregler²¹ har använts i Sverige sedan 1960-talet för att påverka bl.a. energieffektiviteten i nya byggnader. Studier²² visar att det specifika energibehovet i nya byggnader inte längre minskar utan snarare ökar till följd av en ofullständig tillämpning av reglerna. De svenska byggreglerna har omarbetats, bl.a. med avseende på energihushållning och nya regler gäller från 1 juli 2006. Övergripande krav ställs nu på byggnadens energianvändning, med kravnivåerna anpassade efter två klimatzoner. Kraven för småhus som värms med direktverkande el har skärpts och alternativa krav för mindre byggnader har införts. Kravet på verifiering har införts genom regler som medger att det faktiska energibehovet kan mätas i efterhand.

Utformning

För att byggnader ska hålla en viss standard ställer samhället i de flesta länder krav på byggnaderna. Minimikrav finns på byggnader vad gäller utformning, tillgänglighet, bärformåga, brandskydd, hygien, hälsa, miljö, hushållning med vatten och avfall, bullerskydd, säkerhet vid användning och energihushållning. I Sverige regleras detta för nya byggnader bl. a. i Boverkets byggregler (BBR).

Enligt byggreglerna gäller att:

- bostäder ska vara utformade så att byggnadens specifika energianvändning högst uppgår till 110 kWh per m² golvarea och år i klimatzon söder och 130 kWh per m² golvarea och år i klimatzon norr,
 - en- och tvåbostadshus med direktverkande elvärme som huvudsaklig uppvärmningskälla får byggnadens specifika energianvändning högst uppgå till 75 kWh per m² golvarea och år i klimatzon söder och 95 kWh per m² golvarea och år i klimatzon norr,
 - lokaler ska vara utformade så att byggnadens specifika energianvändning högst uppgår till 100 kWh per m² golvarea och år i klimatzon söder och 120 kWh per m² golvarea och år i klimatzon norr.
- För vissa mindre byggnader kan man istället välja att uppfylla krav på byggnadens värmeisolering och klimatskärmens täthet.

21 Lag (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m. (BVL), förordning (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m. (BVF) och Boverkets byggregler (BBR)

22 Energimyndigheten - Indikatorrapporten

1.4.8 Energideklarationer

Se 1.2.7

1.5 Styrmedel riktade mot Transporter

Inom transportsektorn verkar nedan nämnda styrmedel.

1.5.1 Energi- och koldioxidskatt på drivmedel

Bakgrund och syfte

(Se 1.2.1)

Syftet med energiskatten var ursprungligen fiskalt medan syftet med koldioxidskatten är att minska utsläppen av koldioxid från fossila bränslen. Senare har energiskatten på drivmedel i transportpolitiken setts som en internalisering av trafikens externa effekter (luftföroreningar, vägslitage, buller, tidskostnader, trafikolyckor).

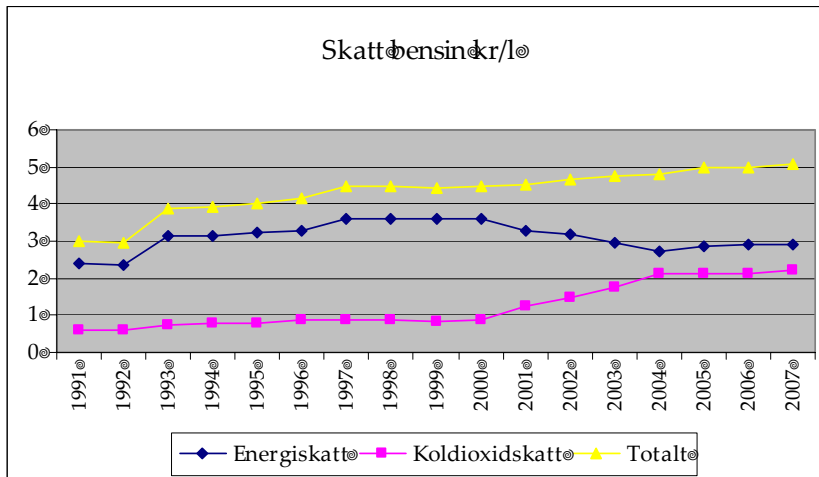
Utformning

Bensin och diesel omfattas av energiskatt, koldioxidskatt och mervärdesskatt (moms). Energi- och koldioxidskattesatserna på bensin och diesel har sedan slutet av 1990-talet indexuppräknats årligen med hänsyn till prisutvecklingen (KPI). Energiskatten för bensin och diesel är differentierad efter vilken miljöklass bränslet tillhör. Miljöklassindelningen baseras på bränslets påverkan på hälsa och miljömålet frisk luft.

Koldioxidskatten på drivmedel har höjts alltsedan inledningen av den gröna skatteväxlingen år 2000, samtidigt som energiskatten sänkts²³. Under denna period har därmed den totala skatten endast höjts från ca 3 kr/liter 1991 till ca 5 kr/liter 2006. Dessa siffror är inte justerade för inflationen.

²³ DS 2005: 55, 49

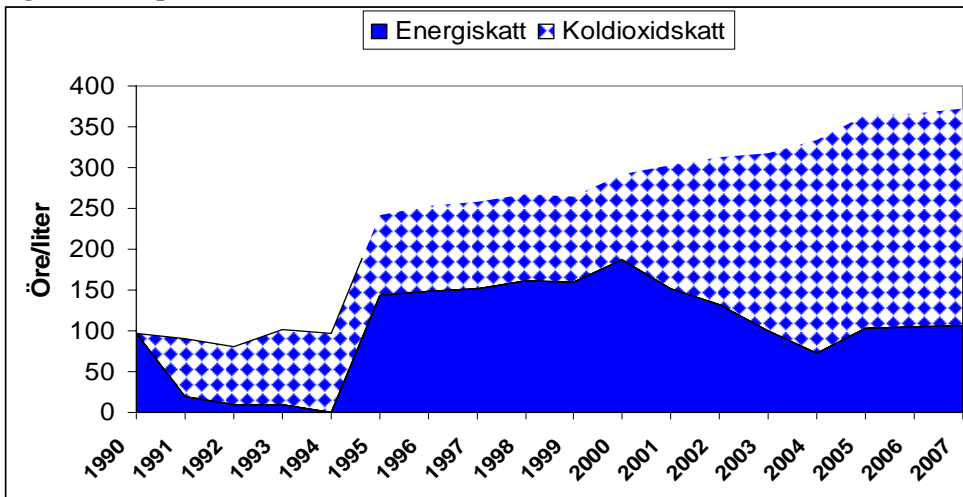
Figur 1 Skatt på bensin



Källa: Skatteverket

Obs. energiskatten kallades bensinskatt fram till 1994

Figur 2 Skatt på diesel



Skatt på diesel. Källa: Skatteverket

Till skillnad från koldioxidskatten skiljer sig energiskatten i storlek utifrån miljöklass på drivmedlet. Miljöklassindelningen baseras på bränslets påverkan på hälsa och miljö kvalitetsmålet Frisk luft²⁴.

Alla koldioxidneutrala drivmedel är undantagna från såväl energi- som koldioxidskatt i Sverige och kommer troligtvis att förbli så minst till år 2013. En stadstödsansökan om fortsatt befrielse till dess för närvarande föremål för prövning hos kommissionen²⁵. Ingen skatt betalas heller på bränslen som används i kommersiell sjöfart, tåg eller flyg. Från och med 1 januari 2005 gäller även de nuvarande nedsättningsreglerna för motorbränslen i yrkesmässig jord- skogs- eller

²⁴ Ek styrmedel i miljöpolitiken, 2006: 34

²⁵ Prop 2006/2007:13, s 58

vattenbruksverksamhet. Verksamhetsutövaren kan få tillbaka 77 procent av koldioxidskatten, vilket motsvarar ca 2 kr per liter²⁶.

Tabell 4 Skatt på bränslen

Bränsletyp	Energiskatt i kr	Koldioxidskatt i kr
<i>Bensin, miljöklass 1</i>	2,86 per liter	2,13 per liter
<i>Bensin, miljöklass 2</i>	2,89 per liter	2,13 per liter
<i>Annan bensin</i>	3,56 per liter	2,13 per liter
<i>Diesel, miljöklass 1</i>	1,04 per liter	2,623 per liter
<i>Diesel, miljöklass 2</i>	1,29 per liter	2,623 per liter
<i>Etanol</i>	0*	0*
<i>RME</i>	0	0
<i>Gasol</i>	0	1,36 kr per kg
<i>Biogas</i>	0	0
<i>Naturgas</i>	0	1,12 per m3

*Sedvanlig beskattning på andelen bensin inblandad.

1.5.2 Skattebefrielse på drivmedel

Bakgrund och syfte

Alla koldioxidneutrala drivmedel är undantagna från såväl energi- som koldioxidskatt i Sverige och kommer troligtvis att förbli så minst till år 2013. En stadsstödsansökan om fortsatt befrielse till dess för närvarande föremål för prövning hos kommissionen²⁷. Ingen skatt betalas heller på bränslen som används i kommersiell sjöfart, tåg eller flyg. Från och med 1 januari 2005 gäller även de nuvarande nedsättningsreglerna för motorbränslen i yrkesmässig jord- skogs- eller vattenbruksverksamhet. Verksamhetsutövaren kan få tillbaka 77 procent av koldioxidskatten, vilket motsvarar ca 2 kr per liter²⁸.

Det huvudsakliga syftet med skattebefrielsen är att minska utsläppen av koldioxid från transportsektorn och att öka försörjningstryggheten för drivmedel på sikt genom att stödja produktion och användning av biodrivmedel, särskilt i ett initialt skede. Idag är den inhemska produktionen begränsad, men det pågår forskning och utveckling som syftar till att bygga upp en svensk industri för produktion av biodrivmedel.

Utformning

I budgetpropositionen för 2006 fanns ett förslag att förlänga skattebefrielsen till 2013. Något generellt undantag i Lagen (1994:1776) om skatt på energi finns ännu inte, undantag effektueras genom finansdepartementets beslut för varje importör. Biogas omfattas inte av det ovanstående då biogasen har ett särskilt undantag från energiskatt och koldioxidskatt.

²⁶ Skatteverket

²⁷ Prop 2006/2007:13, s 58

²⁸ Skatteverket

1.5.3 Fordonsskatt

Bakgrund och syfte

Fordonsskatt tas ut för personbilar, lastbilar, bussar, motorcyklar, trafiktraktorer, motorredskap och vissa tunga terrängvagnar och släpvagnar om de är eller bör vara upptagna i bilregistret och inte är avställda. Fordonsskatten varierar med fordonsslag, fordonsvikt, drivmedelsslag och antal hjulaxlar (lastbilar och bussar). Motorcyklar, personbilar, bussar och lastbilar som inte är vägavgiftspliktiga och som är 30 år eller äldre är undantagna från skatt.

Syftet med fordonsskatten var ursprungligen rent fiskalt. Den infördes 1922 i syfte att finansiera kostnaden för vägunderhåll och vägslitage som fordonen orsakade. Numera kan fordonsskatten ses som en betalning för rätten att trafikera allmän väg (Skatteverket 2005), som delfinansiering av trafikens kostnader samt för investering, drift och underhåll av väginfrastruktur.

Utformning

För personbilar är skatten differentierad efter drivmedel och fordonets vikt eller dess utsläpp av koldioxid. För personbilar av modellår 2006 eller som uppfyller kraven för miljöklass 2005, el och hybrid så bestäms skatten efter bilens utsläpp av koldioxid. För övriga personbilar bestäms skattenivån av bilens drivmedel och fordonsvikt (högre fordonsvikt ger högre skatt). För bensindrivna personbilar är fordonsskatten i genomsnitt ca 1500 kronor per år. Personbilar som drivs med dieselolja har betydligt högre fordonsskatt än bensinbilar, vilket motiveras av att diesel är ett drivmedel som har lägre energiskatt än bensin. Personbilar i vissa glesbygdskommuner har nedsatt fordonsskatt. För dieslbilar med låga partikelutsläpp har regeringen beslutat att en reduktion på årlig fordonsskatt ska ges.

För tunga fordon varierar skatten med antal hjulaxlar, fordonskonfiguration och fordonsvikt. En vägavgift tas även ut för vissa lastbilar med en totalvikt över 12 ton som trafikerar det svenska vägnätet. För lastbilar och lastbilskeppare som betalar vägavgift sker en nedsättning av fordonsskatten med samma belopp. I propositionen 2005/06:167 om skattelättnad för bilar i vissa miljöklasser lade förra regeringen förslag om att tunga lastbilar och bussar som uppfyller de avgaskrav som blir obligatoriska 1 oktober 2006 eller strängare krav ska få en temporär nedsättning av fordonsskatten. Syftet med omläggningen är att förbättra åkerinäringens konkurrenssituation och öka miljöstyrningen i fordonsbeskattningen för tunga motorfordon. Förändringen bedöms öka användningen av tunga fordon med lägre avgasutsläpp samt ge incitament till att tidigarelägga inköp av nya tunga fordon med ännu bättre miljöegenskaper. De nya reglerna trädde i kraft hösten 2006 och gäller för fordon av miljöklass 2005 eller senare.

1.5.4 Miljöklassning av drivmedel och skattedifferentiering

Bakgrund och syfte

Miljöklassningen av drivmedel har funnits sedan början av 1990- talet och ligger till grund för skattedifferentieringen utifrån miljöegenskaperna hos de olika bränslekviteterna. Systemet består dels av kravspecifikationerna (en tabell med ett antal parametrar, såsom max svavelhalt, densitet o.s.v.) för de olika miljöklasserna av bensin och diesel i Lagen om avgasrening och bränslen, dels en tabell med de olika skattesatserna i Lagen om skatt på energi.

Utformning

Den bästa miljöklassen av bensin, MK 1, har skatten 499 öre per liter medan MK2 har 502 öre per liter. För diesel gäller 366 respektive 423 öre per liter, d v s en betydligt större skattedifferens.

1.5.5 Lagkrav för större mackar att tillhandahålla förnybart bränsle

Bakgrund och syfte

För att stimulera försäljningen av förnybart bränsle är större mackar skyldiga att sedan våren 2006 tillhandahålla minst ett förnybart bränsle. Detta för att säkra en god tillgång på förnybart bränsle och stimulera försäljningen av miljöbilar.

Utformning

Utbyggnaden av pumpar med förnybara bränslen ska ske successivt mellan år 2006 och 2009. I ett första steg ska de största bränslesäljarna, de som säljer mer än 3.000 kubikmeter bensin eller diesel per år, tillhandahålla minst ett förnybart bränsle.

1.5.6 Stöd till tankställen för förnybart fordonsbränsle

Bakgrund och syfte

Riksdagen har anslagit 50 miljoner kr i tilläggsbudgeten för 2006 till ett statligt bidrag för att öka användningen av förnybara drivmedel. I budgetpropositionen den 16 oktober 2006 har regeringen föreslagit ytterligare 97,7 miljoner kronor i bidrag för 2007. Syftet med bidraget är att stimulera användning av även andra förnybara drivmedel än etanol. (Lagkravet för större mackar att tillhandahålla förnybart bränsle (se föregående rubrik) innebär att etanol tillhandahålls.)

Utformning

Bidrag lämnas med högst 30 procent till stödberättigad kostnad.

1.5.7 Beskattning av förmån av fri bil och fritt drivmedel

Bakgrund och syfte

Förmånen av att ha tillgång till fritt användande av företagsägd bil (så kallad bilförmån) för privat bruk beskattas i inkomsttaxeringen och vid uttag av arbetsgivaravgifter. Bilförmånsreglerna har i grunden inget miljösyfte, utan

infördes för att kompensera för den skatteförmån som en företagsägd bil medför. Bilförmånsreglerna har ansetts bidra till ökad försäljning av stora, tunga bilar med högre bränsleanvändning än genomsnittet samt att förmånsvärdesreglerna för fritt drivmedel bidrar till ökad körsträcka.

Utformning

Värdet av bilförmån beräknas sedan 1997 efter en schablonmetod exklusive drivmedel, vilken kan sammanfattas i formeln:

Bilförmånsvärdet = $0,3 \times \text{basbeloppet} + 0,75 \times \text{statslåneräntan} \times \text{nybilspriset} + 0,09 \times \text{nybilspriset} + 0,2 \times \text{nybilspriset över } 7,5 \text{ basbelopp}$

Eftersom förmånsvärdet av fri bil baseras delvis på basbeloppet och statslåneräntan blir förmånsvärdestegringen relativt liten med ökat nybilspris och konsekvenserna blir en låg priskänslighet för priset vid köp av förmånsbil. Om det i bilförmånen ingår fritt drivmedel ska drivmedelsförmånen värderas till marknadsvärdet för den förbrukade mängden drivmedel, multiplicerat med faktorn 1,2. Beskattningsreglerna för förmån av fritt drivmedel medför att bränslekostnaden endast är 60 procent för dem som har denna förmån jämfört med andra bilisters bränslekostnad.

Fr.o.m. 1999 infördes att förmånsvärdet för bilar som drivs eller kan drivas med alternativ motorteknik eller alternativa drivmedel (miljöbilar) får jämkas ned till samma förmånsvärde som gäller för den jämförbara konventionella bilen. Denna jämkningsmöjlighet har fr.o.m. 2002 utökats med att förmånsvärdet för el- och elhybridbilar får justeras ned till 60 procent av värdet för jämförbar konventionell bil (dock högst 16 000 kr för helt år) samt att förmånsvärdet för bil som kan gå på alkohol eller gas får justeras ned till 80 procent av värdet för jämförbar konventionell bil (dock högst 8 000 kr för helt år). Från januari 2006 har förmånsvärdesjusteringen för gasbilar ändrats från 80 till 60 procent. Definitionen för miljöbil enligt bilförmånsreglerna har inga krav på energieffektivitet och avviker från den definition som utformats av Vägverket och som gäller för offentlig upphandling av miljöbilar.

1.5.8 Vägavgifter för viss tung trafik

Bakgrund och syfte

Den 1 februari 1998 infördes en vägavgift för trafik med lastbilar och lastbilsekipage som har totalvikt på minst 12 ton. Det innebär att Sverige anslutit sig till det avtal om vägavgiftssystem som finns mellan Danmark, Belgien, Luxemburg, Nederländerna och Tyskland.

Styrmedlets utformning

Vägavgift som är betald i ett av dessa länder gäller även i övriga anslutna länder. För svenskregistrerade lastbilar gäller vägavgift på hela vägnätet och avgiften tas ut för ett år i taget. Samtidigt reduceras fordonsskatten för berörda lastbilar. För utländska fordon betalas vägavgift för färd på motorvägar samt på vissa europavägar som inte är motorvägar. Avgiftens storlek beror på antal axlar och

lastbilens avgasklass. En lastbil med draganordning hänförs alltid till gruppen med fyra eller fler axlar. Beloppet anges i euro. Beloppet i svenska kronor omräknas för varje år. Följande belopp gäller för år 2006:

Tabell 5 Vägavgift år 2006 . axlar, avgasklass och belopp

Antal axlar	Avgasklass	Vägavgift per år
Två eller tre	Euro 0	8 743 kr
Två eller tre	Euro 1	7 741 kr
Två eller tre	Euro 2	6 831 kr
Fyra eller fler	Euro 0	14 117 kr
Fyra eller fler	Euro 1	12 751 kr
Fyra eller fler	Euro 2	11 385 kr

1.5.9 Subventionerad kollektivtrafik

Bakgrund och syfte

Det huvudsakliga syftet med att subventionera kollektivtrafiken är att stärka kollektivtrafikens konkurrenskraft. Kollektivtrafiken bidrar till de trafikpolitiska målen: tillgänglighet, regional utveckling, jämställdhet, transportkvalitet, miljö och trafiksäkerhet. Av SOU 2003:67 framgår att låga taxor gör att fler trafikanter väljer kollektivtrafik vilket i sin tur bidrar till kortare restider, en bättre miljö, färre olyckor och mindre trängsel i transportsystemet.

Utformning

Enligt SIK Statistisk 2004:8 uppgick kostnaderna för kollektivtrafiken till 21,6 miljarder under 2003. Intäkterna på 12,3 miljarder svarade för 56,8procent av kostnaderna och bidragen således för 43,2procent. Driftsbidragen från kommuner, landsting och övriga (Rikstrafiken, EU etc.) har varierat under åren. Generellt sett har bidragen från landsting och övriga ökat under hela perioden 1993 till 2003. Bidragen från kommunerna har minskat. Totalt under perioden har bidragen ökat med 11 procent.

1.5.10 Avgift på bildäck

Bakgrund och syfte

Reglerna i förordningen om producentansvar för däck (1994:1236) gäller alla som importerar, producerar eller säljer däck. Målet med producentansvaret är att produkten ska återvinnas på det miljömässigt bästa sättet. Minst 80 procent av alla däck som återlämnas ska omhändertas på annat sätt än genom deponering. Syftet med återvinningsavgiften är att finansiera SDAB:s (Svensk Däckåtervinning AB) verksamhet med att administrera återvinningsystemet avseende uttjänta däck. SDAB drivs utan vinstsyfte.

Utformning

En producent ska ta emot däck som tjänat ut och se till att däcken återanvänds, materialåtervinnas, energiutvinnas eller tas om hand på något annat miljömässigt godtagbart sätt. Producenten ska informera om återlämning av däck som tjänat ut

samt underlätta återlämning. Konsumenterna betalar en återvinningsavgift vid köp av nya däck.

1.5.11 Bilskrotningspremie

Bakgrund och syfte

Bilskrotningspremien infördes den 1 januari 1976. Syftet var att öka incitamenten att lämna fordon till bilskrot istället för att lämna dem i naturen. År 1992 tillkom ett nytt syfte – att påskynda utskrotningen av äldre fordon med sämre avgasrening.

Utformning

Den 1 juni 2007 infördes nya bilskrotningsregler²⁹. Det tidigare systemet med skrotningsavgifter och skrotningspremier upphör att gälla. I stället utökas fordonsproducenternas ansvar till att omfatta alla fordon i Sverige. De nya reglerna innebär att en fordonsägare har rätt att kostnadsfritt lämna ett fordon för skrotning till en fordonsproducent och att fordonsproducenten ansvarar för att fordonet skrotas. De pengar som finns inestående i den s.k. bilskrotningsfonden ska användas för att stödja utskrotningen av äldre bilar som saknar katalysator och ersätta en del av kommuners kostnader för omhändertagande av skrotbilar. Utbetalningar kommer att ske så länge medel finns kvar i bilskrotningsfonden, uppskattningsvis 3-6 månader. Skrotningsersättningen, som är 4 000 kronor utbetalas till ägaren om ett antal villkor är uppfyllda:

- Det är en personbil, lätt lastbil eller lätt buss (totalvikt max 3 500 kg).
- Bilen var inte avställd den 31 augusti 2006.
- Bilen är av årsmodell/fordonsår 1988 eller tidigare.
- Bilen lämnas in till en producent, representant för en producent eller auktoriserad skrotare.

Bilskrotningsfondens medel kommer från de skrotningsavgifter som betalas för fordon som nyregistreras i Sverige. I och med att systemet med skrotpremier upphör att gälla försvinner även kravet på skrotningsavgift.

1.5.12 Trängselskatt

Bakgrund och syfte

Försöket med trängselskatt i Stockholm avslutades under 2006. Skatten var en del av det så kallade stockholmsförsöket som pågick från 22 augusti 2005 till 31 juli 2006. Syftet var att minska trängseln på vägar och gator i och i närheten av Stockholms innerstad samt att minska utsläppen av miljö- och hälsoskadliga föroreningar. Trängselskatter har även ett fiskalt syfte, intäkterna skulle till stor del gå till satsningar på kollektivtrafiken. Miljöbilar var undantagna från skatten för att denna skulle tjäna som incitament till köp av sådana bilar.

Regeringen föreslog³⁰ i april 2007 att skatten införs permanent i Stockholm från och med den 1 augusti 2007.

²⁹ Källa: Vägverkets webb, www.vv.se

³⁰ Prop. 2006/07:109 Införande av trängselskatt i Stockholm

Utformning

Enligt förslaget ska intäkterna användas till satsningar i vägnätet i Stockholmsregionen. Det nu aktuella förslaget innebär ganska små förändringar jämfört med trängselskatteförsöket som pågick under 2006. En skillnad är att skatten nu blir avdragsgill, både för privatpersoner och för företag. Taxi och färdtjänst ska också betala skatt. Undantaget för miljöbilar begränsas till fem år. Skatten kommer att variera mellan 10 och 20 kronor per passage, beroende på tidpunkt. Efter kl 18.30 och före 06.30 på vardagar tas ingen skatt ut. Under helger är passager gratis.

1.5.13 Fri parkering

Vissa kommuner ger gratis boendeparkering för ägare till miljöbilar.

1.5.14 Miljözoner

Dieselmotordriven lastbil/buss äldre än åtta år måste uppfylla vissa miljökrav för att få köras inom miljözonerna i Stockholm, Göteborg, Malmö och Lund.

1.5.15 Upphandlingskrav i entreprenader

Bakgrund och syfte

Vägverket och storstadskommunerna Göteborg, Malmö och Stockholm har sedan flera år tillbaka var för sig ställt miljökrav i sina respektive upphandlingar. Nu finns gemensamma krav. Syftet är att använda upphandlingarna som ett verktyg för att nå de miljömål samhället och respektive organisation har satt upp.

Utformning

Gemensamma upphandlingskrav finns från 1 juli 2006³¹. Publikationen innehåller samverkande beställares gemensamma miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster. Kraven omfattar utbildning, kemiska produkter, material, fordon, arbetsmaskiner, särskilda stadskrav och gäller vid upphandlingar av entreprenader och tjänster. En ersättningsmodell finns med bonus eller prisavdrag på anbudssumman beroende på vilka miljökrav som uppfylls.

1.5.16 Miljökrav vid statens leasing och hyra av bilar

Bakgrund och syfte

I ”Förordning om myndigheters inköp och leasing av miljöbilar” (2004:1364) finns bestämmelser om myndigheters inköp och leasing av personbilar i syfte att öka andelen miljöanpassade bilar i den statliga förvaltningen. Förordningen gäller för myndigheter underställda regeringen och trädde i kraft den 1 januari 2005.

³¹ Miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster (2006:105)

Utformning

Från och med 2006 ska 75 procent av myndigheters inköpta eller leasade bilar vara miljöbilar. Definition av miljöbil, vilka undantag som finns, vad som ska redovisas med mera framgår av Förordning 2004:1364.

1.5.17 Transportstöd

Bakgrund och syfte

Transportbidraget har tillkommit som ett regionalpolitiskt stöd och lämnas till väg-, järnvägs- och insjötransporter för företag i vissa branscher i de fyra nordligaste länen.

Styrmedlets utformning

Bidraget har från år 2000 inskränkts geografiskt och till att gälla transporter av råvaror och halvfabrikat som ska genomgå bearbetning, för uttransporter av hel- och halvfabrikat som genomgått bearbetning samt för oförädlade trävaror. Transportsträckan ska vara minst 40 mil, för internationella transporter ges bidrag endast för den svenska transportsträckan. Bidraget är i procent av transportkostnaden och ökar ju längre norrut företag är lokaliserat. Det totalt årliga bidraget var år 2006 ca 306 miljoner kronor och transportslagsfördelningen är drygt 70 procent lastbil, 20 procent järnväg och knappt 10 procent sjöfart. En tredjedel av stödet går till trävaruindustrin.

1.5.18 Skattenedsättning för alkylatbensin

Bakgrund och syfte

Syftet med skattenedsättningen är att stimulera användningen av alkylatbensin, i stället för 95-oktanig bensin, i tvåtaktare såsom utombordsmotorer, snöskotrar, mopeder, motorsågar mm och även i gräsklippare som oftast har mycket enkla 4-taktsmotorer.

Tvåtaktare, i synnerhet äldre sådana, har generellt mycket dåliga miljöegenskaper. Omkring en fjärdedel av bränslet släpps ut oförbränt och därtill är förbränningen ofta ofullständig, vilket leder till att avgaserna innehåller mycket föroreningar. Om alkylatbensin används i stället för vanlig bensin i sådana motorer minskar utsläppen av den mest miljöfarliga gruppen ämnen polyaromatiska kolväten (PAH) med 80 – 90 procent.

Utformning

Skatten på alkylatbensin är nedsatt med 150 öre/liter för att stimulera användningen i enkla tvåtaktsmotorer såsom utombordare, snöskotrar och mopeder.

1.5.19 Miljöbilspremie

Den 1 april 2007 infördes en premie på 10 000 kronor till privatpersoner som köper ny miljöbil. Premien gäller t.o.m. 31 december 2009. Premien är tänkt att uppmuntra fler att köpa bränsleeffektiva bilar och bilar som drivs med miljöbränslen. Bilar som omfattas är de som når kraven för miljöbil och har

registrerats i det svenska vägtrafikregistret. Vad som menas med miljöbil beskrivs i den miljöbilsdefinition som Vägverket utarbetat och som i dag bland annat gäller för statlig upphandling av bilar. Definitionen främjar inte en särskild teknik eller viss typ av drivmedel. Den är inriktad på att stimulera en minskad användning av fossila drivmedel och minskade koldioxidutsläpp.

Följande bilar omfattas:

- Bensin- och dieselbilar med koldioxidutsläpp som inte överstiger 120 gram/km.
- Bilar som kan drivas med andra bränslen än bensin eller diesel och som har en bränsleanvändning som inte överstiger 0,92 liter bensin/mil, 0,84 liter diesel/mil eller 0,97 kubikmeter gas/mil.
- Elbilar: Personbil som tillhör miljöklass E1 och med elenergianvändning som inte överstiger 0,37 kilowattimmar/mil.

1.5.20 Flygskatt

Bakgrund och syfte

Syftet med flygskatten är dels att minska utsläppen av växthusgaser från kommersiellt flyg, dels att ge staten inkomster. Flyget är idag lågt beskattat. Flygbränslet är helt obeskattat samtidigt som flyget har betydligt större påverkan på klimatet per personkilometer än alla andra transportslag. Koldioxidemissionerna är betydande men utsläppen av bland annat kväveoxider vid flygning på normal marschhöjd för längre flyglinjer gör den totala klimatpåverkan mellan 1,6 – 3 gånger större än den som enbart koldioxiden ger.

En vanlig synpunkt från miljövärdande myndigheter är att det är mycket angeläget att inte flyget ges konkurrensfördelar genom att undantas från kostnadsansvaret för externa effekter.

Utformning

Det var tidigare beslutat att Sverige skulle införa flygskatt, men den nya regeringen (2006) har beslutat att flygskatten inte ska införas.

1.5.21 Miljödifferenterade farledsavgifter

Bakgrund och syfte

Det saknas idag kraftfulla styrmedel för att komma till rätta med de mycket stora utsläppen av svaveldioxid och kväveoxider inom sjöfarten. Sjöfartens svavelutsläpp, som tidigare varit underskattade, är större än alla utsläpp på land sammantagna. Anledningen är att den internationella sjöfarten fortfarande kan utnyttja tunga, svavelrika oljor som bränsle. Även för kväveoxidutsläppen är sjöfartens utsläpp mycket stora, utsläppen från sjöfartsbränsle sålt i Sverige motsvarar ca två tredjedelar av utsläppen i land. Under senare år har de snarare ökat än minskat.

Bristen på styrmedel för sjöfarten är delvis betingad av att näringen är utsatt för internationell konkurrens. Nationella regler och styrmedel har en begränsad

effekt, och höga svenska krav leder till utflaggning och därmed ännu mindre möjlighet till miljöstyrning. Det saknas också styrmedel som ger incitament till bränslebesparing och minskade koldioxidutsläpp. Bunkeroljan är skattebefriad och motiven för rederierna att begränsa bränsleanvändningen är relativt sett små jämfört med t ex lastbilstransporter.

Syftet med miljödifferenterade farledsavgifter är att minska utsläppen av svavel och kväveoxider.

Utformning

Årsskiftet 2004/2005 gjordes farledsavgifterna om så att det ekonomiska incitamentet för att minska utsläppen av svavel och kväveoxider ökade. För fartyg som enbart använder bunkerolja med en svavelhalt som inte överstiger 0,5 respektive 1,0 viktprocent ges rabatt på farledsavgiften.

Farledsavgiften är tvådelad. Den ena delen tas ut på fartygets bruttodräktighet och den andra på lastat och lossat gods. Den förstnämnda delen är differentierad med avseende på svavel- och kväveoxidutsläpp. För inrikes trafik tas den godsbaserade avgiften ut endast för lastat gods. Antalet anlop som avgiftsbeläggs är för den bruttobaserade delen av farledsavgiften maximalt fem per kalendermånad för passagerarfartyg och två för övriga fartyg. Kryssningstrafiken har tidigare varit befriad från farledsavgifter men ska nu fasas in i systemet.

1.5.22 Bidrag för omhändertagande av oljeavfall från fartyg

Bakgrund och syfte

Syftet med bidraget är att underlätta för hamninnehavare att uppfylla kravet på att ta emot avfall även när mycket stora mängder kommer in till hamn vid ett och samma tillfälle.

Enligt avfallsförordningen framgår att från mottagningsanordning för avfall från fartyg i hamn ska genom kommunens försorg transporteras bort oljeavfall, toalettavfall, fast avfall och rester av andra skadliga ämnen som det är förbjudet att släppa ut enligt lagen om åtgärder mot förorening från fartyg. Detta gäller inte oljehaltigt barlast- eller tankspolvatten.

Utformning

Bidrag lämnas till innehavaren av hamn för omhändertagande av oljeavfall och andra rester av skadliga ämnen som ska tas emot och forslas bort enligt 22 § avfallsförordningen (2001:1063).

Bidrag får lämnas till hamninnehavaren för den del av kostnaden för omhändertagandet av avfallet som överstiger ett belopp som motsvarar 3 procent av hamnens intäkter av fartygs- och varuhamnsavgifter (eller därmed jämförbara avgifter eller av motsvarande intäkter). För att bidrag ska lämnas måste dock avfall ha omhändertagits i större omfattning än det funnits anledning att räkna med, med hänsyn till inriktning av verksamheten i hamnen och godsomsättning i

denna. (Bidraget har betalats ut vid ett fåtal tillfällen de senaste åren, den senaste gången för 5 år sedan. Det är mycket ovanligt att det kommer så stora mängder avfall att man inte kan hantera dessa utan ekonomiskt bidrag.)

1.5.23 Miljödifferenterade landningsavgifter

Bakgrund och syfte

År 1998 infördes avgasrelaterade landningsavgifter på de svenska statliga flygplatserna. Sverige var först i världen tillsammans med Schweiz att ha miljörelaterade landningsavgifter. Idag finns landningsavgifter i Sverige, Schweiz samt på Heathrow och Gatwick i London. Tyskland och Nederländerna diskuterar att införa motsvarande avgifter.

Eftersom varje enskilt flygplan trafikerar ett stort antal flygplatser är styrmedlets effekt på bolagens flygplansval helt beroende av hur många flygplatser/länder som inför detta.

Utformning

Avgiften gäller LTO-cykeln (Landing and Take Off) och är inriktad på lokala utsläpp (Luftfartsverket, 1998). De effekter som kväveoxider, som släpps ut på hög höjd, har för klimatförändringarna beaktas inte.

År 2004 modifierades avgiftssystemet. Avgiftsnivåerna styrs främst av det enskilda flygplanets utsläppsvolym av kväveoxider men viss hänsyn tas också till utsläppen av kolväten. Avgiftsnivån för kväveoxider baseras på beräkningar av de miljökostnader som kväveoxiderna orsakar.

1.6 Styrmedel på regional och lokal nivå

Den regionala och lokala nivån är betydelsefull i arbetet med att ställa om energisystemet så att det blir långsiktigt hållbart och så att de energirelaterade miljömålen kan nås. Det är därför viktigt att dessa nivåer avspeglas i åtgärdsstrategin för effektivare energianvändning och transporter. Det finns ett flertal aktörer regionalt och lokalt som har olika roller och uppgifter på energiområdet.

Betydelsen av ett utvecklat regionalt och lokalt energiarbete har under senare tid uppmärksamrats mer. Detta utvecklingsområde tar upp hur strategiskt energiarbete på kommunal, mellankommunal och regional nivå kan utvecklas. Samverkan, planering, kompetenshöjning och att ta ett samlat grepp är då viktiga aspekter.

Kommunerna

Kommunerna har ett flertal viktiga energiuppgifter från rådgivning och tillsyn till fastighetsförvaltning. De är centrala i att vara en pådrivande lokalt i energiarbetet. Ett verktyg i kommunens strategiska arbete är den kommunala energiplaneringen.

Lagen om kommunal energiplanering, som tillkom redan på 1970-talet, innebär att alla kommuner ska ha en plan för tillförsel och användning av energi. Kompletteringar av lagen har stärkt kopplingen till miljön. Krav på miljöbedömning av energiplaner har nyligen införts, vilket innebär att samråd ska ske med länsstyrelsen. Energimyndigheten har tillsyn över kommunal energiplanering.

Många kommuner saknar idag en aktuell energiplan och många planer fungerar inte som grund för en strategisk planering. Intresset för kommunal energiplanering har också tidvis varit svagt, både från kommuner och statliga myndigheter, bl.a. för att kommunens möjligheter att påverka på vissa områden är begränsade.

Ett nytt intresse för energiplaneringen har märkts under senare tid som en följd av ett ökat intresse för energi- och klimatfrågor, men också för att man ser ett positivt värde i planeringen som en process där man kan förutse problem och få en handlingsberedskap. Genom att lägga större vikt vid målstyrning med uppföljning och utvärdering har samtidigt de nya energiplanerna blivit mer funktionella. Flera har pekat på behovet att se över och förbättra den kommunala energiplaneringen och dess lagstiftning.

Utveckling av kommunernas strategiska energiarbete sker idag genom olika initiativ, även utanför den kommunala energiplaneringens ram. Statliga myndigheter är med och stödjer sådant arbete.

Energimyndigheten driver programmet Uthållig kommun under 2003–2007. Fem kommuner deltar. Programmet sätter in energiomställningen i ett vidare samhällligt perspektiv. Kommunerna har valts ut för att de har kunnat visa att de har förutsättningar för god samverkan inom kommunen och med det lokala näringslivet. Processen styrs av kommunernas egna initiativ och krafter. Energimyndigheten bistår med omvärldsanalyser, kunskapsuppbyggnad, metodstöd och löpande erfarenhetsutbyte mellan deltagande kommuner samt sprider även kunskaper till kommuner som inte är med. Energimyndigheten vill lyfta fram arbetssättet som en långsiktig satsning för att utifrån energisektorn bidra till en hållbar utveckling lokalt och därmed även regionalt och nationellt. En utökning av programmet med fler kommuner planeras.

Klimatkommunerna är ett nätverk med nu ett 20-tal kommuner som arbetar aktivt med att minska utsläppen av växthusgaser. I anslutning till Klimp, de lokala klimatinvesteringsprogrammen, har Naturvårdsverket stött klimatkommunerna. För närvarande stödjer Naturvårdsverkets mindre kommuners arbete med att ta fram klimatstrategier, bl.a. via klimatkommunerna. Klimp i sig har bidragit till att utveckla det klimatstrategiska arbetet i många kommuner.

Regionalt

På den regionala nivån finns flera aktörer med olika uppgifter på energiområdet.

Det arbete som Energimyndigheten bedriver har i många fall regional relevans. Regionala verksamheter som Energimyndigheten hittills varit delaktig i är framför allt: Finansieringen av regionala energikontor, främjandet av vindkraft och medverkan i Miljösamverkan Sverige, ett samarbete mellan länsstyrelserna på tillsynsområdet. Från 2006 har Energimyndigheten också ett allmänt uppdrag att stödja länsstyrelserna.

Det finns för närvarande 11 regionala energikontor. De har bildats genom samarbete mellan länsstyrelser, kommunalförbund, näringsliv och kommuner. Energimyndigheten stödjer energikontoren i enlighet med förordningen (1997:1322) Myndigheten delfinansierar deras verksamhet inom tre områden: Samordning av energirådgivning, regional energiaktör och energikompetens för regionen och projektverksamhet.

På senare tid har det strategiska energiarbetet på regional nivå intensifierats framför allt som en följd av att länsstyrelserna genom 2006 års regleringsbrev fått ett större ansvar i regionalt energiomställningsarbete, bl.a. genom en ny verksamhetsgren för omställning av energisystemet. Länsstyrelserna har utöver sina breda regionala uppdrag som bl.a. miljömålsuppdraget flera specifika energirelaterade uppdrag inom flera olika politikområden.

Inte minst miljömålsuppdraget har aktualiserat länsstyrelsernas roll i regionalt energistrategiskt arbete. I den senaste miljöpropositionen (2004/05:150) lyfts energi också fram som en viktig uppgift i regionalt miljöarbete. Där betonas även betydelsen av att regionala åtgärdsprogram tas fram för att nå miljömålen. I några län har program och samverkansprocesser med bäring på energi som en följd av bl.a. detta initierats, däribland Dalarna.

I 2007 års regleringsbrev har fyra länsstyrelser fått i uppdrag att ta fram regionala energistrategier i samråd med Energimyndigheten.

Energimyndigheten har tillsammans med länsstyrelserna under 2006 initierat ett ökat samarbete med anledning av länsstyrelserna utvidgade energiuppdrag och Energimyndighetens uppgift att stödja länsstyrelserna. Diskussionen om framtida samarbetsformer och organisation pågår för närvarande.

Energi som regional utvecklingsfråga uppmärksammas i flera av de regionala utvecklingsprogram (RUP) som nu utvecklas, liksom i det regionala tillväxtarbetet i stort. Det regionala utvecklingsansvaret i länen ligger på regionerna där sådana finns. Regionerna är genom detta ansvar en viktig regional energiaktör. Även Energimyndigheten har uppgifter i det regionala tillväxtarbetet.

Regioner och kommunförbund är också som samordnare av kommunerna viktiga energiaktörer. I den egenskapen är också deras medverkan i det strategiska energiarbetet av stor betydelse.

På regional och lokal nivå verkar huvudsakligen nedan nämnda styrmedel.

1.6.1 Kommunala energiplaner

En kommun kan på flera sätt styra energianvändning och energitillförsel. Kommunen kan agera utifrån sina roller som offentlig aktör, informatör, fastighetsägare, arbetsgivare eller som ägare till ett energibolag. Ett sätt att strategiskt påverka utvecklingen är att göra upp en energiplan.

Enligt Lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Planen fastläggs av kommunalfullmäktige.

1.6.2 Plan- och bygglagen (PBL)

Plan- och bygglagen (PBL (SFS1987:10)) beskriver hur kommunerna ska använda sin mark, planera och ge bygglov. Se avsnitt 1.2.5.

1.6.3 Energirådgivning

Idag finns energirådgivning i landets alla kommuner. Se avsnitt 1.2.7.

1.6.4 Klimatinvesteringsprogram (Klimp)

Programmet riktar sig huvudsakligen till kommuner och lokala aktörer. Se avsnitt 1.2.6.

1.7 Behov av utvärderingar av styrmedel

I rapporten om Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken³² finns utvärderingsbehov över styrmedel listat. I de fall utvärderingar gjorts är det främst mot huvudmålet för styrmedlet som utvärderingen riktats. Fullödiga samhällsekonomiska analyser förekommer mycket sällan. I rapporten om Ekonomiska styrmedel har därför tre kriterier definierats för att på så sätt ändå få en beskrivning av styrmedlets förmåga att styra mot målet. Kriterierna som används är kostnadseffektivitet (de billigaste åtgärderna genomförs först), dynamisk effektivitet (om styrmedlet genererar teknisk utveckling och över tiden styr mot de mest kostnadseffektiva lösningarna) samt måluppfyllelse (hur väl ett styrmedel leder till att uppsatta mål nås). I rapporten används beteckningen långsiktigt effektiv miljöstyrning när samtliga dessa kriterier avses.

³² ER 2006:34

Generellt kan sägas att sektorsövergripande skatter har möjlighet att vara effektiva styrmedel, medan snävt riktade bidragssystem bedöms vara mindre effektiva. För utförligare beskrivning av detta, se rapporten om Ekonomiska styrmedel.

Följande styrmedelsutvärderingar bedöms som mest nödvändiga att genomföra.

- Sektorsövergripande: Fortsatt utvärdering av skatteväxlingen.
- Industrin: Analys av effekterna av att ta bort nedsättningen av energi- och koldioxidskatten för den tillverkningsindustri som inte är energiintensiv. Både effekterna på miljön samt effekterna på industriernas konkurrenskraft ska ingå.
- Transport: En samlad utvärdering behövs av ekonomiska styrmedel i transportsektorn. Exempelvis hur drivmedelsskatter används tillsammans med fordonsskatt, hur fiskala skatter kan bidra till styrning samt på vilket sätt användningen av alternativa drivmedel ska stimuleras. Analysen bör omfatta både relevanta miljömål, åtgärdsstrategier men också andra viktiga samhällsmål inom sektorn. Arbetet ska omfatta en utblick mot möjliga gemensamma EU-harmoniserade styrmedel.
- Förslag finns också för den areella näringen.

2 Tre åtgärdsstrategier i miljömålsarbetet – och deras koppling till olika styrmedel

Tre utmaningar har bedömts som särskilt viktiga i arbetet med att uppnå miljökvalitetsmålen; omställningen av energi- och transportsystemen, skapandet av en giftfri miljö och effektiva kretslopp samt hushållning med naturens resurser. I arbetet med att ta fram Sveriges miljömål definierades därför tre s.k. åtgärdsstrategier (SOU 2000:52):

- *Effektivare energianvändning och transporter* – för att främst minska utsläppen från energi- och transportsektorerna samt öka andelen förnybar energi.

- *Giftfria och resurssnåla kretslopp* – för att minska användningen av naturresurser och minska de diffusa utsläppen av miljögifter och för att skapa energi- och materialsnåla kretslopp.

- *Hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö* – för att bevara den biologiska mångfalden och värdefulla kulturmiljöer och skydda människors hälsa samt för miljöanpassad fysisk planering och hållbar bebyggelsestruktur.

Syftet är att arbetet i dessa åtgärdsstrategier ska bidra till att miljökvalitetsmålen kan uppnås inom en generation.

I SOU 2000:52 sägs följande om vilka styrmedel som särskilt kopplas till strategierna. Åtgärdsstrategin *Effektivare energianvändning och transporter* innehåller i huvudsak en kombination av informativa och ekonomiska styrmedel. Åtgärdsstrategin *Giftfria och resurssnåla kretslopp* innehåller i huvudsak en kombination av informativa och normativa styrmedel, som exempelvis producentansvaret. Åtgärdsstrategin *Hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö* baseras i stor utsträckning på ekonomiska och normativa styrmedel, som kompletteras med information. För strategin ”giftfria resurssnåla kretslopp” nämns också förslag till en utredning som ser över möjligheten att på längre sikt tillämpa fler ekonomiska styrmedel inriktade på materialanvändningen. En sådan utredning har gjorts (Naturvårdsverket, 2004c).

Det sägs vidare att med strategi avses de samlade resurser som används för att nå uppställda mål. Med åtgärdsstrategi menas en kombination av åtgärder och styrmedel. Åtgärdsstrategierna motiveras av att en åtgärd kan bidra till flera miljökvalitetsmål och av att ett styrmedel kan ge samhällets sektorer incitament att vidta många olika åtgärder. I den senaste miljömålspropositionen (Prop. 2004/05:150) slår regeringen fast att miljömålsarbetet även fortsättningsvis ska koncentreras i tre strategier. Det uttrycks genom att man pekar på ”att tre utmaningar är särskilt viktiga”. Sammantaget innehåller/täcker de tre strategierna samtliga miljömål, d.v.s. hela Sveriges ambition på miljöområdet:

Tabell 6 Övergripande beskrivning av de tre åtgärdsstrategierna³³

Strategi	Berör framförallt miljömålen:	Kännetecknen hos strategin:
Effektivare energianvändning och transporter	Begränsad klimatpåverkan Försurning Frisk luft Ingen övergödning Godbebyggd miljö	<ul style="list-style-type: none"> • Inbegriper samtliga utsläppsmål. • Energi- och transportpolitiken viktig. • Den internationella påverkan är påtaglig och därmed behovet av internationell samverkan. • Hönörsord: energieffektivisering och förnybar energi. • Vision ”att Sverige på lång sikt ska basera hela sin energiförsörjning på förnybar energi”. • Transportsektorn lyfts upp. Viktig för att nå utsläppsmålen.
Giftrika och resurssnåla kretslopp	Giftrik miljö. Skyddande ozonskikt Ingen övergödning Säker strålmiljö Godbebyggd miljö.	<ul style="list-style-type: none"> • Omfattar framförallt användningen av kemikalier samt strömmarna av material och produkter under hela deras kretslopp. • Förbättrad kunskap och information lyfts upp. • Viktiga begrepp: livscykel och kretslopp. • Att sambandet resursanvändning och ekonomisk tillväxt kan brytas. • Miljöorienterad produktpolitik nämns. • Även här är internationella insatser viktiga. • Tre strategiska områden; produktionen och konsumtionen och omhändertagande av avfall ska vara giftrika och resurssnåla.
Hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö	Ett rikt växt- och djurliv. Storslagen fjällmiljö. Ett rikt odlingslandskap. Levande skogar. Myllrande våtmarker. Hav i balans samt levande kust och skärgård. Grundvatten av god kvalitet. Levande sjöar och vattendrag. God bebyggd miljö.	<ul style="list-style-type: none"> • Omfattar hållbart brukande av mark-, vatten och särskilt värdefulla miljöer och resurser, en miljöanpassad fysisk planering och samhällsbyggande samt en hållbar regional utveckling. • Länsstyrelsernas arbete med landskapsstrategier lyfts upp. • Förutsättningar för en ökad användning av förnybara energikällor är ett centralt område. • Viktigt begrepp: resursperspektivet. • En viktig utgångspunkt ekosystemansatsen. Varje beslut som rör resursanvändningen ska utvärderas utifrån hur ekosystemets funktion och produktivitet påverkas. • Involvera många aktörer, skapa lokal delaktighet lyfts upp. • Det nämns också att en fördjupad analys behövs kring hur man ska arbeta med strategin.

³³ Från rapport Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken ER2006:34

I tabeller som läggs i bilagor till denna rapport listas styrmedel och deras koppling till de tre strategierna. Se kap 8.

3 Förväntade styrmedelsförändringar de närmsta 5-10 åren

De styrmedel som idag verkar i Sverige kan förändras eller ersättas genom direktiv från EU eller genom nationella beslut. Nationella beslut kan komma relativt snabbt och vara svåra att förutsäga medan initiativ från EU är lättare att se i förväg. Nedan nämnda förändringar i styrmedel har huvudsakligen sin grund i direktiv.

3.1 Energieffektivisering

Inom området finns flera pågående initiativ. Direktiv från EG-kommissionen och nationella beslut påverkar energieffektiviseringsarbetet i Sverige.

3.1.1 EU:s grönbok för energieffektivisering

Grönboken om energieffektivisering ”Doing more with less” KOM(2005)265 har legat till grund för den handlingsplan som beskrivs nedan.

3.1.2 EU:s handlingsplan för effektivare energiutnyttjande

EG-kommissionen la i oktober 2006 fram en handlingsplan för effektivare energiutnyttjande med mål att en energibesparing om 20 procent ska uppnås till 2020, jämfört med 1995 års nivå. Handlingsplanen är en reaktion från medlemsländerna på grönboken och en samlad plan för att genomföra bl. a. det som redan beslutats på området i nedan nämnda direktiv. Handlingsplanen kan i sig ligga till grund för ytterligare direktiv.

Planen innehåller ett paket av prioriterade åtgärder inom vitt skilda områden inom alla sektorer. Det handlar bl.a. om insatser för att göra energianvändande utrustning samt byggnader, transporter och energiproduktion effektivare. Kommissionen föreslår nya skärpta normer för energieffektivitet, främjande av energitjänster och olika sätt att finansiera stödet till utveckling av energieffektivare produkter. Kommissionen vill också upprätta en överenskommelse mellan de styrande i de 20–30 städer i Europa som hunnit längst i fråga om energibesparingar. Man föreslår också en internationell överenskommelse om effektivare energianvändning. Allt som allt innehåller förslaget 10 prioriterade områden och 75 olika åtgärder inom dessa. Handlingsplanen ska genomföras under de kommande sex åren. De 10 prioriterade områdena handlar om:

1. Energimärkning och miniminormer för energiprestanda hos apparater och utrustning

I planen betonas betydelsen av miniminormer för energiprestanda hos en mängd olika apparater och utrustning (från hushållsprodukter, t.ex. kylskåp och

luftkonditionerare, till industripumpar och industrifläktar), och hos byggnader och energitjänster. I kombination med prestandaklassning och märkningssystem är miniminormer ett bra sätt att få bort ineffektiva produkter från marknaden, upplysa konsumenterna om vilka produkter som är effektivast och stöpa om marknaden så att den blir mer inriktad på effektivare energianvändning.

2. Miniminormer (energi) för nya och renoverade byggnader samt byggnader med mycket låg energianvändning (passivhus) kommer att tas fram

3. Möjligheter till minskade energiförluster vid produktion, överföring och distribution av energi

I planen understryks de stora möjligheterna att minska förlusterna vid produktion, överföring och distribution av el. Man föreslår riktade styrmedel för att förbättra effektiviteten hos både nya och befintliga kraftverk och för att sänka förlusterna vid överföring och distribution.

4. Energieffektivare bilar med minskade utsläpp av koldioxid

Planen innehåller ett omfattande paket av åtgärder för effektivare energiutnyttjande inom transportområdet. Energi kan sparas framför allt genom bränsleeffektivare bilar, utveckling av marknaderna för miljövänligare fordon, rätt däcktryck samt effektivare kollektivtrafik, järnvägar, sjöfart och luftfart. Betydelsen av ett förändrat transportmönster betonas också.

5. Underlättande för små och medelstora företag att investera i energieffektiviserande åtgärder

Gröna fonder nämns som ett finansieringssätt.

6. Uppmuntran till energieffektivisering i medlemsstaterna

Gäller särskilt i nya medlemsstater. Kommissionen kommer att uppmuntra finansiering av särskilt goda exempel. Skatter nämns som ett verkningsfullt styrmedel.

7. Väl fungerande och förutsebara prissignaler

I handlingsplanen efterlyses välfungerande och förutsebara prissignaler, som är av avgörande betydelse för effektivare energiutnyttjande och bättre ekonomi i stort.

8. Ökad medvetenhet om vikten av effektivare energinyttjande

Planen innehåller en rad förslag som går ut på att öka medvetenheten om effektivare energiutnyttjande genom utbildning och information.

9. Energieffektivisering i befintlig bebyggelse

De 20 till 30 av Europas största städer som är föregångare i energieffektiviseringsarbetet ska bilda nätverk för erfarenhetsutbyte.

10. Internationellt samarbete kring effektivare energianvändning

Arbetet ska fokusera på energieffektivisering i slutanvändarledet och inom energioverföring.

Handlingsplanen för effektivare energiutnyttjande bedöms, när den är helt genomförd, också leda till stärkt konkurrenskraft i EU, högre levnadsstandard, fler jobb och ökad export av ny, energieffektiv teknik.

Överenskommelse med bilindustrin

EG-kommissionen har ingått en frivillig överenskommelse med den europeiska bilindustrins samarbetsorganisation ACEA, samt de japanska och koreanska biltillverkarna (JAMA resp. KAMA). Överenskommelsen slöts år 1998 och innebär att biltillverkarna åtar sig att minska nya bilar koldioxidutsläpp med i medeltal 25 procent från år 1995 till 2008 eller 2009. Omräknat i bränsleanvändning innebär detta att den genomsnittliga bränsleanvändningen per 100 km ska ner till 5,9 liter för bensindrivna bilar och 5,2 liter för dieseldrivna bilar, vilket motsvarar 140 g CO₂/km. För år 2005 är medelvärdet för sålda personbilar i Europa 162 g CO₂/km (startåret 1995 var genomsnittsutsläppen 186 g CO₂/km). Under perioden har de nya bilar som sålts i EU ökat avsevärt i storlek och motorstyrka. De svenska personbiltillverkarna Saab och Volvo har mycket svårt att nå målet i ACEA-överenskommelsen då de båda tillverkar fordon i premiumklassen. Koldioxidutsläppen från Saab och Volvo-bilar har minskat i samma storleksordning som övriga fabrikat, men ursprungsutsläppen var högre.

I juni 2006 bekräftade Europeiska rådet³⁴ enhälligt ett beslut från 1995 om att koldioxidutsläppen från nya bilar, i linje med EU:s strategi om koldioxidutsläpp från lätta fordon, i genomsnitt bör uppgå till 140 g CO₂/km 2008/2009 och 120 g CO₂/km 2012 (motsvarande 0,5 liter/mil för bensinbilar och 0,45 liter/mil för dieslbilar). I februari 2007 meddelade kommissionen³⁵ att bilindustrin bara behöver stå för minskningen ner till 130 g/km. De sista tio grammen ska sparas in genom bland annat körmetoder, däck och användning av biobränsle. Senast i mitten av 2008 kommer ett nytt direktiv som ersätter det frivilliga åtagandet. Direktivet kommer att åtföljas av en bedömning av hur medlemsstaterna kan underlätta för biltillverkarna att uppnå de obligatoriska målen genom åtgärder för att styra efterfrågan, framför allt på skatteområdet.

Under 2007 kommer kommissionen att anta ett ändringsförslag i syfte att förbättra direktivet om bränsleeffektivitetsmärkning³⁶. Bl a planeras märkningssystemets tillämpningsområde utvidgas till lätta nyttofordon (N1), märkningens utformning harmoniseras och energieffektivitetsklasser införs för att öka konsumenternas medvetenhet på ett bättre sätt vid tidpunkten för bilköpet. Därutöver uppmanas biltillverkarna att före mitten av 2007 underteckna en frivillig överenskommelse

³⁴ EU:s förnyade strategi för hållbar utveckling, Europeiska unionens råd, 8 juni 2006.

³⁵ Meddelande från kommissionen: Resultat av översynen av gemenskapens strategi för minskade koldioxidutsläpp från personbilar och lätta nyttofordon. KOM(2007) 19 slutlig.

³⁶ Direktiv om bränsleeffektivitetsmärkning 1999/94/EG.

om EU-omfattande regler för god praxis för marknadsföring av och reklam för bilar med syfte att främja hållbara konsumtionsmönster.

Under 2010 kommer kommissionen att se över genomförandet och möjligheterna till ytterligare åtgärder för att man ska kunna gå längre än det EU-mål som formulerats.

3.1.3 Direktivet om effektivare slutanvändning av energi och energitjänster – ”Energitjänstedirektivet”

Direktivet (2006/32/EG) trädde i kraft i maj 2006 och ska vara inarbetat i medlemsnationernas lagstiftning i januari 2008. Energitjänstedirektivet är ett s.k. ramdirektiv vilket innebär att medlemsstaterna i EU själva väljer metod och kravnivåer inom angivna ramar när direktivet ska föras in i respektive länders lagstiftning. Direktivet innehåller bl.a. ett övergripande mål om att varje medlemsstat ska uppnå en mätbar energieffektivisering om nio procent på nio år mellan åren 2008 och 2016, jämfört med ett medelvärde av energianvändningen för de senaste fem åren (dvs. 2003-2007). Alla sektorer i samhället omfattas. De företag som ingår i EU:s utsläppshandelssystem berörs dock inte av direktivet.

Genomförande i Sverige

En statlig utredning har i uppdrag att redovisa hur direktivet ska införlivas i Sverige. Uppdraget ska slutredovisas senast den 31 oktober 2008, vilket innebär att Sverige ligger efter i tidplanen. Utredningen ska bl.a. beskriva hur energieffektivisering lämpligen ska mätas och följas upp samt lämna förslag till en nationell plan med mål och åtgärder för att målet om effektivare slutanvändning av energi ska kunna nås. Energimyndigheten har i maj 2007 lämnat ett bidrag till detta arbete. Vissa tidigare uppnådda besparingar kommer att kunna tillgodoräknas. Den offentliga sektorn kommer att få ta en ledande roll. Vidare ställs vissa krav på energidistributörer och leverantörer av energi att bidra på flera sätt så att kunderna kan genomföra kostnadseffektiv energieffektivisering.

Utan att det påverkar nationell lagstiftning och gemenskapslagstiftning om offentlig upphandling ska medlemsstaterna se till att den offentliga sektorn tillämpar minst två av de fem kraven nedan, inom ramen för den offentliga sektorns roll som ett föredöme:

- A. Tillämpa upphandlingsmodeller med garanterade energibesparingar av typen *performance contracting*
- B. *Handla upp* den energieffektivaste utrustningen och fordonen baserat på listor med produktspecifikationer om energieffektivitet som tas fram av ansvarig myndighet
- C. Tillämpa *energikrav* i samband med upphandling även då produkten är i viloläge
- D. Ställa *krav på utbyte eller modifiering* av befintlig utrustning och fordon så att de uppfyller krav på energieffektivitet enligt punkten B och C
- E. Krav på att genomföra *energibesiktningar* och genomföra kostnadseffektiva rekommendationer som följer av besiktningen

F. *Krav på att byggnader* som hyras eller ägs ska modifiera så att de blir energieffektiva

Utredningen ska bl.a. bedöma om det är motiverat att ställa krav på mer *individuell mätning*, t.ex. av varmvattenanvändningen i enskilda lägenheter.

Energidistributörer, systemansvariga för distributionen och företag som säljer energi i detaljistledet ska genomföra något av följande tre alternativ:
i) indirekt eller direkt tillhandahålla konkurrenskraftiga energitjänster,
ii) tillhandahålla konkurrenskraftigt prissatta energibesiktningar
iii) bidra till fonder och finansieringsmekanismer där bidragsnivån minst ska motsvara de beräknade kostnaderna för att erbjuda någon av de verksamheter som avses i punkterna i – iii ovan.

Alternativt frivilliga avtal och/eller andra marknadsinriktade arrangemang, exempelvis vita certifikat, med en verkan som motsvarar en eller flera av de skyldigheter som avses i listan ovan.

Energitjänster är ett samlingsnamn för nya och utvecklade samverkansformer för att genomföra, i huvudsak, besparingsfinansierade projekt inom energieffektivisering och modernisering av fastigheter. Utvecklingen av olika typer av energitjänster pågår på EU-nivå och i flera EU-länder. I Sverige kan energitjänsterna stödja genomförandet av både direktivet om byggnaders energiprestanda samt direktivet om effektivare slutanvändning av energi och främjande av energitjänster. Båda dessa direktiv kommer att ställa flera krav på fastighetsägarna när det gäller energideklarering och genomförande av faktisk energieffektivisering.

Performance contracting, dvs. funktionsupphandling med driftansvar och prestandagaranti, är projekt där fastighetsägaren beställer ett specificerat inomhusklimat. Investeringen finansieras via de energibesparingar som uppkommer i och med projektet. Affärsmodellen kommer från USA där flera delstater har lagstiftat om att offentliga fastighetsägare ska använda Performance Contracting då fastigheter ska byggas om. Även inom EU uppmuntras denna form av affärsrelationer.

Vita certifikat nämns som ett möjligt styrmedel. Vita certifikat är ett styrmedel för effektivare energianvändning där staten sätter ett obligatoriskt mål för energibesparing och bestämmer vilka sektorer (och eventuellt också vilka åtgärder) i samhället som ska omfattas. Kvotplikt läggs på t.ex. leverantörer av energi, distributörer, fastighetsägare eller slutkunder. Dessa ska sedan se till så att energieffektiviserande åtgärder genomförs. System med vita certifikat finns i Storbritannien (2002), Italien (2005) och i Frankrike (2006). Systemen skiljer sig åt i stora avseenden, varje land har sitt eget speciella.

Ökade krav kommer att ställas på *information* till slutanvändare och om korrekt och tydlig fakturering av energi.

3.1.4 Direktivet om byggnaders energiprestanda

Direktivet om byggnaders energiprestanda (2002/91/EG) är ett s.k. ramdirektiv. Det innebär att medlemsstaterna i EU själva väljer metod och kravnivåer inom angivna ramar när direktivet ska föras in i respektive länders lagstiftning.

I huvudsak innehåller direktivet fem krav som ska införas i medlemsstaterna:

- En metodik för beräkning av byggnaders integrerade energiprestanda
- Minimikrav på energiprestanda för nya byggnader
- Minimikrav på energiprestanda för stora renoveringar/ändringar av byggnader
- Energicertifiering av byggnader
- Besiktning av värmesystem med panna/brännare och luftkonditioneringssystem samt en bedömning av värmesystem som är äldre än 15 år.

Direktivet trädde ikraft den 4 januari 2003 och ska vara infört i medlemsnationernas lagstiftning sedan den 1 januari 2006.

Genomförande i Sverige

I oktober 2006 antog riksdagen den nya lagen om energideklaration av byggnader (se avsnitt 1.2.7). Utvecklingen av olika typer av *energitjänster* (se 3.1.3) pågår på EU-nivå och i flera EU-länder. I Sverige kan energitjänsterna stödja genomförandet av både direktivet om byggnaders energiprestanda samt direktivet om effektivare slutanvändning av energi och främjande av energitjänster. Båda dessa direktiv innebär flera krav på fastighetsägarna när det gäller certifiering och faktisk energieffektivisering. Energideklarationerna innebär dock inte att energieffektiviserande åtgärder måste genomföras. Direktivet anger även att *byggreglerna* måste uppdateras och förändras så att de går att följa upp. Ytterligare krävs att medlemsländerna inför en obligatorisk *besiktning av fossileldade bränslepannor* alternativt *en informations och rådgivningsinsats* som motsvarar effekten av besiktningen. Sverige har valt att genomföra informations- och rådgivningsinsatsen och det är Energimyndigheten som har tilldelats ansvaret att genomföra den. Ytterligare ska *apparater för kylning över 12kW besiktigas* och åtgärder för förbättring av effektiviteten ska anges. Boverket ansvarar för implementeringen av den besiktningen.

3.1.5 Direktivet om eco-design

Direktivet om eco-design för energianvändande produkter (2005/32/EC) syftar till att förbättra produkters energieffektivitet och miljöpåverkan under hela livscykeln. Gemensamma EU-regler ska förhindra skillnader i nationella regleringar som skulle kunna leda till hinder på den inre marknaden. Direktivet syftar även till förbättringar av produktkvalitet och miljöskydd samt att genom energieffektivisering bidra till en tryggare energiförsörjning inom EU. Det är, precis som direktivet om byggnaders energiprestanda, ett ramdirektiv och innebär inga direkt bindande krav för specifika produkter utan definierar de kriterier och förhållanden som ska uppfyllas för att en produkt ska kunna bli föremål för reglering samt hur produktkraven ska utformas. Ramdirektivet ska vara infört i svensk lagstiftning senast i augusti 2007.

Genomförande i Sverige

Förberedande studier pågår för en rad produkter för att se om de uppfyller kriterier för att omfattas av genomförandedirektiv. För de produkter som kommer omfattas av genomförandedirektiven ställs minimikrav på produkterna. De produkter som uppfyller kraven får märkas med CE-märket. Produkter som inte överensstämmer med kraven ska tas bort från marknaden.

I handlingsplanen (se 3.1.2) betonas betydelsen av miniminormer för energiprestanda hos en mängd apparater och utrustning; t ex kylskåp, luftkonditionerare, industripumpar och industrifläktar. Prestandaklassning och märkningssystem anses i kombination med miniminormer som ett bra sätt att få bort ineffektiva produkter från marknaden. Konsumenterna upplyses om vilka produkter som är effektivast när marknaden blir mer inriktad på effektivare energianvändning. Direktivet får en stor betydelse eftersom produkterna som berörs säljs på en global marknad.

3.1.6 Nationella programmet

Riksdagen har sommaren 2006 antagit ett nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande. Detta program är vår grund idag, eller snarare en start, i arbetet att nå nationella mål och för att kunna uppfylla krav från EU. Programmet kommer troligen att kompletteras utifrån rekommendationer och förslag i nu pågående utredningar. Det nationella programmet för energieffektivisering och energismart byggande (prop. 2005/06:145) innehåller och innebär följande:

- Staten som ett föredöme och brygga till brett genomförande av energieffektiviseringsåtgärder
- Mål för upphandling av energirelaterad utrustning
- Skärpta energihushållningskrav vid nybyggnad
- Särskilda energihushållningskrav vid nybyggnad av eluppvärmda bostäder och lokaler
- Krav på energieffektivisering i den befintliga bebyggelsen
- Energieffektivisering och obligatorisk ventilationskontroll
- Individuell mätning av tappvarmvatten och el
- Ökad forskning om energianvändning i bebyggelsen och energismart byggande
- Energieffektiviseringskampanj

Genomförande

Vad det nationella programmet innebär i form av styrmedel är inte helt känt. Ett pågående regeringsuppdrag har för närvarande (våren 2007) till uppdrag att beräkna hur mycket av tidigare energibesparingar som kan tillgodoräknas med anledning av krav i energitjänstedirektivet. Därefter blir det möjligt att bedöma vilka ytterligare insatser som krävs för att nio procents besparing ska nås. För att nå målen inom bostads- och servicesektorn (20 procents energieffektivisering till 2020 och 50 procent till 2050) kommer kraftfulla åtgärder att krävas. Det räcker

inte att bygga nya byggnader med bra energiprestanda, åtgärder kommer att krävas även i befintliga byggnader.

Några av punkterna ovan har redan ”klarats av”, t.ex. har Boverkets byggregler nyligen (2006) reviderats och ställer nu hårdare energikrav än tidigare för nybyggnation. Boverket ser även över hur byggregler kan omfatta ombyggnation. Byggreglerna kommer troligen att behöva kompletteras med uppföljning och sanktioner i de fall reglerna inte klaras. Reglerna kommer att skärpas efterhand. Energitjänstedirektivets utredning ser över frågan om individuell mätning. Regeringen har beslutat om särskilda informationsinsatser för att öka kunskapen om långsiktig energieffektivisering hos hushåll och ägare av flerbostadshus. Kampanjen genomförs av Energimyndigheten, Boverket, Konsumentverket och Naturvårdsverket.

3.1.7 Sammanfattning

Nationella programmet är Sveriges grund och utgångspunkt i arbetet med att nå bl.a. energieffektiviseringsmål. Fler åtgärder och styrmedel än vad som finns idag kommer troligen att krävas. Energimyndighetens bedömning är att direktiven om byggnaders energiprestanda respektive energitjänstedirektivet samt skärpta byggregler kommer att styra energieffektiviseringsarbetet framöver.

3.2 Förnybar energi

EU:s mål om förnybar energi

EG-kommissionens ”Energi för framtiden”³⁷, en vitbok från 1997, satte som mål att energianvändningen inom unionen år 2010 ska ske med 12 procent förnybar energi. Detta är en fördubbling av andelen förnybar energi jämfört med 1997. Målet återkom i kommissionens grönbok från 2000³⁸, och 2001 fastslogs 12 procent-målet i direktivet om främjande av förnybara energikällor³⁹. I december 2005 lade kommissionen fram en handlingsplan för biomassa⁴⁰. Handlingsplanen siktar till att inom en relativt kort tid fördubbla biomassans andel av EU:s energibehov. Planen innehåller åtgärder för att främja användningen av bioenergi från trä, avfall och jordbruksgrödor för uppvärmning, elproduktion och transporter. Marknadsbaserade incitament för användning av biomassa ska införas samtidigt som hinder för utvecklingen av marknaden avlägsnas. Handlingsplanen innehåller också övergripande åtgärder som påverkar tillgången på biomassa samt forskning om och finansiering av den.

³⁷ Europeiska kommissionen 1997. *Energi för framtiden: förnybara energikällor* - Vitbok för en gemenskapsstrategi och handlingsplan. KOM(1997) 599.

³⁸ Europeiska kommissionen 2000. *Mot en europeisk strategi för trygg energiförsörjning*. KOM(2000) 769 slutlig. Grönbok.

³⁹ Direktiv 2001/77/EG om främjande av förnybara energikällor på den inre marknaden för el.

⁴⁰ Europeiska kommissionen 2005. *Handlingsplan för biomassa*. KOM(2005) 628 slutlig.

Värme- och kylsektorn står för över 50 procent av unionens totala energianvändning men hittills har lagstiftningen enbart riktats mot elproduktion och transporter:

- Elproduktion: direktivet om främjande av förnybara energikällor fastslår att förnybara energikällor ska stå för 21 procent av elproduktionen i EU-25 år 2010. Det innebär att ca 6 procent av den totala energianvändningen ska växlas över till förnyelsebara energislag genom omställning inom elområdet.
- Transporter: biomedelsdirektivet⁴¹ fastställer att drivmedelsanvändningen år 2010 till 5,75 procent ska utgöras av biodrivmedel.

Prognoser visar att 12-procent målet troligen inte kommer att uppnås, utan andelen energi från förnybara energikällor bedöms år 2010 komma att uppgå till 10 procent. Kommissionen⁴² anger flera orsaker till denna utveckling:

- Kostnaderna för de flesta förnybara energikällorna har sjunkit men är fortfarande inte konkurrenskraftiga eftersom externa kostnader inte ingår i marknadspriserna för fossila bränslen.
- Administrativa problem, så som otydliga och besvärliga tillståndsförfaranden för planering, konstruktion och drift, skillnader i normer och certifiering och inkompatibla testsystem för teknik på området. Därutöver diskriminerande regler för nätanslutning och en allmän brist på information på alla nivåer, inklusive hos leverantörer, kunder och installationstekniker.
- Bristen på rättsligt bindande mål för förnybara energikällor på EU-nivå, relativt svag EU-lagstiftning om användningen av förnybar energi inom transportsektorn och en total avsaknad av lagstiftning för värme- och kylsektorn⁴³. Endast inom elsektorn har framsteg gjorts och 21 procent-målet nås nästan.

Kommissionen meddelade nyligen att nuvarande EU-lagstiftning måste stärkas och utökas om det dubbla målet ökad leveranstrygghet och minskade växthusgasutsläpp ska kunna uppnås.

Kommissionens energipaket

Den 10 januari 2007 presenterade kommissionen ett omfattande paket med förslag på energiområdet. Kommissionen vill med detta ta ett samlat grepp om energipolitiken som hittills har hanterats i separata delar. Paketet består av ett tiotal förslag och omfattar totalt cirka tusen sidor inklusive konsekvensbeskrivningar. Det spänner över hela det energipolitiska fältet såsom den inre marknaden, hållbar utveckling och försörjningstrygghet.

⁴¹ Direktiv 2003/30/EG om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel.

⁴² Europeiska kommissionen 1997. *Färdplan för förnybar energi*. Förnybara energikällor under 2000-talet: att bygga en hållbarare framtid. KOM(2006) 848 slutlig.

⁴³ Detta togs upp redan 2004: ”Anledningen till att tolvprocentmålet inte uppnås är att marknaderna för förnybar energi avsedd för uppvärmning och nedkylning ökat för långsamt. Slutsatsen är att det krävs omfattande kompletterande åtgärder inom denna sektor om tolvprocentmålet ska kunna uppnås.” Europeiska kommissionen 26 maj 2004.

I ramdokumentet *En energipolitik för Europa*⁴⁴ sammanfattas de olika delförslagen och en handlingsplan presenteras. Vid vårtoppmötet den 8-9 mars 2007 antogs denna plan av Europeiska rådet⁴⁵. Rådet uppmanar till ett snabbt genomförande av fem prioriterade områden:

1. energieffektiva transporter
2. dynamiska minimieffektivitetskrav för energiförbrukande utrustning
3. energiförbrukarnas beteende i fråga om energieffektivitet och energibesparing
4. energiteknik och energiinnovationer
5. energibesparingar i byggnader.

På området förnybar energi är energipaketets viktigaste dokument en färdplan för förnybar energi.

EU:s plan för förnybar energi

Kommissionens *Färdplan för förnybar energi*⁴⁶ är en långtidsvision för förnybara energikällor, dvs. inte bara bioenergi. Planen är som nämnts ovan antagen av rådet, men ambitionsnivåerna kan komma att ändras. I planen föreslås målet 20 procent förnybar energi för 2020 (att jämföra med dagens ca 6 procent, dvs. en ökning med 14 procentenheter). Planen innehåller även en ny rättslig ram för att främja och öka användningen av förnybar energi. Syftet med ramen är att ge näringslivet den långsiktiga stabilitet som behövs för att fatta rationella investeringsbeslut. För att nå målet 20 procent förnybar energi år 2020 måste andelen energi från förnybara energikällor öka kraftigt, skriver kommissionen. Under 2007 kommer därför ett direktivförslag om det övergripande målet på 20 procent tillika ett rättsligt bindande minimimål för biodrivmedel (enligt förslaget 10 procent av den totala användningen av bensin och diesel). Därutöver kommer bestämmelser för att underlätta en större ökning av andelen förnybara energikällor i de tre sektorerna (värme och kyla, elproduktion, transporter), samt nödvändiga övervakningsåtgärder.

Planen beskriver ett antal åtgärder, bl a att:

- Administrationen kring nätanslutning och utbyggnad av näten måste förenklas.
- Byggnadsnormerna måste ta hänsyn till förnybara energikällor.
- Onödigt byråkrati för små och medelstora företag måste avskaffas.
- Medlemsstaternas stödsystem för förnybara energikällor ska under 2007 granskas för att bedöma systemens effektivitet samt behovet av att föreslå harmoniserande stödordningar för förnybara energikällor för EU:s inre marknad för el.

⁴⁴ Europeiska Kommissionen 2007. *En energipolitik för Europa*. COM(2007) 1 final.

⁴⁵ Europeiska Unionens råd, Bryssel den 9 mars 2007. 7224/07.

⁴⁶ Europeiska Kommissionen 2007. *En vägledande tidsplan: att bana väg för en andel på 20 % för förnybara energikällor i EU:s energimix till år 2020*. KOM(2006) 848 MEMO/07/13.

- Förslag om stimulansåtgärder och stöd för biodrivmedel, som till exempel kan motverka att mark med stor biologisk mångfald ställs om för produktion av råvaror för framställning av biobränslen.
- Åtgärder för att se till att myndigheterna i samband med offentlig upphandling fostras till att främja de förnybara energikällorna, särskilt på transportområdet.
- Fortsatta åtgärder för att främja ett balanserat förhållningssätt i de pågående frihandelsförhandlingarna med de etanolproducerande länderna.
- Ett fortsatt samarbete mellan myndigheter och branschen för att bättre integrera de förnybara energikällorna i elnätet.
- Ett bättre utnyttjande av gemenskapens ekonomiska instrument (fonder och stöd).
- Fortsatt främjande av utbytet av bästa praxis om förnybara energikällor.
- Åtgärder för energibeskattnings av fossila bränslen.
- Åtgärder inom en kommande strategisk EU-plan för energiteknik.
- Ett fullständigt genomförande av den handlingsplan för biomassa som kommissionen antog i december 2005⁴⁷. I handlingsplan för biomassa diskuteras olika tillvägagångssätt för att främja biodrivmedel och konflikten mellan import och inhemsk produktion.

Troligen slopas det tidigare aviserade direktivet för förnybara energikällor för värme (*Renewable Energy Sources-Heat, RES-H*)⁴⁸.

Sveriges mål om förnybar energi

För att lyckas med det gemensamma 12 procent-målet ska medlemsländerna upprätta egna vägledande mål samt nationella handlingsplaner som anger hur man avser att uppnå målen. Handlingsplanen ska innehålla sektorsmål och sektorsåtgärder. I en bilaga till direktivet⁴⁹ om främjande av förnybara energikällor anges att Sveriges mål för år 2010 ska vara att 60 procent av elproduktionen ska ske med förnybara energikällor (inklusive vattenkraft), med år 1997 som basår. Sveriges regering bedömde att en ökning av elproduktion med förnybara energikällor med 10 TWh från år 2002 års nivå till år 2010 är ett väl avvägt mål, vilket innebär att andelen el producerad med förnybara energikällor uppgår till ca 51 procent år 2010. Detta mål föreslogs i en proposition⁵⁰, som sedan antogs av riksdagen. Avsikten var att målet skulle höjas till en ökning med 15 TWh till år 2012, om det visade sig möjligt. I elcertifikatspropositionen⁵¹ fastställs ett mål på 17 TWh ny elproduktion från förnybara energikällor och torv till 2016 (motsvarande ungefär 12 procent av den totala elanvändningen i Sverige), jämfört med 2002 års nivå.

⁴⁷ Europeiska kommissionen 2005. *Handlingsplan för biomassa*. KOM(2005) 628 slutlig.

⁴⁸ Europaparlamentet 2006. Betänkande med rekommendationer till kommissionen om uppvärmning och nedkylning från förnybara energikällor (2005/2122(INI)). 1.2.2006

⁴⁹ Direktiv 2001/77/EG om främjande av förnybara energikällor på den inre marknaden för el.

⁵⁰ Prop. 2001/02:143. Samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiförsörjning.

⁵¹ Prop. 2005/06:154. Förnybar el med gröna certifikat. Riksdagsbeslut 060614.

3.2.1 Bioenergi

Andelen förnybar energi som används inom EU är idag ca 6 procent, där bioenergin står för drygt hälften. Andelen förnybar energi i Sveriges totala energitillförsel uppgick till 26 procent år 2004, varav större delen från bioenergi: en femtedel av den svenska energitillförseln och mer än hälften av värmeproduktionen kommer från biomassa. Råvarubasen består huvudsakligen av skoglig biomassa, och en stor del av den svenska bioenergianvändningen sker inom skogsindustrin. Jordbrukets bidrag till den svenska bioenergitillförseln är liten: omkring 1 TWh, huvudsakligen i form av strå, energispannmål och lignocellulosaväxter (främst Salix). Av elproduktionen är ungefär 5 procent biomassabaserad. Biodrivmedelsanvändningen utgör 3,14 procent av den totala svenska drivmedelsanvändningen, till övervägande del i form av låginblandad etanol i bensin.⁵²

Biodrivmedel

Ökad användning av biodrivmedel bidrar till minskade koldioxidutsläpp i transportsektorn, även om det finns effektivare sätt att använda biomassan. Det finns dock även andra argument för att öka andelen biodrivmedel, såsom försörjningstrygghet och att bryta transportsektorns oljeberoende. Tre generationer av biodrivmedel beskrivs⁵³:

- 1 Den första generationen är dagens tillgängliga biodrivmedelsalternativ som t.ex. biogas, etanol och rapsmetylester (RME).
- 2 Till den andra generationens biodrivmedel räknas bl.a. drivmedel framställda via förgasning av biomassa och etanol från lignocellulosa.
- 3 Som tredje generationens drivmedel räknas vätgas, eller något annat nytt drivmedelsalternativ.

Idag används i huvudsak två biodrivmedel inom EU-området, etanol och biodiesel⁵⁴. Användningen av biogas inom Europa är ännu liten, men ökar. Biodrivmedelsdirektivet⁵⁵ från 2003 syftar till att främja produktion och användning av biodrivmedel i EU⁵⁶. Direktivet anger att referensvärdet för minsta andel biodrivmedel ska vara 2 procent senast den 051231 (beräknat på energiinnehållet av allt drivmedel som släpps ut på marknaden). EU:s medlemsstater är fria att utforma egna strategier för att främja sin interna biodrivmedelsanvändning och de flesta medlemsstater använder två olika styrmedel:

⁵² Energimyndigheten 2007.

⁵³ SOU 2004:133. *Introduktion av förnybara fordonsbränslen*.

⁵⁴ Ibland används namnet biodiesel synonymt med RME (rapsmetylester), vilket är felaktigt. Biodiesel omfattar alla omförestade vegetabiliska eller animaliska oljor och är närmast att betrakta som synonymt med begreppet FAME (fettsyrametylester).

⁵⁵ Direktiv 2003/30/EG om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel.

⁵⁶ För att genomföra direktivet undantar många medlemsstater biodrivmedel från bränslebeskattning, något som underlättas av direktivet om energibeskattning (2003/96/EG). Direktivet anger att även biodrivmedel som används till låginblandning kan undantas från EU:s uppsatta miniminivåer för bränslebeskattning.

- Skattelättnader, eller fullständig skattebefrielse. Det har emellertid visat sig att skattebefrielsen lett till en relativt kraftig överkompensation av importerad etanol vid låginblandning. Det är dessutom ett trubbigt styrmedel eftersom det inte är kopplat till något volymmål.
- Biodrivmedelskrav, eller kvotplikt. Kraven innebär att vissa drivmedel måste innehålla en given procentandel biodrivmedel, eller att en viss andel av bränslebolagens försäljning i landet måste bestå av biodrivmedel. Frankrike, Österrike, Litauen och Slovenien tillämpar redan varianter på detta styrmedel. Under år 2007 kommer även Tjeckien, Tyskland och Nederländerna att införa liknande lösningar och förarbete pågår i Italien och Storbritannien.⁵⁷ I Sverige har en statlig utredning⁵⁸ föreslagit att gröna certifikat för biodrivmedel införs från och med 2009 samt att skattebefrielsen därmed upphävs.

Varje medlemsland ska enligt biomedelsdirektivet fastställa ett nationellt vägledande mål. Dessa nationella mål sattes lägre än 2 procent och i praktiken nådde endast tre medlemsstater (Frankrike, Sverige, Tyskland) över 1 procent. Som orsaker anges bristande stödsystem, ovilliga leverantörer, och inkomplett EU-lagstiftning. Referensvärdet (dvs. ett icke-bindande mål) för utgången av 2010 har satts till 5,75 procent, och under 2007 måste medlemsstaterna anta nationella vägledande mål för 2010. Kommissionen kommer inom kort att anta ett förslag om översyn av om biodrivmedelsdirektivet och föreslå en ändring.

2006 fastställde kommissionen en övergripande strategi för att utveckla biodrivmedelssektorn⁵⁹. Sju centrala områden utpekades som mål för åtgärder för att främja produktionen och användningen av biodrivmedel:

- Att främja efterfrågan på biodrivmedel. Kommissionen avser att fokusera på att uppmuntra medlemsstater att utnyttja möjligheterna att främja användning av biodrivmedel och att införa gynnsamma villkor för andra generationens drivmedel i samband med biodrivmedelskrav. Kommissionen avser också att ta fram en rapport om en eventuell omarbetning av direktivet om biodrivmedel. Rapporten kommer bland annat att behandla frågan om fastställande av nationella mål för biodrivmedlens marknadsandel.
- Att utnyttja miljöfördelar. Kommissionen ämnar undersöka hur biodrivmedelsanvändningen kan beaktas i samband med målen att minska CO₂-utsläppen från bilparker. Här ingår också att behandla frågor om gränser för halten etanol i bensin och för halten biodiesel i diesel.
- Att utveckla biodrivmedelsproduktion och -distribution. Medlemsstater och regioner kommer att uppmuntras att ta hänsyn till biodrivmedlens fördelar vid utveckling av landsbygdsutvecklingspolitik och dylikt.
- Att öka utbudet av råvaror. Kommissionen kommer att se till att produktion av socker för framställning av biodrivmedel kan berättiga till stöd och bidrag för

⁵⁷ Europeiska kommissionen 2005. *Biomass action plan. Impact assessment*. SEC(2005) 1573.

⁵⁸ SOU 2004:133. *Introduktion av förnybara fordonsbränslen*. Drivmedelsleverantörer måste kunna visa att de har minst 5,75 procent förnybara bränslen att sälja och skaffa sig bevis på detta i form certifikat. Certifikaten ska kunna köpas och säljas inom landet. Med tiden ökas kvotplikten för att öka andelen biodrivmedel på marknaden.

⁵⁹ Europeiska Kommissionen 2006. *En EU-strategi för biodrivmedel* KOM(2006) 34.

energigrödor. Kommissionen vill vidare bedöma huruvida det är möjligt att i större utsträckning bearbeta den spannmål som finns i s.k. interventionslager (nödlager) till biodrivmedel. Under denna punkt ingår även övervakning av prisutvecklingen inom EU, finansiering av en informationskampanj och framtagandet av en handlingsplan för skogsbruket.

- Att förbättra handelsmöjligheterna. En utredning om fördelar och nackdelar med separata identifikationskoder för biodrivmedel kommer att genomföras. Detta ska underlätta beräkningar av exakt hur mycket etanol och oljevaxter som importeras och används inom transportsektorn. Kommissionen avser vidare att upprätthålla ”minst lika gynnsamma villkor” för importerad bioetanol som gäller i nuvarande handelsavtal och man eftersträvar en balans i pågående och framtida handelsförhandlingar med etanolproducerande länder och regioner. Ett konkret förslag är en förändring av standarden för biodiesel för att möjliggöra att fler vegetabiliska oljor kan användas till produktion.
- Att stödja utvecklingsländerna. Kommissionen avser konstruera ett stödpaket för utvecklingsländer med potential att framställa biodrivmedel. EU försöker även stödja utvecklingen av nationella plattformar och handlingsplaner för biodrivmedel i andra regioner av världen.
- Att stödja forskning och utveckling. Inom det sjunde ramprogrammet kommer kommissionen att fortsätta att stödja utvecklingen av biodrivmedel. Prioriteten ligger nu på bioraffinaderier och andra generationens drivmedel.

Under år 2006 upprättades även en så kallad *technology platform*. I denna ingår ett visionsdokument⁶⁰ som beskriver nuläget och ger en vision för utvecklingen av biodrivmedel till år 2030, då 25 procent av marknaden ska utgöras av biodrivmedel. I teknologiplattformen diskuteras möjligheten att differentiera skattelättnader på biodrivmedel efter dess CO₂-balans. Ett exempel på detta skulle kunna vara en typ av certifiering, vilket skulle kunna bidra till att främja mer CO₂-effektiva biodrivmedel.

I ovan nämnda färdplan⁶¹ föreslår Kommissionen ett bindande minimimål för biodrivmedel på 10 procent av den bensin och diesel som används för transport fram till 2020. För att säkra ett smidigt genomförande av målet avser kommissionen också att föreslå lämpliga ändringar av direktivet om drivmedelskvalitet⁶², bl a genom att ändra reglerna för etanolinblandning⁶³, samt tillhandahålla metoder för att öka andelen biodrivmedel.

⁶⁰ Europeiska kommissionen 2006. *Biofuels in the European Union. Vision for 2030 and beyond*. Final report of the biofuels research advisory council. EUR 22066.

⁶¹ Europeiska kommissionen 2007. *Färdplan för förnybar energi*. Förnybara energikällor under 2000-talet: att bygga en hållbarare framtid. KOM(2006) 848 slutlig.

⁶² Direktivet om drivmedelskvalitet 98/70/EG.

⁶³ Inblandningen av etanol i bensin begränsas av direktivet om drivmedelskvalitet (98/70/EC). Kommissionen har föreslagit att den högsta tillåtna inblandningen av etanol i bensin ska öka från fem till tio procent.

År 2004 baserades 90 procent⁶⁴ av den europeiska biodrivmedelskonsumtionen på inhemskt producerade råvaror. Eftersom målet är att användningen av biodrivmedel ska flerdubblas under de närmaste 5-10 åren krävs en ansevärd produktionsökning inom EU, såvida inte behovet av biodrivmedel ska täckas med ökad import. I handlingsplanen för biomassa konstateras att det varken är möjligt eller önskvärt att EU är självförsörjande på biodrivmedelsområdet. Istället förordar kommissionen en balans mellan import och inhemsk produktion och vill se ett ”balanserat tillvägagångssätt i pågående förhandlingar om frihandelsavtal med etanolproducerande länder”.⁶⁵ Diskussionen huruvida EU ska importera eller producera biodrivmedel inom unionen är starkt sammankopplad med de tullregler som finns på området. EU:s tullregler är det viktigaste styrmedlet för att styra balansen mellan import och produktion. Från politiskt håll har en vilja uttalats att arbeta för inom EU att ta bort tullen på etanol. I Sverige har Kommerskollegium⁶⁶ utrett frågan och kommer till slutsatsen att biodrivmedel bör produceras och exporteras av de länder som har bäst förutsättningar för detsamma. Detta eftersom:

- Tullar leder till att handel begränsas och fördyras vilket ger samhällsekonomiska kostnader.
- En ineffektiv resursfördelning hindrar u-länder från att bygga upp välstånd.
- Genom import av biodrivmedel kan EU reducera koldioxidutsläpp mer kostnadseffektivt än med inhemskt producerad biodrivmedel.

Rapporten noterar att tullen på etanol ligger betydligt högre än den genomsnittliga tullen på livsmedel, och att skillnaden är stor mellan tullsatser på biodiesel och etanol. Kommerskollegium anser därför att Sverige bör verka för att eliminera eller kraftigt reducera tullen på etanol.

- Svenska mål och styrmedel, biodrivmedel

I Sverige är koldioxidneutrala drivmedel befriade från koldioxid och energiskatt från 2004 till 2008⁶⁷. Skattebefrielsen för etanol förlängdes i april 2007. I 2005 års budgetbeslut fastlades ett mål för användningen av biodrivmedel och andra förnybara drivmedel i Sverige, nämligen att sådana från år 2005 ska utgöra minst 3 procent av den totala användningen av bensin och diesel för transportändamål beräknat på energiinnehåll. Enligt en departementspromemoria från 2005⁶⁸ var andelen biodrivmedel i Sverige samma år 2,2 procent, det vill säga EU-målet klarades men inte det nationella målet. 2006 beslutade regeringen att tillåta 5 procent (dvs. volymprocent) låginblandning av RME i diesel, vilket kommer att öka användningen av RME i Sverige.

⁶⁴ Energimyndigheten 2005. *Styrmedel för biodrivmedel – utblick EU-området*.

⁶⁵ Europeiska kommissionen 2005. *Handlingsplan för biomassa*. KOM(2005) 628 slutlig.

⁶⁶ Kommerskollegium 2007. *Handelsaspekter på biodrivmedelsområdet*. PM 2007-01-30, 119-0109-2007.

⁶⁷ Jämfört med bensin beskattas dieselolja till 70 % (räknat på energiinnehåll), naturgas och LPG propan till 20 % och RME, biogas och etanol till 0 %.

⁶⁸ Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet. Rapport i enlighet med direktivet 2003/30/EG av den 8 maj 2003 om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel. Promemoria M2005/3932/E.

Det finns idag cirka 300 pumpar med etanol (E85) i Sverige och mellan 30-40 nya håller på att installeras. Det finns också runt 50 gaspumpar för metan (biogas eller naturgas) och enstaka pumpar för biodiesel (FAME). Mängden fordon som kan använda etanol och biogas ökade kraftigt både 2005 och 2006⁶⁹. Etanolbilar förbrukar 35-40 procent mer bränsle än bensinmodeller. Under år 2006 steg etanolpriset samtidigt som bensinpriset sjönk vilket gjorde att många *flex-fuel* bilarna kördes på bensin. I dagsläget (juni 2007) är det mer lönsamt att köra på etanol än på bensin. Vägverket⁷⁰ påpekar att bränsleanvändningen bör vara låg även i bilar som går på biobränslen. Den genomsnittliga bränsleanvändningen i nyregistrerade svenska etanolbilar har ökat med drygt 20 procent under de två senaste åren, se tabell 7.

Inregistreringsår	Bränsleanvändning (l/100 km)
2001	6,9
2002	6,9
2003	6,9
2004	6,9
2005	7,8
2006	8,2

Tabell 7. Genomsnittlig bränsleanvändning för FFV-etanolbilar vid bensindrift. Källa: Vägverket.

I december 2005 utfärdades en lag om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel⁷¹. Den innebär i korthet att alla försäljningsställen för drivmedel som säljer mer än 1000 m³ blir lagbundna att tillhandahålla åtminstone ett förnybart drivmedel (i antal 2 400 eller 60 procent av alla tankställen). Lagen träder i kraft mellan 060401 och 100101, beroende på försäljningsställets avyttrade volym drivmedel.

- Forskning och utveckling av biodrivmedel

Energimyndigheten stödjer idag tre pilotanläggningar för andra generationens förnyelsebara drivmedel: en anläggning i Örnsköldsvik för etanolutvinning ur cellulosa, en anläggning i Piteå för att utveckla förgasningstekniken för svartlut samt en anläggning i Värnamo för förgasning av biomassa. Både anläggningen i Piteå och Värnamo får fram en syntesgas som kan omvandlas till olika drivmedel: DME, metanol, syntetisk diesel (Fischer-Tropf) samt vätgas. I mars 2007 fick ett företag som ska anlägga ett energikombinat med etanolframställning från skogsråvara i Sveg beviljat stöd från Energimyndigheten. Därutöver stödjer Energimyndigheten program för utvecklandet av biodrivmedelsfordon

⁶⁹ I Sverige förbrukades år 2006 ca 24 000 kNm³ (normalkubikmeter) biogas för fordonsdrift.

⁷⁰ Vägverket 2007. Bilarna blir snålare – men betydligt mer krävs för att nå klimatmål. 2007-03-13.

⁷¹ SFS 2005:1248. Lag om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel.

Svenska styrmedel för miljöfordon

Under 2006 var andelen miljöbilar 13,5 procent av de totala nyregistreringarna, jämfört med 5,2 procent under 2005⁷². Under senare år har en rad nya incitament för miljöfordon tillkommit i Sverige, såväl statliga som lokala, och några av dessa presenteras här:

Statliga	Lokala
Skattelättnad (sänkt förmånsvärde) ⁷³	Befrielse från trängselavgift ⁷⁴
Miljöbilskrav vid statlig upphandling ⁷⁵	Gratis parkering
Skattelättnad (differentieras efter fordonets koldioxidutsläpp) ⁷⁶	Stöd för inköp av miljöbilar ⁷⁷
Skattelättnad (för dieselfordon med låga partikelutsläpp) ⁷⁸	
Miljöbilspremie ⁷⁹	

Tabell 8. Incitament för miljöbilar.

Noteras bör att definitionen på miljöbil tidigare varierade beroende på lagtext. Nyligen har Vägverket tagit fram en enhetlig miljöbilsdefinition, se tabell 9. För att förenkla för konsumenterna har Konsumentverket fått i uppdrag att under 2007 utveckla ett förslag till miljöbilmärkning för personbilar.

⁷² Bil Sweden 2007. Andelen nyregistrerade dieselpbilar under 2006 var 19,7 %, jämfört med 9,7 % 2005. Samtidigt ökade det totala antalet registreringar av såväl personbilar som lastbilar och bussar.

⁷³ Förmånsvärdet för bilar som kan drivas med etanol E85 får sänkas med 20 %, bilar som kan drivas med naturgas och biogas samt bilar som drivs med hybriddrift eller elektricitet får sänkas med 40 %, allt i förhållande till närmast jämförbar bensinmodell. Förmånsvärdet för bilar som kan drivas med propan LPG får sänkas ned till samma nivå som närmast jämförbar bensinmodell. www.miljofordon.se

⁷⁴ Trängselavgiften återinförs i Stockholm 070801.

⁷⁵ SFS 2004:1364. Förordning om myndigheters inköp och leasing av miljöbilar. 25 % av alla statliga bilar som köps in 2005 ska vara miljöbilar. Som miljöbilar räknas bilar som helt eller delvis kan drivas med biogas, etanol eller elektricitet. För 2006 har målet satts till 35 procent.

⁷⁶ Ny vägtrafikskattelag, m.m. samt allmänna motioner om vägtrafikbeskattning (prop. 2005/06:65)

I oktober 2006 infördes en koldioxidbaserad fordonsskatt för lätta fordon (grundbelopp 360 kr + 15 kr per gram CO₂ över 100 g/km för bensindrivna bilar. För dieseldrivna bilar multipliceras tillägget med 3,5). För bilar som kan drivas med alternativa drivmedel (etanol, E85, naturgas eller biogas) är tillägget 10 kr/gram. I juli 2006 infördes skattelättnader för bilar i vissa miljöklasser (dieselpbilar med låga partikelemissioner enligt miljöklass 2005 PM). Skattelättnad ges även till tunga fordon vars motorer uppfyller vissa krav eller som drivs med annat än diesel.

⁷⁷ Kommunerna kan ge lokala bidrag från de så kallade LIP- eller KLIMP-projekten.

⁷⁸ Prop. 2005/06:167. Om skattelättnad för bilar i vissa miljöklasser. Sedan årsskiftet 2005/2006 finns tre miljöklasser för lätta fordon: miljöklass 2005 (kallas även Euro 4), el och hybrid. Miljöklasserna reglerar endast utsläpp av hälso- och miljöfarliga ämnen, inte av klimatgaser. Under 2006 infördes en ny miljöklass för lätta dieselfordon, miljöklass 2005PM. Bilar med partikelfilter eller motsvarande rening förs till denna miljöklass.

⁷⁹ ekonomiska vårpropositionen. Från och med 070408 och fram till 091231 får privatpersoner som köper en miljöbil 10 000 kr. Försäljningen av miljöbilar beräknas öka med 10-15 % årligen.

Bensin- och dieselbilar	Koldioxidutsläpp ≤ 120 g/km.
Alternativbränslebilar	Kan drivas med andra bränslen än bensin eller diesel, bränsleanvändning $\leq 0,92$ l bensin/mil eller $0,97$ m ³ gas/mil.
Elbilar	Miljöklass El, elanvändning $\leq 0,37$ kWh/mil.

Tabell 9. Definition av miljöbilar. Källa: Vägverket 2007.

Biobränsleanvändning för värme och kyla

Användningen av förnybar energi för uppvärmning ökar långsamt och svarar i dag för mindre än 10 procent av EU:s energianvändning inom uppvärmning och kylning. Som nämnts finns ännu ingen lagstiftning för att främja uppvärmning och kylning med förnybara energikällor, och det förslag på ett direktiv om förnybar energi för värmeproduktion som tidigare aviserats ersätts troligen i och med det kommande ramdirektivet för förnybara energikällor. Direktivet för främjande av kraftvärme⁸⁰ och direktivet om byggnaders energiprestanda⁸¹ främjar effektiv uppvärmning, men inte specifikt förnybara energikällor. Kommissionen anger dock att 12 procent-målet innebär att andelen förnybar energi inom uppvärmning och kylning måste öka från ungefär 40 Mtoe⁸² 1997 till 80 Mtoe 2010⁸³, vilket motsvarar från 465 till 930 TWh.

- Svenska styrmedel för biobränsleanvändning för värme och kyla

I Sverige gynnas biobränsle i fjärrvärme av energi- och koldioxidskatterna, som innebär att biobränslegenererad värme är skattebefriad.

Enligt elcertifikatsystemet som infördes 2003 är elleverantörer och vissa elanvändare skyldiga att köpa certifikat motsvarande en viss andel av sin försäljning eller elanvändning. Andelen höjs kontinuerligt. Ett certifikat tilldelas den som i godkänd anläggning producerat och levererat 1 MWh el från vindkraft, solenergi, vågenergi, geotermisk energi, biobränslen, torv i kraftvärmeverk, eller vattenkraft (ny, uppgraderad eller småskalig). Anläggningar får elcertifikat i 15 år, dock längst till år 2030. Elcertifikatsystemet har hittills främst inneburit en ökning av andelen el från biobränsle.

Sverige har goda naturliga förutsättningar för biobränsle: som nämnts är 26 procent av landets sammanlagda energitillförsel biobränsleproducerad. De senaste åren har fjärrvärmen ökat sin andel biobränslen snabbast av alla sektorer. Över hälften av all fjärrvärme, drygt 20 TWh, produceras nu med trädbränslen. Ytterligare närmare 20 TWh produceras från torv, tallbeckolja, avfall och annan ”sekundär” bioenergi. Andelen biobränslen i fjärrvärme fortsätter att öka.

⁸⁰ Direktiv 2004/8/EG om främjande av kraftvärme.

⁸¹ Direktiv 2002/91/EG om byggnaders energiprestanda.

⁸² Mtoe= miljoner ton oljeekvivalenter. 1Mtoe motsvarar 11,63 TWh.

⁸³ Färdplanen: Utifrån målen för el och biodrivmedel måste uppvärmningssektorn bidra med 80 Mtoe till 2010 för att det övergripande målet om en andel förnybar energi på 12 % ska kunna uppnås.

Uppvärmning med individuell pelletsvärme i småhus ökar snabbt, men från en blygsam nivå. Sverige är i hög grad självförsörjande med råvara för biobränsle, och troligen ökar både utbud, efterfrågan och handeln snart. I framtiden förutspås ökade konflikter om råvaran mellan massaindustrier och energiproducenter⁸⁴.

Sammanfattning bioenergi

Bioenergin är redan den viktigaste förnybara energikällan och kommer att behöva öka kraftigt. Målet på 20 procent förnybar energi innebär att EU till år 2020 måste öka andelen energi som kommer från förnybara källor med ca 13,5 procentenheter. Målet gäller totalt för EU, medlemsstaterna bestämmer hur målen för respektive land ska uppfyllas. Delmål har fastställts:

- Uppvärmning och kylning: andelen förnybar energi inom uppvärmning och kylning ska öka från 465 till 930 TWh.
- Drivmedel: år 2010 ska drivmedelskonsumtionen till 5,75 procent utgöras av biodrivmedel. Till år 2020 föreslås ett rättsligt bindande minimimål för biodrivmedel på 10 procent av den totala användningen av bensin och diesel.
- Elproduktion: år 2010 ska 21 procent av elproduktionen i EU-25 ske med förnyelsebara energislag.

Om Sverige i motsvarande grad ska öka sin andel förnybar energi från nuvarande nivå (26 procent) innebär det en ökning till knappt 40 procent, eller ca 80 TWh helt ny förnybar energi. Denna utveckling ska ske under de 14 år som återstår till 2020. Troligen kommer Sverige att kunna påverka ambitionsnivån nedåt genom förhandlingar. Det gemensamma åtagandet är dock av sådan storleksordning att det förefaller mycket sannolikt att direktivet kommer att medföra behov av nya och mycket kraftfulla svenska styrmedel.

3.2.2 Vindkraft

Vindkraftsektorn är mycket expansiv inom EU och i ett globalt perspektiv. USA har varit extremt expansivt avseende vindkraft under 2005. Prognoserna till år 2010 visar på fortsatt hög tillväxt. Totalt för Amerika förväntas en tillväxt med nära 300 procent i effekt under perioden. För Europa beräknas motsvarande siffra till 225 procent. Det betyder att världen år 2010 kommer att ha ca 2,5 gånger mer installerad effekt vindkraft än år 2005.

Kommissionens *färdplan för förnybar energi till 2020*, som beskrivits tidigare under avsnitt 3.2, samt EG-direktiv om ökad elproduktion från förnybara energislag kommer sannolikt att påverka utvecklingen av vindkraft i Sverige. Det nationella planeringsmålet om 10 TWh elproduktion från vindkraft år 2015 är i stor utsträckning styrande för den nationella planeringen. Beslut om ett nytt högre planeringsmål för år 2020 är att vänta från regeringen.

Grundprincipen är att elcertifikatsystemet utgör det ekonomiska styrmedlet för att främja utbyggnad av förnybar elproduktion i Sverige. För vindkraft till havs

⁸⁴ Energimyndigheten 2006. Energivärlden nr 2.

erfordras fortfarande mer av kompletterande insatser för att klara kostnadstäckning. Följande exempel belyser detta. Vindkraft till havs är i dagsläget inte konkurrenskraftig, intäkterna täcker inte kostnaderna. För nya etapper av Horns Rev och Nysted i Danmark som nyligen upphandlats baserat på anbud ligger ersättningen på 65 öre/kWh. I detta fall bekostas dock nätet ut i till parken och transformatorstationen av den danska systemoperatören. Denna kostnad bedöms vara ca 10-15procent av hela investeringskostnaden. Utifrån detta skulle intäktsnivån för vindkraft offshore behöva en ersättningsnivå på över 75 öre/kWh om även nätkostnaden ska täckas. Utbyggnad till havs måste således främjas med kompletterande åtgärder. En sådan kan vara att, som i andra länder (Danmark, Storbritannien), låta nätet ut till parken inklusive transformatorstation bekostas t.ex. av dem som äger driver och opererar stamnätet.

Vindkraftens framtida utbyggnad och därmed möjligheterna att uppnå planeringsmålet är inte bara beroende av de ekonomiska förutsättningarna. Även legala och administrativa förutsättningar är av största betydelse. Därför är det troligt att styrmedel av olika slag kommer att nyttjas för att främja etableringen av vindbruk inom ramen för planeringsperioden till år 2020. Styrmedel kan också användas för att styra etablering av vindkraft mot mer landbaserad alternativt mer havsbaserad produktion.

Mot bakgrund av att vindkraften har en mycket stor potential, att teknisk utveckling går fort och att det krävs en omfattande utbyggnad inom begränsad tid kommer ytterligare insatser att krävas. Medvetenheten om vindkraftens värden måste öka och värderas mot den påverkan som kan uppstå.

3.2.3 Vattenkraft

Området berörs främst av vattendirektivet och av elcertifikatsystemet, men även av miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

*Ramdirektivet för vatten*⁸⁵ (vattendirektivet) syftar till att göra arbetet med att skydda Europas vatten mer entydigt och kraftfullt. Allt vatten inom EU ska skyddas – kvaliteten och tillgången ska inte försämrats jämfört med idag. Länderna ska arbeta på ett nytt sätt i sin vattenförvaltning. Man ska utgå från avrinningsområden, dvs. naturens egna vattengränser, och inte från av människan införda administrativa gränser för att komma till rätta med brister i vattenmiljö och vattenkvalitet.

Vattendirektivet omfattar alla typer av ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten, men inte öppet hav. Direktivet trädde i kraft den 22 december 2000 och ska vara genomfört i medlemsländerna år 2015. Till 2015 ska allt vatten inom EU ha uppnått ”god ekologisk och kemisk status”. Vissa utbyggda och påverkade vatten kommer att specialklassas och omfattas av något lägre miljökrav. Det är ännu inte känt hur direktivet kommer att inverka på

⁸⁵ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område

vattenanvändningen i Sverige, men direktivet kan komma att påverka t ex elproduktionen från vattenkraft⁸⁶.

Tillstånd till vattenverksamhet, som elproduktion från vattenkraft, lämnas i en vattendom av någon av de sex regionala miljödomstolarna. Tillståndet gäller för all framtid (om det inte tidsbegränsats) och är förenat med vissa villkor. Villkoren för tillståndet kan omprövas. I vattendomen regleras hela verksamheten vid ett vattenkraftverk eller ett regleringsmagasin, dvs. samtliga bestämmelser och villkor för driften, såsom gränser för vattennivåer och vattenflöden, ekonomiska ersättningar till enskilda (t ex intrångsersättningar) och det allmänna (t ex bygdeavgifter) samt kompensationsåtgärder av olika slag (exempelvis odling och utsättning av fisk).

Om direktivet skulle innebära ökade krav på kontinuerliga flöden i reglerade vatten minskar möjligheten till för elproducenten optimal elproduktion och för möjligheten att använda vattenkraft som reglerkraft.

Vattenmyndigheterna⁸⁷ kommer att få väga olika vattenanvändningar mot varandra. En nyckelfråga blir troligen att värdera och konsekvensanalysera fördelar och nackdelar med ingrepp i vattenmiljöer, som t.ex. utbyggd vattenkraft. Senast i december 2007 ska varje vattenmyndighet ha genomfört en beskrivning och analys av sitt distrikt, en kartläggning av mänsklig påverkan på yt- och grundvattens tillstånd samt en ekonomisk analys av vattenanvändningen. När det gäller vattenkraft och elproduktion kommer vattendirektivet att behöva ställas mot andra samhällsmål och andra direktiv, som t ex direktiv om främjande av mer förnyelsebar energi. Politiska beslut kommer troligen att krävas som underlag för vilka samhällsintressen som ska prioriteras.

I december 2006 beslutade riksdagen om lagändringar i *elcertifikatsystemet* som innebär att den småskaliga vattenkraften även efter år 2010 ska vara berättigad till elcertifikat. På samma sätt som för övriga anläggningar inom elcertifikatsystemet ska elproduktion i ny småskalig vattenkraft vara berättigad till elcertifikat i 15 sammanhängande år, dock längst till utgången av år 2030.

Principen för tilldelning av elcertifikat för el som produceras i en vattenkraftanläggning med en installerad effekt om högst 1 500 kW är därmed densamma som för övriga anläggningar i systemet. Beslutet innebär att nya småskaliga vattenkraftanläggningar som tagits i drift efter systemets start i maj 2003 ska tilldelas elcertifikat i 15 år, dock längst till utgången av år 2030. Anläggningar som togs i drift före den 1 maj 2003 fasas ut ur systemet vid utgången av år 2012 eller 2014. Vilket år anläggningarna fasas ut beror på om de

⁸⁶ Energimyndighetens PM "Vattenkraftens roll i energisystemet"

⁸⁷ Sverige är indelat i fem vattendistrikt. Gränserna för dessa följer vattnens naturliga avrinningsområden.

Se www.vattenportalen.se

efter den 15 februari 1998 fick stöd enligt ett program för vissa investeringar inom energiområdet.

3.3 Utsläppshandel

3.3.1 Nuläget

Sverige har infört EU:s system för handel med utsläppsrätter i lagen (2004:1199) om handel med utsläppsrätter, i enlighet med direktivet om utsläppshandel⁸⁸. Den första s.k. pilotperioden 2005-2007 följs av den andra handelsperioden som sammanfaller med Kyotoprotokollets första åtagandeperiod, 2008-2012. Handelssystemet omfattar i dag endast koldioxidutsläpp från bl.a. kraft- och värmeverk samt viss energiintensiv industri. Varje verksamhetsutövare som omfattas av systemet måste överlämna utsläppsrätter som motsvarar de faktiska utsläppen.

EU:s utsläppshandel anses vara ett styrmedel med goda förutsättningar till kostnadseffektiv måluppfyllelse: ett tak för de totala utsläppen har fastställts, och genom möjligheterna till handel ska utsläppsminskningar företas där de är billigast. Under pilotperioden har emellertid vissa svagheter uppenbarats. De största svagheter är relaterade till hur taket för utsläppen fastställs samt hur utsläppsrätterna tilldelas. För att komma till rätta med sådana brister, stipulerar utsläppshandelsdirektivet, ska systemet ses över och en rapport överlämnas till rådet och Europaparlamentet senast i juni 2006. Så skedde inte, utan kommissionen meddelade istället att förslag till förändringar av utsläppshandelsdirektivet lämnas under 2007 samt att en arbetsgrupp ska tillsättas under *European Climate Change Programme II* (ECCP II)⁸⁹. Denna arbetsgrupp ska lämna en rapport till kommissionen senast den 30 juni 2007.

3.3.2 Möjliga förändringar av handelssystemet

Omfattningen av systemet, eventuella utvidgningar respektive inskränkningar
Utsläppshandelssystemet omfattar för närvarande endast koldioxid, men kan enligt direktivet komma att utvidgas till att inkludera Kyotoprotokollets övriga fem växthusgaser. De verksamheter som omfattas är energisektorn (anläggningar med kapacitet >20MW), produktion och bearbetning av järnmetaller, mineraloljeraffinaderier, koksverk, mineralindustrin (cement, kalk, glas och keramiska produkter), massa- och pappersindustri (produktionskapacitet >20 ton/dag) samt förbränningsanläggningar med en tillförd effekt större än 20 MW⁹⁰. Sverige inkluderar dessutom förbränningsanläggningar understigande 20 MW när

⁸⁸ Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen och ändring av rådets direktiv 96/61/EG.

⁸⁹ CEC (2006). *Building a global carbon market – Report pursuant to Article 30 of Directive 2003/87/EC*. Brussels, 13.11.2006 COM(2006)676 final.

⁹⁰ Anläggningar för förbränning av hushållsavfall och farligt avfall är undantagna.

de är anslutna till fjärrvärmenät med en totalt installerad effekt större än 20 MW. Totalt ingår i handelssystemet ungefär 11 000 anläggningar, ca 40 procent av EU:s växthusgasutsläpp. Omfattningen på medlemsstatsnivå varierar från knappt 30 procent i Frankrike till drygt 60 procent i Finland. Omkring 30 procent av de svenska utsläppen ingår i handelssystemet.

Ett antal utvidgningar respektive inskränkningar av utsläppshandelssystemet har diskuterats och kan i en del fall förväntas komma till stånd. I en utredning av Energimyndigheten och Naturvårdsverket⁹¹ bedöms EU:s utsläppshandelssystem från och med 2013 kunna utvidgas till att även omfatta utsläpp från delar av kemiindustrin, aluminiumtillverkning och aktiva kolgruvor, tabell nedan. Bedömningen baserar sig på europeiska analyser som högst sannolikt kommer att ligga till grund för kommissionens beslut. Den föreslagna utvidgningen innebär att ytterligare cirka 2 procent av EU:s samlade utsläpp omfattas av handelssystemet, respektive cirka 1 procent av de svenska utsläppen.

Sektor, verksamhet	Utsläpp	Kommentar
Kemiindustri: Tillverkning av konstgödsel, ammoniak, salpetersyra, adipinsyra samt petrokemiska produkter	N ₂ O	Goda möjligheter till utsläppsminskningar. Utsläpp av dikväveoxid omfattas fr.o.m. 2008 av systemet i Frankrike, Belgien (Flandern) och Nederländerna via opt-in. Utsläpp från förbränning inom kemiindustrin kan komma att inkluderas genom en vidare tillämpning av definitionen av förbränningsanläggningar.
Aluminiumproduktion: Primär och sekundär produktion	CO ₂ PFC	CO ₂ -utsläppen bör ingå eftersom tillverkning av material med delvis samma användningsområden omfattas av systemet. Samtidigt är även denna sektor utsatt för konkurrens från länder utanför EU. Även PFC bör inkluderas eftersom åtgärdsomöjligheterna då ökar.
Kolbrytning: Aktiva kolgruvor	CH ₄	Goda möjligheter till åtgärder som kan företas till låg kostnad. God övervakningsmöjlighet. Övergivna gruvor kan inkluderas vid en senare tidpunkt.

Tabell 10. Föreslagen utvidgning av EU:s utsläppshandelssystem efter 2012. Källa: ER 2006:45.

Begreppet förbränningsanläggning är centralt eftersom det påverkar systemets omfattning. Medlemsländerna har under den första handelsperioden tolkat begreppet förbränningsanläggning på flera sätt. Konsekvensen är att en liknande anläggning in- respektive exkluderas i handelssystemet beroende på verksamhetsland: t.ex. omfattas svensk bilindustri av systemet medan den franska inte gör det. Vidare har det visat sig att även länder med samma definition av förbränningsanläggning i praktiken behandlar en och samma typ av anläggning olika. Den bredaste tolkningen innebär att *alla* förbränningsprocesser ingår även inom industrier där inte branschen ifråga direkt omfattas av handelssystemet. Inför den andra handelsperioden (2008-2012) har EG-kommissionen angett att det

⁹¹ Energimyndigheten & Naturvårdsverket 2006. *EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012*. ER 2006:45.

i huvudsak är den breda tolkningen av begreppet förbränningsanläggningar som ska gälla och man har särskilt angett att förbränningsprocesser i krackeranläggningar, vid tillverkning av kimrök, fackling, smältugnar och masugnar samt integrerad ståltillverkning ska ingå⁹². Det innebär att ytterligare utsläpp och anläggningar/branscher kommer att ingå i systemet under perioden 2008-2012. Frågan är trots detta inte avklarad och definitionen av förbränningsanläggningar är ett av de områden som ingår i pågående översyn av handelssystemet.

I den senaste transportpolitiska propositionen⁹³ framhålls att Sverige är positiv till utsläppshandel inom transportsektorn. Propositionen understryker att många frågor, t.ex. effekterna på svenska transportnäringens konkurrenskraft och alternativa styrmedel, måste besvaras innan ett definitivt ställningstagande är möjligt. Även den klimatpolitiska propositionen⁹⁴ förespråkar någon form av utvidgning av handelssystemet till transportsektorn. Enligt budgetpropositionen för 2007⁹⁵ avser Sveriges regering att ”fortsatt verka för att utsläppshandelssystemet vidgas, t.ex. till transportsektorn.” Tidigare nämnda utredning⁹⁶ bedömer emellertid att ett inkluderande av vägtransportsektorn i utsläppshandeln inte kan rekommenderas till år 2012. Detta eftersom effekterna av att inkludera vägtransportsektorn i utsläppshandeln kan bli märkbara: Transportsektorn växer snabbt och viljan att betala för koldioxidutsläpp bedöms vara väsentligt högre än inom industrin. Att utvidga handelssystemet till en växande verksamhet med hög betalningsvilja innebär en risk för stigande priser på utsläppsrätter. Prisökningen beror av hur snäv tilldelningen av utsläppsutrymme i de olika sektorerna är. Med ett gemensamt utsläppsutrymme måste energi- och industrisektorernas utsläpp minska när transporter och transportgenererade utsläpp ökar. Höjda krav på utsläppsminskningar i industrin (höga priser på utsläppsrätter) i kombination med ett högre elpris riskerar att försämra industrins konkurrenskraft vilket kan förorsaka en utflyttning av verksamheter från EU, med ökade utsläpp utanför handelssystemet och EU som följd. Av dessa skäl rekommenderade utredningen vidare analys av effekterna av olika handlingsalternativ, inklusive ett separat handelssystem för den europeiska vägtransportsektorn. Ett inkluderande av utsläpp från vägtransporter bedöms därför ligga mer än tio år fram i tiden.

EG-kommissionen lade i december 2006 fram ett förslag⁹⁷ om att inkludera luftfarten i EU:s system för handel med utsläppsrätter. Enligt förslaget ska kraven

⁹² Meddelande från kommissionen. Kompletterande riktlinjer för fördelningsplaner för EU:s system för handel med utsläppsrätter - perioden 2008–2012. Bryssel den 22.12.2005 KOM(2005) 703 slutlig.

⁹³ Prop. 2005/06:160. Moderna transporter.

⁹⁴ Prop. 2005/06:172. Nationell klimatpolitik i global samverkan.

⁹⁵ Prop. 2006/07:1. Budgetproposition för 2007.

⁹⁶ Energimyndigheten & Naturvårdsverket 2006. *EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012*. ER 2006:45.

⁹⁷ Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/87/EG så att luftfartsverksamhet införs i systemet för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen. KOM(2006)818 slutlig.

att övervaka och rapportera utsläppen från luftfarten börja gälla år 2010. Från och med 2011 föreslås luftfarten överlämna utsläppsrätter för att täcka sina koldioxidutsläpp. Från och med 2011 föreslås flyg mellan flygplatser inom EU ingå, medan flyg som ankommer till eller avgår från EU:s flygplatser omfattas från och med 2012. Den totala årliga tilldelningen av utsläppsrätter till luftfarten föreslås motsvara sektorns genomsnittliga utsläpp under åren 2004-2006. Tilldelningen till varje flygoperatör föreslås ske via en kombination av auktionering och gratis tilldelning baserad på riktmärken. Tilldelningen ska harmoniseras på EU-nivå. Naturvårdsverket har i samråd med Luftfartsstyrelsen⁹⁸ analyserat hur luftfarten kan integreras i det befintliga handelssystemet.

Det tröskelvärde som handelsdirektivet fastställer för inkludering i handelssystemet är 20 MW tillförd effekt. Det är en mycket låg nivå och medför att handelssystemet innehåller ett stort antal små anläggningar. I allmänhet har medlemsstaterna definierat en liten anläggning som en anläggning vars utsläpp understiger 10 kton koldioxid per år. Sådana anläggningar förekommer i stort antal, i Sverige beräknas upp till 65 procent av anläggningarna i handelssystemet utgöras av små anläggningar (genomsnittet bland medlemsstaterna är 29 procent). Samtidigt understiger utsläppen från små anläggningar 1 procent av den volym koldioxid som ländernas handelssystem omfattar. Det innebär att den administrativa och finansiella bördan av att inkludera små anläggningar i handelssystemet riskerar att överstiga nyttan. Kostnaderna för att efterleva handelssystemets krav är dessutom höga för en liten operatör. Många medlemsstater rapporterar att arbetet för att inkludera små anläggningar inte motsvarar fördelarna⁹⁹. Små anläggningar är därför ett av de områden som ingår i kommissionens pågående översyn. En arbetsgrupp ska undersöka om det går att fastställa vid vilken storlek en anläggnings kostnader för att delta i systemet överstiger de miljömässiga fördelarna med att ha med samma anläggning. Härvid ska beaktas om kostnaderna är av engångskaraktär eller återkommande. Den nivå som diskuteras som eventuell nivå för att undantas från systemet är 25 000 utsläppsrätter per år.

I sin nuvarande form gäller handelssystemets krav på tillstånd, övervakning, rapportering och verifiering även av anläggningar som enbart använder biobränsle samt rena biobränsleströmmar vid anläggningar som kombinerar fossila bränslen och biobränslen. Detta trots att biobränslen enligt kommissionens övervaknings- och rapporteringsriktlinjer har emissionsfaktorn noll, vilket innebär att det i handelssystemets mening inte uppstår någon koldioxid vid förbränning. Tidigare nämnda utredning¹⁰⁰ rekommenderar att anläggningar som enbart använder biobränslen undantas helt från handelssystemet, samt att kraven på tillstånd, övervakning med mera tas bort för rena biobränsleströmmar i anläggningar som

⁹⁸ Naturvårdsverket & Luftfartsverket 2006. *Att inkludera flyget i EU:s handelssystem för utsläppsrätter*. Rapport 5655.

⁹⁹ Buchner B., Cararro C. & Ellerman D. (2007). *Rights, rents and fairness; allocation in the European emission trading scheme*. Cambridge University Press.

¹⁰⁰ Energimyndigheten & Naturvårdsverket 2006. *EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012*. ER 2006:45.

både använder biobränsle och fossila bränslen. Dock krävs ett tydligt regelverk för detta.

Sverige har för närvarande specialregler för tilldelning av utsläppsrätter till verksamhet med processutsläpp¹⁰¹ (råvarurelaterade utsläpp). I en redovisning av ett regeringsuppdrag kommunicerar Energimyndigheten och Naturvårdsverket¹⁰² att särskild hänsyn till råvarurelaterade utsläpp bör tas vid tilldelning, men inte automatiskt innebära full tilldelning.

I sina riktlinjer för den andra handelsperioden meddelar kommissionen att man anser det olämpligt med särskilda regler för processutsläpp p.g.a. den ökade komplexitet det medför. Vid en fortsatt tilldelning enligt historiska utsläpp alternativt riktmärken för perioden efter 2012 kan en förändring vad gäller tilldelning till processutsläpp därför väntas. Om auktion tillämpas är speciella tilldelningsregler för processutsläpp ej möjliga.

Utsläppsutrymmet och tilldelning av utsläppsrätter

Taket för hela handelssystemet, den s.k. ”bubblan”, motsvarar summan av de enskilda medlemsstaternas nationella fördelningsplaner. Dessa planer upprättas inför varje handelsperiod och anger hur stor volym koldioxid varje land avser att fördela under aktuell period, samt hur man ska fördela utsläppsrätterna mellan anläggningarna i systemet. Planerna granskas av den europeiska kommissionen¹⁰³. För den första handelsperioden (2005-2007) krävde kommissionen nedskärningar på totalt 290 miljoner ton koldioxid, eller 11 procent av ländernas ursprungliga förslag. Den dominerande uppfattningen är att de handlande enheterna tilldelades ett för stort utsläppsutrymme under den första perioden, trots kommissionens nedskärningar. Även för den andra handelsperioden (2008-2012) har kommissionen krävt nedskärningar i de nationella tilldelningsplanerna. Som följd får t ex Sverige släppa ut 2,4 miljoner ton (eller 9,5 procent) mindre per år än vad man från början begärt. En förändring som diskuterats är att taket såväl som allokeringen till sektorer och tilldelningen till anläggningar fastställs centralt, på EU-nivå. Om istället metoden med nationella fördelningsplaner fortlöper kommer troligen ytterligare harmonisering av tilldelningsprinciperna att krävas, så att tilldelningen till anläggningar inom samma sektor i olika länder sker på samma grunder.

3.3.3 Utsläppshandelssystemet gör koldioxidskatt överflödig?

De svenska anläggningar som omfattas av utsläppshandelssystemet betalar full koldioxidskatt för bränslen som används vid produktion av värme, en reducerad skatt för bränslen som används i tillverkningsprocessen i industrin, medan bränslen som används vid elproduktion är helt befriade från koldioxidskatt. Både

¹⁰¹ Ofta anses utsläpp från förbränning vara enklare att reducera än processutsläpp. De förra kan minskas genom bränslebyte eller effektiviseringar, medan de senare ofta är resultatet av kemiska processer.

¹⁰² Energimyndigheten & Naturvårdsverket (2005). *Handel med utsläppsrätter. Erfarenheter för införande av EU:s handelssystem*. Redovisning av regeringsuppdrag.

¹⁰³ Enligt elva kriterier förtecknade i bilaga III till handelsdirektivet (Direktiv 2003/87/EC).

utsläppshandelssystemet och koldioxidsskatten syftar till att minska utsläppen av koldioxid. Regeringen har uttalat en avsikt att ta bort koldioxidsskatten för de anläggningar som omfattas av utsläppshandelssystemet och uppfyller vissa krav på effektivitet. Frågan bereds just nu av kommissionen.

3.3.4 Rekommenderade förändringar

Under 2006 har Energimyndigheten och Naturvårdsverket haft regeringens uppdrag att lämna förslag till hur EU:s system för handel med utsläppsrätter bör utvecklas efter 2012. Förslagen redovisas i den rapport¹⁰⁴ som redan tidigare refererats till. Energimyndigheten och Naturvårdsverket rekommenderar där att Sverige intar nedanstående ståndpunkter avseende utvecklingen av EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012. Rekommenderade förändringar av systemet förutsätter ett harmoniserat genomförande inom EU.

Allmänna rekommendationer:

- Sverige bör, koordinerat med de internationella förhandlingarna, verka för att handelssystemet utvecklas på ett sätt som gör det möjligt att åstadkomma utsläppsreduktioner i linje med rådsslutsatserna om totala utsläppsreduktioner i industriländerna till år 2020 i storleksordningen 15-30 procent.
- Sverige bör verka för att EU:s handelssystem med utsläppsrätter länkas till andra handelssystem.
- För att säkerställa systemets klimatintegritet och konkurrensneutralitet, bör strävan vara att utsläppsutrymmet i handelssystemet fastställs direkt på EU-nivå istället för som idag med utgångspunkt i ländernas fördelningsplaner.
- Möjligheten för användande av CDM-krediter (*clean development mechanisms*, eller motsvarande) i EU:s handelssystem bör vara stor. Detta bygger på att EU har strikta åtaganden om utsläppsreduktioner.
- Den europeiska vägtransportsektorn kan inkluderas i EU:s utsläppshandelssystem. Utmaningar har dock identifierats avseende konsekvenser för industrins konkurrenskraft och utvecklingen inom vägtransportsektorn. För att kunna ta slutlig ställning i frågan om hur vägtransportsektorn bör hanteras i relation till EU:s handelssystem bör Sverige ta initiativ till att utförligt analysera effekterna av olika handlingsalternativ, inklusive möjligheterna för ett separat handelssystem för den europeiska vägtransportsektorn.

Rekommendationer gällande tilldelningsprinciper:

- På sikt bör auktion eftersträvas som tilldelningsprincip för samtliga sektorer inom EU:s utsläppshandelssystem.
- El- och fjärrvärmesektorn i EU bör inte tilldelas gratis utsläppsrätter. Denna sektors utsläppsutrymme bör distribueras till marknaden genom auktioner som är öppna för alla aktörer inom EU:s utsläppshandelssystem.

¹⁰⁴ Energimyndigheten & Naturvårdsverket 2006. *EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012*. ER 2006:45.

- Industrin kan tilldelas gratis utsläppsrätter, i första hand enligt EU-gemensamma riktmärken. Detta till dess konkurrenter utanför EU möter någon form av pris på utsläpp av koldioxid.
- Nya deltagare i el- och fjärrvärmesektorn i hela EU:s handelssystem bör hänvisas till att köpa sina utsläppsrätter på marknaden. Till dess auktion införs för befintliga deltagare inom industrin i EU:s handelssystem bör nya deltagare i industrin tilldelas gratis utsläppsrätter enligt EU-gemensamma riktmärken där så är möjligt.

3.3.5 Sammanfattning

Utsläppshandelssystemet utvärderas för närvarande av kommissionen med syfte att förbättringar ska kunna införas i den tredje handelsperioden, dvs. från år 2013. Nyckelområden i översynen är utvidgning till andra sektorer och gaser, länkning till andra system, handelsperiodernas längd, harmoniserade regler för nya deltagare och nedläggningar, hur utsläppsrätterna ska fördelas och tilldelas samt hur taket i systemet ska fastställas. Utvärderingen ska, som nämnts, presenteras den 30/6 2007. Kommissionens förslag till förändringar av handelssystemet kan tidigast väntas till årsskiftet 2007-2008, troligen senare. Förändringar i handelssystemet påverkar inte bara företag inom de handlande sektorerna, nuvarande och framtida. Förändringarna har även stor betydelse för vilka utsläppsreduktioner som kommer att krävas av sektorerna utanför handelssystemet, och därmed behovet av styrmedel, för att Sverige ska uppfylla sina klimatpolitiska mål och åtaganden.

3.4 Skatter

De svenska energiskatterna styrs till viss del av EU:s energiskattedirektiv (2003/96/EG). Dess syfte är att förbättra förutsättningarna för den inre marknaden; energiprodukter beskattas först när bränslet säljs, används för motordrift eller uppvärmning. Dessutom minskar gemensamma miniminivåer snedvridningen av konkurrensen länderna emellan. Beskattningen ska även uppmuntra till en effektivare energianvändning och till att företagen vidtar åtgärder för att minska sina utsläpp.

I EU:s färdplan för förnybar energi¹⁰⁵ flaggas för åtgärder där s.k. externa kostnader räknas med i priset för konventionella fossila bränslen, dvs. genom energibesättning. Dessutom presenterade Europeiska kommissionen i mars 2007 en grönbok om marknadsbaserade styrmedel¹⁰⁶. Det ekonomiska motivet till att använda marknadsbaserade styrmedel är deras förmåga att korrigera marknadsmisslyckanden på ett kostnadseffektivt sätt. Grönboken presenterar några fördelar med marknadsbaserade styrmedel jämfört med andra typer av regleringar. Exempelvis förbättrar de prissignalerna genom att ge externa

¹⁰⁵ Meddelande från kommissionen till rådet och europaparlamentet den 10 januari 2007, KOM(2006) 848 slutlig

¹⁰⁶ KOM(2007) 140 slutlig

kostnader (eller nyttor) ett monetärt värde. De ger också industrin större flexibilitet i arbetet med att nå målen, vilket sänker de totala kostnaderna. Marknadsbaserade styrmedel skapar incitament att på längre sikt eftersträva exempelvis teknologiska förbättringar för att minska den negativa miljöpåverkan. Exempelvis skatteväxling har även en positiv påverkan på arbetsmarknaden. Kommissionen bedömer att användningen av marknadsbaserade styrmedel bör öka och att den här typen av styrmedel kommer att utgöra en viktig del i ansträngningarna att nå de energi- och klimatmål som satts upp inom unionen genom att skapa incitament för såväl producenter som konsumenter.

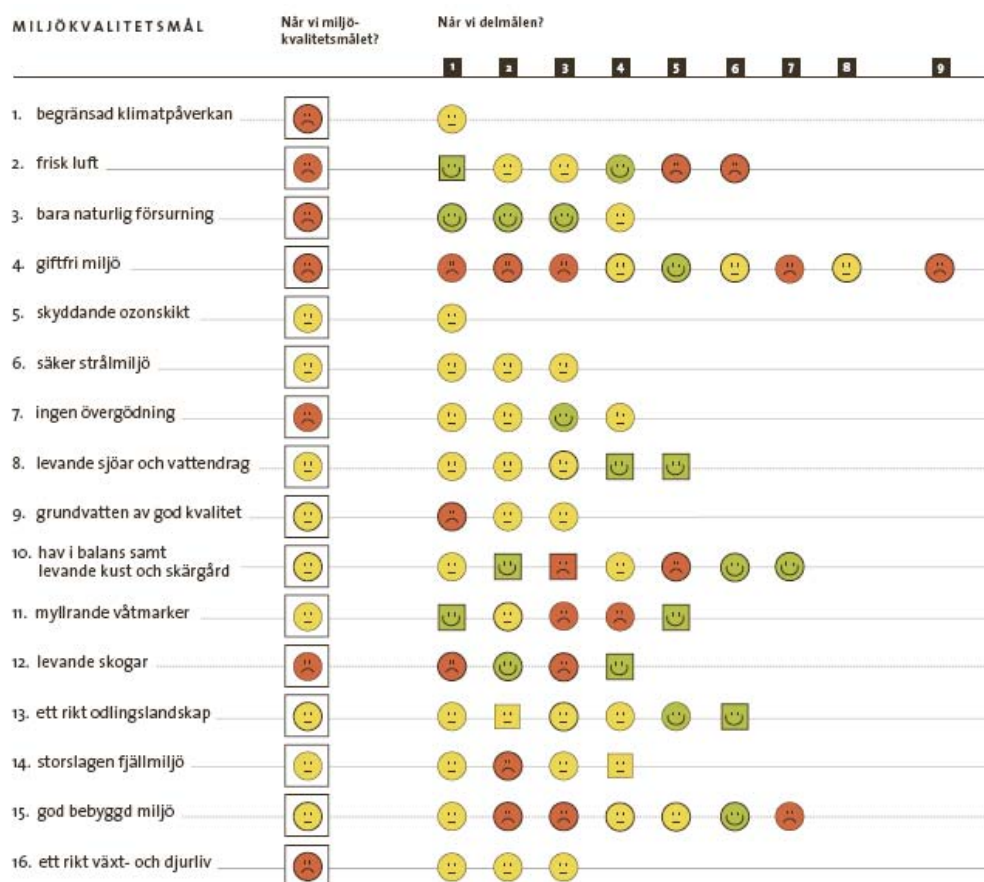
Marknadsbaserade styrmedel kommer även fortsättningsvis att vara mycket viktiga också i Sverige. En utredare kommer att tillsättas under 2007 för att titta på ekonomiska styrmedel i Sverige. Målet är att det ska finnas ett underlag till april 2008 inför den nya miljömålspropositionen.

4 Prognos över miljösituationen 2010

Sju av de sexton miljömålen bedöms som mycket svåra att nå. Två av dessa mål har tillkommit sedan 2005 års genomgång och bedöms som mycket svåra att nå inom utsatt tid – Frisk luft och Bara naturlig försurning. Det nya sextonde miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv bedöms också som mycket svårt att nå inom utsatt tid. Övriga mål som bedömts som mycket svåra att nå är Begränsad klimatpåverkan, Giffri miljö, Ingen övergödning och Levande skogar. För resterande nio mål kvarstår prognosen att målen kan nås inom utsatt tid genom att ytterligare åtgärder, där styrmedel för förändrade konsumtionsbeteenden ingår, genomförs. Energisektorn har stor påverkan på miljön, främst på miljömålen Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning samt God bebyggd miljö. Mer om detta finns i underlagsrapporten Energisektorns miljöpåverkan och arbete med miljöfrågor (ER 2007:16).

Beskrivning nedan är hämtad från Miljömålsrådets redovisning 2006. ”Gubbarna” visar hur miljöläget bedömdes i den senaste miljömålsuppföljningen (2006).

Diagram 1. När vi miljömålen och delmålen?



Målar

ej passerat passerat



De nuvarande förhållandena är, om de säkerställs och fattade beslut genomförs i väsentliga delar, tillräckliga för att miljö kvalitetsmålet/delmålet ska kunna nås inom den utsatta tidsramen



Miljö kvalitetsmålet/delmålet är möjligt att nå i tillräcklig grad/utsträckning inom tidsramen men ytterligare förändringar/åtgärder krävs



Miljö kvalitetsmålet/delmålet är mycket svårt att nå i tillräcklig grad/utsträckning inom den utsatta tidsramen

4.1 De röda målen

För två av miljö kvalitetsmålen har bedömningen ändrats från gul till röd. Frisk luft kommer att bli svårt att nå därför att luftföroreningar fortfarande år 2020 kommer att orsaka skador, inte minst på hälsan. För Bara naturlig försurning visar förbättrade kunskaper att det kommer att ta lång tid för naturen att återhämta sig. Det görs många insatser för att målen ska nås och i huvudsak går utvecklingen åt rätt håll, men för dessa mål ser det inte ut att vara tillräckligt. För det nya miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv bedömer Miljö målsrådet att det finns

stora svårigheter med att nå målet, givet den tid det tar att vända hotbilden för såväl vissa miljöer som arter. Kraftfulla åtgärder behövs.

Begränsad klimatpåverkan

Miljömålsrådet vill understryka vikten av att målet Begränsad klimatpåverkan nås. Detta mål kräver att Sverige agerar på ett aktivt sätt för att upprätthålla långtgående mål i internationella överenskommelser och att vi samtidigt är beredda att vidta åtgärder och genomföra insatser på hemmaplan för att nå det uppsatta delmålet. Utsläppen av växthusgaser från våra bostäder har minskat, bl a till följd av hushållens skifte från olja till förnyelsebara energislag. Utsläppen av växthusgaser ökar däremot från transportsektorn. Att minska fossilberoendet genom satsningar på förnybara energikällor och effektivisering, såväl inom transportsektorn som inom energisektorn är av största vikt för att möjliggöra måluppfyllelse. Möjligheterna att på olika sätt understödja förändrade konsumtionsmönster, t ex resvanor, ser Miljömålsrådet också som en mycket viktig faktor.

Frisk luft

Som helhet är det idag mycket tveksamt om miljömålet Frisk luft nås inom utsatt tid och därför ändrar Miljömålsrådet sin bedömning även här från gult till rött. Denna bedömning sammanhänger med att en förkortning av genomsnittslivslängden hos människor med två månader till följd av exponering för små partiklar (PM_{2,5}) av allt att döma kommer att kvarstå år 2020. Dessutom bedöms ozonhalterna år 2020 medföra att antalet tidigarelagda dödsfall till följd av ozon inte minskar i den takt som är önskvärd jämfört med idag samt leda till ett överskridande av kritisk belastning för skogsmark med 4 procent. När det gäller utsläpp av partiklar i luften är i dag användningen av dubbdäck i tätorter ett betydande problem. Miljömålsrådet vill understryka vikten av att det arbete som påbörjats för att minska effekterna av partikelslitage från dubbdäck påskyndas.

Bara naturlig försurning

Nya förbättrade beräkningar av överskridande av kritisk belastning gör att Miljömålsrådet ändrar sin bedömning för miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning från gul till röd, vilket innebär att målet inte nås inom utsatt tid. Bedömningen är att minskningen av belastningen på vår försurningskänsliga natur inte är tillräcklig för att negativa effekter av försurningen ska repareras inom tidsramen. Tekniken har genom ständiga effektivitetshöjningar och förbättringar lett till lägre utsläpp av försurande ämnen. För att minska den nationella miljöpåverkan krävs inte bara tekniska förbättringar utan även en begränsning av t ex godstransporter på väg. Då föroreningar färdas lång väg och över landsgränser behövs det framförallt överenskommelser och åtgärder inom EU och internationellt för att nå miljökvalitetsmålet Bara naturlig försurning.

Giffri miljö

Miljömålsrådets bedömning kvarstår att miljökvalitetsmålet Giffri miljö är mycket svårt att nå inom den utsatta tidsramen. Ett systematiskt internationellt arbete behöver fortsätta. Miljömålsrådet vill också lyfta fram att konsumtion av

miljömärkta varor och tjänster kan bidra till att nå målet. Den lagstiftning som tas fram inom EU – REACH – är ett verktyg som kan underlätta att nå målen.

Ingen övergödning

De fyra delmålen inom Ingen övergödning ser ut att kunna nås om ytterligare åtgärder genomförs. Trots detta ser det inte ut som om det övergripande målet Ingen övergödning kommer att kunna uppnås inom utsatt tidsram. De storskaliga naturliga flödena av kväve och fosfor samt den långa tiden för återhämtning gör att effekterna av åtgärderna inte kommer att räcka för att uppnå det önskade miljötillståndet.

Levande skogar

Bedömningen för Levande skogar är fortfarande att miljökvalitetsmålet sannolikt inte kommer att uppnås inom tidsramen, främst för att många av de biologiska processerna tar lång tid. Forn- och kulturlämningar skadas fortfarande i hög grad. Miljömålsrådet anser att arbetet med att skydda värdefulla skogsområden måste öka i förhållande till den nivå som sker idag och att skogens sociala värden tas i beaktande i kommande skogsvårdslagstiftning.

Ett rikt växt- och djurliv

Riksdagen antog i november 2005 ett nytt 16:e miljökvalitetsmål, Ett rikt växt- och djurliv, med tre tillhörande delmål. Detta mål följs i år upp för första gången. Miljömålsrådet bedömer i dagsläget att målet blir mycket svårt att nå inom tidsramen. Arbetet behöver effektiviseras, fokuseras och koordineras ytterligare. Det kan även bli nödvändigt att se över de styrmedel och resurser som nu finns tillgängliga.

4.2 De gula målen

Nio miljökvalitetsmål är möjliga att nå inom tidsramen om ytterligare åtgärder sätts in. Flera av målen är beroende av internationella överenskommelser om åtgärder för att kunna bli nåbart inom tidsgränserna t ex Skyddande ozonskikt. Ett rikt odlingslandskap och Hav i balans samt levande kust och skärgård är även beroende av vad som händer inom EU:s gemensamma jordbrukspolitik. Vissa mål, t ex God bebyggd miljö, saknar effektiva styrmedel som gör att åtgärderna är svåra att genomföra. Flera av målen; Säker strålmiljö, Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet och Myllrande våtmarker kräver att alla berörda aktörer inför nya eller förstärkta insatser för att kunna uppfyllas. När det gäller Storslagen fjällmiljö pekar Miljömålsrådet särskilt på vikten av ökad kunskapsuppbyggnad, kartläggning och en ny modell för bättre samverkan kring fjällfrågor, för att kunna nå det uppsatta målet.

5 Energimyndighetens förslag till förändrade styrmedel

Energimyndigheten har haft som mål i arbetet med sektorsrapporten att lämna förslag till förbättringar i styrmedel. Målet har inte varit att föreslå nya styrmedel. Samtidigt med Energimyndighetens sektorsarbete pågår andra utredningar och uppdrag som har stark koppling och relevans för myndighetens sektorsrapport. Sådana utredningar nämns under respektive styrmedelsförslag. Flera intressanta utredningar har slutdatum innan miljömålspropositionen ska lämnas våren 2009.

En uppföljning för att bedöma måluppfyllelse görs för varje miljö kvalitetsmål i den årliga publikationen *de Facto*. Den senaste bedömningen visar att de för energisektorn särskilt utpekade målen *Begränsad klimatpåverkan*, *Frisk luft* och *Bara naturlig försurning* är mycket svåra att nå inom den utsatta tidsramen samt att målet *God bebyggd miljö* inte nås utan ytterligare åtgärder. Energisektorn bidrar tillsammans med transportsektorn till en stor andel av problemen som gör att dessa mål inte nås. Att döma av Energimyndighetens långsiktsprognos¹⁰⁷ utvecklas inte samhället i en riktning som gör det lättare att uppnå målen och befintliga styrmedel räcker inte för att vända denna trend. Det behövs därmed ytterligare åtgärder för att energisektorn ska bidra till att miljömålen uppnås.

Enligt gällande politiska beslut ska kärnkraften avvecklas (någon bortre gräns när reaktorerna ska vara avvecklade anges ej) och de fyra nationalälvarna ska inte byggas ut. Användningen av fossila bränslen bör begränsas och på sikt helt försvinna, eftersom de är orsak till en stor del av sektorns miljöpåverkan. Biobränslen kan gärna användas, men i en omfattning och på ett sätt som inte inverkar negativt på miljön, samma sak gäller för vattenkraft. Både biobränsle eller vattenkraft bör alltså ses som begränsade resurser. Därmed behövs andra förnybara energislag för att ersätta kärnkraft och olja, och utvecklingen av dessa alternativ kan behöva stödjas. Eftersom energiresurserna för både el och värme är begränsade behöver de också användas klokt och effektivt, och olika sätt att stödja en sådan utveckling kan behövas.

Omställning till förnybar energi, energieffektivisering och teknikutveckling är olika sätt att minska påverkan. De utvecklingsområden som Energimyndigheten valt att analysera har organiserats enligt dessa tre principer. På området förnybar energi diskuteras *vindkraft* och *solenergi*. Dessa elproduktionstekniker är de som har lägst externa miljökostnader¹⁰⁸. Anledningen till att vattenkraft och bioenergi inte finns bland utvecklingsområdena är att det redan finns åtskilligt som får dessa energislag att komma in på marknaden, vilket syns tydligt i prognoserna. Övriga

¹⁰⁷ ER 2007:02

¹⁰⁸ ER 2007:16 Energisektorns miljöpåverkan och arbete med miljöfrågor (kap 6)

förnybara energislag anses ännu inte tillräckligt utvecklade för att motivera något utvecklingsområde¹⁰⁹. På området energieffektivisering finns utvecklingsområdena *energieffektivisering i bostäder och lokaler*, *energirådgivning* och *hushåll och beteende*¹¹⁰. När det gäller teknikutveckling finns utvecklingsområdet *småskalig vedeldning*. För varje område ges en kortfattad lägesbeskrivning och förslag till hur området skulle kunna utvecklas i önskvärd riktning. Förslagen har konsekvensanalyserats översiktligt vilket redovisas dels genom beskrivningen, dels i tabell under respektive avsnitt.

Innan åtgärder och styrmedel införs är det viktigt att konsekvenserna av dessa är ordentligt undersökta. Enligt Miljömålsrådets riktlinjer ska samhällsekonomiska konsekvensanalyser av förslag inom den fördjupade utvärderingen eftersträvas och göras när så är möjligt. Hur omfattande en konsekvensanalys behöver vara beror bl.a. på konsekvensernas omfattning och såväl problemets som förslagens karaktär. Bäst vore om beslutsfattare hade tillgång till en rad konsekvensanalyserade förslag redan i ett tidigt skede, vilket sällan är möjligt. Mer omfattande konsekvensanalyser genomförs i regel endast av de förslag som bedöms som mest prioriterade och lämpliga att genomföra. I det här arbetet identifieras de konsekvenser föreslagna åtgärder får för olika aktörer. Konsekvenserna kvantifieras och monetariserar endast i viss mån. I vissa fall innebär förslagen att frågan behöver utredas ytterligare för att det ska vara möjligt att komma fram till ett tillräckligt konkret åtgärds- eller styrmedelsförslag. Miljönyttan beskrivs, men värderas inte alltid. Nyttan kan också sägas bestå i att antagna mål kan klaras.

5.1.1 Sammanfattning av Energimyndighetens förslag

Energimyndigheten har valt att lägga fem förslag till förändringar av styrmedel och ett förslag om energi som en övergripande miljömålsfråga.

Energimyndighetens fem förslag innebär att:

- förenklingar i tillståndprocessen för vindkraft utreds,
- stöd till solvärme förlängs,
- ett system för miljömärkning av byggnader utreds och kopplas till energideklarationerna med byggreglerna som miniminivå i ett märkningssystem,
- det regionala samarbetet på energiområdet utvecklas,
- övervakning och uppföljning av luftkvalitetsproblem från småskalig vedeldning utökas, så att problemets omfattning fastställs innan ytterligare åtgärder vidtas.

Förslagen beskrivs närmare under avsnitten 5.2-5.7.

Energimyndigheten föreslår Energi som en fjärde övergripande miljömålsfråga tillsammans med Hälsa, Kulturmiljö, Fysisk planering och hushållning. Detta eftersom energisystemet påverkar samtliga svenska miljö kvalitetsmål, samtidigt

¹⁰⁹ En genomgång av olika energislag finns att läsa i rapporten ER 2007:16 Energisektorns miljöpåverkan och arbete med miljöfrågor.

¹¹⁰ Se rapporten ER 2007:19 Hushåll och energibeteende

som omställningen till ett hållbart energisystem är en nyckelfaktor även för att uppnå andra mål som hållbar utveckling, en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning och mål om försörjningstrygghet. Förslaget redovisas i huvudrapporten (ER 2007:21 Energi som miljömål).

5.2 Effektivare energianvändning i bostäder och lokaler

Energieffektivisering har framför allt koppling till miljö kvalitetsmålen *Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, God bebyggd miljö* och *Begränsad klimatpåverkan*.

Berörda energipolitiska mål är målet om *omställning av energisystemet* (energieffektivisering), målet om *god försörjningstrygghet* samt målet *låg påverkan på miljön*.

5.2.1 Nulägesbeskrivning

Bostads- och servicesektorn använder i stort sett lika mycket energi idag som 1970. Mycket har dock förändrats. Under de senaste trettio åren har användningen av el i svenska hushåll fördubblats. De viktigaste anledningarna är den ökande andelen el till tappvarmvatten och värme och att antalet elektriska apparater blir allt fler. Den sammanlagda uppvärmda bostads- och lokalytan är större (400 miljoner kvadratmeter → 600 miljoner kvadratmeter), befolkningen har ökat med 11 procent. Detta har uppvägs genom övergången från olja till el som medfört att en del av de energiförluster som tidigare inkluderats i siffrorna för sektorn istället flyttats över till tillförselsidan av energisystemet. Viss del av den synbara energieffektiviseringen är med andra ord missvisande.

Av 600 miljoner kvadratmeter bostads- och lokalyta är 500 miljoner byggda före 1975. Dessa byggnader ska nu renoveras vilket innebär möjlighet till energieffektivisering. I alla dessa byggnader måste energianvändningen mer än halveras för att uppsatta mål ska kunna nås. För att klara långsiktiga mål kommer åtgärder i klimatskal och installationer att krävas.

Energieffektivisering inom sektorn stimuleras idag genom olika styrmedel; skatter, byggregler, fönsterbidrag, ROT-OFF, information (energirådgivning, energimärkning, energideklarationer), teknikupphandling. Miljöbalken innehåller krav på energieffektivitet och byggreglerna ställer krav vid nybyggnation.

Höjningar i energipriser har bidragit till ett ökat intresse för energieffektivisering. Konverteringsstöden kan dock ha motverkande effekt eftersom det kan ligga nära till hands att prioritera ett byte av värmesystem vid tider då det delvis kan finansieras med bidrag. Det kan innebära att energieffektiviserande åtgärder inte blir av eftersom pengarna lagts på konverteringen¹¹¹. Den nya regeringen (2006)

¹¹¹ Ibland räknas vissa konverteringsåtgärder som energieffektiviseringsåtgärder

har beslutat att konverteringsstödet som getts för utbyte av oljepannor inte kommer att förlängas.

Byggreglerna innebär energikrav i samband med nybyggnation. Uppföljningen av reglerna är dock bristfällig. För småhus klaras i regel kraven medan det ser annorlunda ut för flerbostadshus och lokaler. Bilderna¹¹² nedan illustrerar detta.

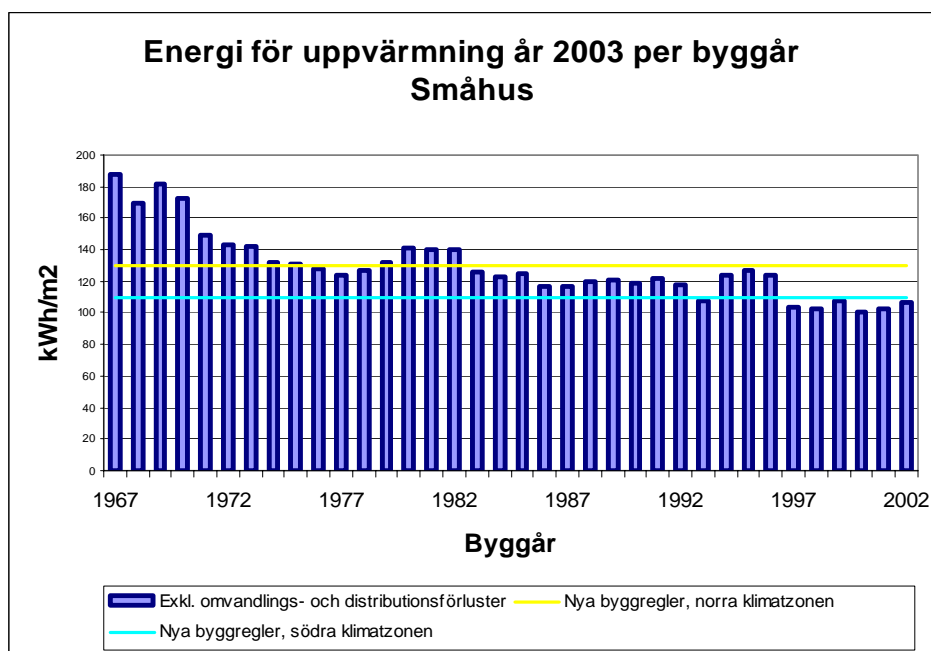


Diagram 2. Energi för uppvärmning av småhus (köpt energi)

¹¹² Hämtade från Energimyndighetens Indikatorrapport. Figuren har några år på nacken, men har använts för att de bygger på ett stort underlag. Trenden för senare år är oförändrad. De redovisar energianvändning exkl. förluster. Med energianvändning avses den energi som levereras till byggnaden, dvs. köpt energi.

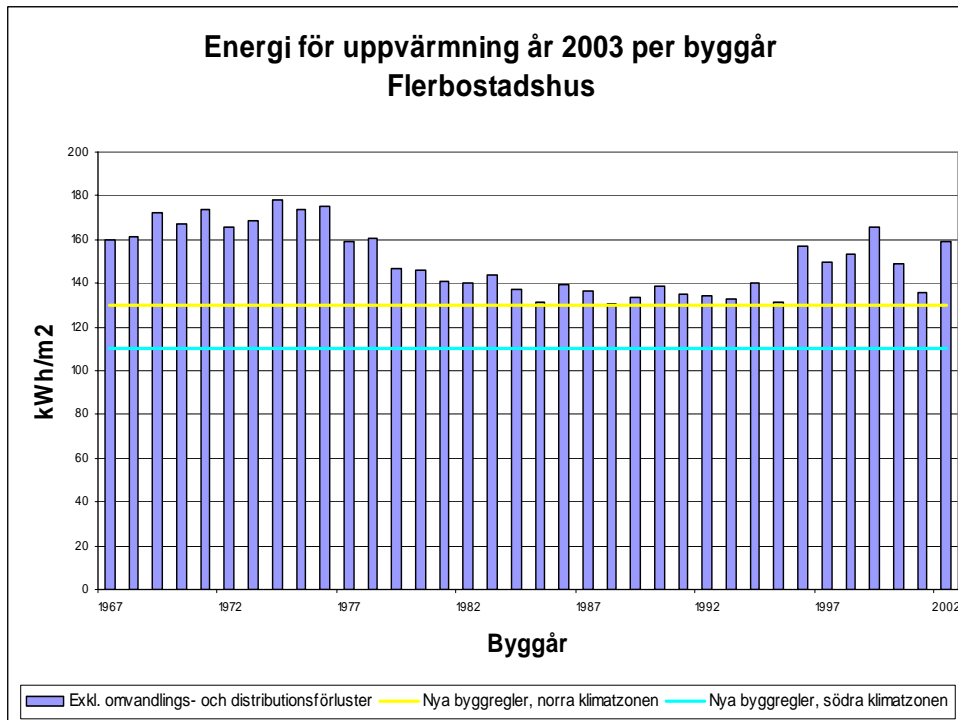


Diagram 3. Energi för uppvärmning av flerbostadshus (köpt energi)

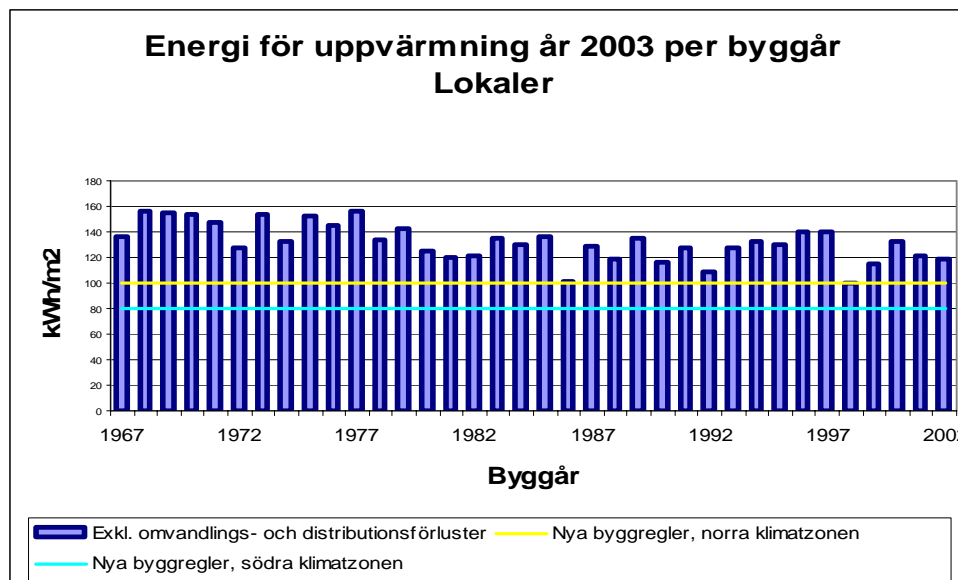


Diagram 4. Energi för uppvärmning av lokaler (köpt energi)

Många olika aktörer är inblandade i byggprocessen; byggherre, arkitekt, entreprenör, installatör, fastighetsägare/förvaltare, hyresgäst. Deras kunskap om

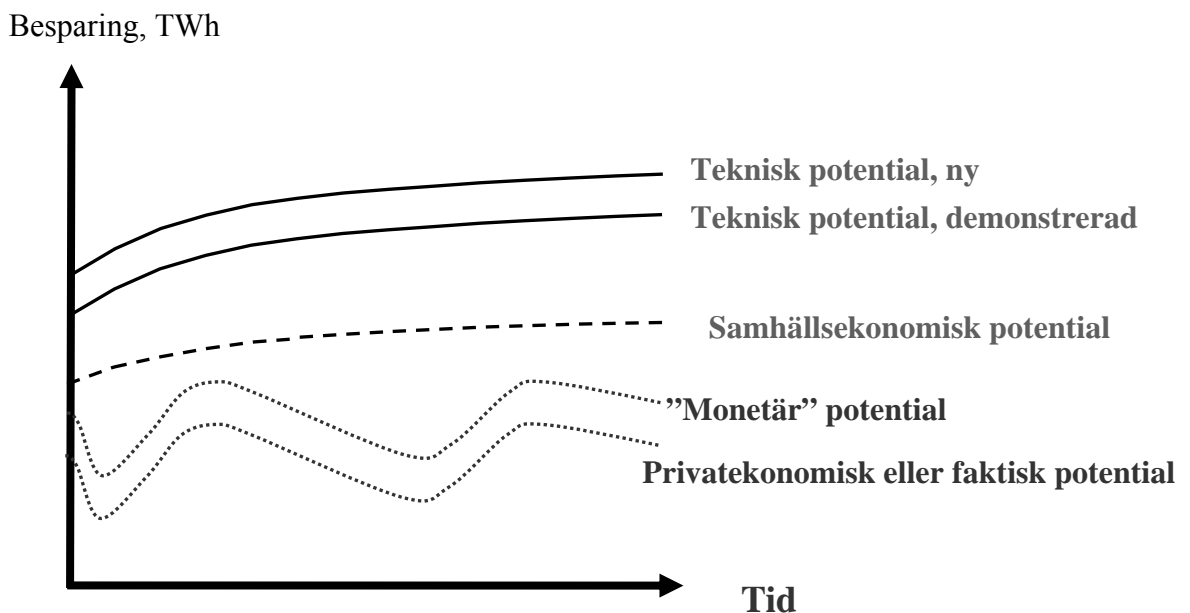
vilka möjligheter som står till buds för att effektivisera är ofta relativt små¹¹³. Incitamenten att bygga energieffektivt är heller inte tillräckliga. Energideklarationerna som nyligen införts (jan 2007) borde på sikt kunna innebära förbättringar.

Potential

Det finns potential för energieffektivisering inom sektorn. Meningarna är delade om hur stor den är. Det finns också som resonemanget nedan¹¹⁴ visar olika sätt att beräkna potentialen på.

Då man beräknar energieffektiviseringspotentialer räknar man vanligen ”nerifrån och upp”, och utgår från de enskilda teknikerna. Bedömningarna skalas sedan upp för varje teknik för att gälla hela ekonomin. I detta sammanhang måste man skilja mellan olika slag av tekniska och ekonomiska potentialer. Figuren nedan visar olika typer av potentialer där den önskvärda nivån är den *samhällsekonomiskt lönsamma*. Denna idealnivå är svår att finna men den är sannolikt lägre än de *tekniska potentialerna* som ofta är de som beräknas, men högre än den *privatekonomiska*.

Figur 3. Potentialbegrepp



Den *monetära potentialen* är den som motsvaras av de lönsamma åtgärderna, medan den *privatekonomiska – eller den faktiska potentialen* - är något lägre eftersom lönsamma åtgärder konkurrerar med varandra. Enligt denna förklaringsmodell kommer åtgärder som realiserar den samhällsekonomiska

¹¹³ ER 2005:27 Förbättrad energieffektivitet i bebyggelsen

¹¹⁴ Källa: Energimyndighetens rapport om energieffektivisering 2002-05

potentialen att genomföras om det som är samhällsekonomiskt lönsamt också är privatekonomiskt lönsamt.

Den *faktiskt genomförda effektiviseringen* är normalt sett mindre än den ekonomiska potentialen. Det finns med andra ord åtgärder som är privatekonomiskt lönsamma, men som trots detta ändå inte vidtas. En anledning kan vara att aktörerna saknar information om möjligheter och kostnader. Detta gäller såväl företag som enskilda konsumenter. Delat ekonomiskt ansvar och högre avkastning för andra investeringar är andra förklaringar. Ytterligare andra faktorer kan vara att kostnaderna endast utgör en liten del av den totala budgeten eller att man prioriterar andra egenskaper hos produkterna.

För bostads- och servicesektorn konstaterade *Utredningen om byggnaders energiprestanda* i sitt betänkande *Energideklarering av byggnader – För effektivare energianvändning* (SOU 2004:109) att det finns outnyttjade energibesparingspotentialer i bebyggelsen, men att bristfällig statistik och dålig kunskap om olika åtgärders bidrag till minskad energianvändning gör att storleken på denna potential är svårbedömd. Vissa åtgärder uppges ge omedelbar lönsamhet utan omfattande investeringar medan andra uppges bli lönsamma först på längre sikt med en återbetalningstid på upp till åtta år. Utredningen antog en energieffektiviseringspotential med hjälp av konventionell teknik och god drift till mellan 15 och 30 procent av energianvändningen beroende på byggnadstyp. Ytterligare besparingspotentialer på upp till 10 procent uppges kunna realiseras genom åtgärder som endast blir lönsamma i samband med renoveringar.

Vidare har ett antal statliga fastighetsägare (Statens fastighetsverk, Fortifikationsverket, Banverket, Luftfartsverket och Vägverket) i sitt regeringsuppdrag (M2003/599/Hs) om energianvändning redovisat stora effektiviseringspotentialer. Av redovisningen framgår att en väsentlig energibesparing kan uppnås genom relativt enkla åtgärder och flera av de identifierade åtgärderna uppges vara lönsamma på kort respektive medellång sikt. Enskilda exempel på genomförda besparingsfinansierade energitjänster, s.k. performance contracting, som kan vara ett viktigt hjälpmedel för att realisera delar av dessa effektiviseringspotentialer, tyder på att 20 till 30 procent lägre årliga kostnader kan uppnås på kort sikt genom att realisera outnyttjade energieffektiviseringspotentialer i byggnaders driftskede.

Chalmers tekniska högskola har i en underlagsrapport till Boverkets regeringsuppdrag *Piska och Morot* (Regeringskansliets dnr M2005/5069/Bo) beräknat potentialen för effektivisering av energi för uppvärmning till knappt 40 procent på 15 till 20 års sikt förutsatt att den teknisk-ekonomiska¹¹⁵ potentialen utnyttjas fullt ut. Också potentialen för energieffektivisering av hushållsel och driftel beräknas vara ca 40 procent på 15 till 20 års sikt förutsatt att den teknisk-

¹¹⁵ Osäkert om det är den privatekonomiska eller samhällsekonomiska potentialen som avses, troligen den samhällsekonomiska

ekonomiska potentialen utnyttjas fullt ut. Av praktiska skäl är det inte möjligt att hela den teoretiska potentialen utnyttjas.

Översiktligt kan potentialen i miljonprogramhusen beräknas till ca 2,8¹¹⁶ TWh, dvs. ca 10 procent av energin för uppvärmning av flerbostadshus.

Energimyndigheten har i en rapport¹¹⁷ till Boverket bedömt den tekniska och ekonomiska potentialen för effektivisering av småhusuppvärmningen. Den tekniskt möjliga potentialen för energieffektivisering bedöms vara ca 20 – 25 procent inom den närmsta tioårsperioden. Den faktiska besparingen under perioden bedöms till 1 procent. En orsak till detta anses vara att konverteringsåtgärder ofta har bättre lönsamhet och då en konvertering väl har genomförts minskar intresset och lönsamheten för effektiviseringsåtgärder.

Prognos över energianvändning

Energianvändningen i bostäder och service m.m. bedöms minska till år 2020. Det är främst användningen av olja som i relativa termer minskar. Den minskade oljeanvändningen kompenseras med bland annat fjärrvärme vilket medför att omvandlingsförluster flyttas till fjärrvärmesektorn. Utöver detta beror minskningen främst på att användningen av energi för uppvärmning och varmvatten effektiviseras samt att användningen av värmepumpar ökar. Användningen av el bedöms öka under hela perioden. Det är användningen av hushållsel för drift av olika elapparater och drift-el i lokaler som bidrar till ökningen.

Enligt Energimyndighetens senaste långsiktsprogno¹¹⁸ bedöms energieffektiviseringen inom sektorn med dagens styrmedel uppgå till några procent till år 2025, jämfört med idag.

Tabell 11¹¹⁹ Energianvändningen i bostadssektorn år 1990, 2004 samt prognos för år 2015 och år 2025, TWh

	1990	2004	2015	2025	2004-2015	2015-2025
TWh					% utv.	% utv.
Energianvändning, totalt	149,6	150,7	151,6	147,4	0,6	-3
<i>Normalårskorrigerad energianvändning</i>						
<i>Totalt</i>	<i>163,2</i>	<i>153,3</i>	<i>151,6</i>	<i>147,4</i>	<i>-1</i>	<i>-3</i>
<i>El, totalt</i>	<i>69,2</i>	<i>73,5</i>	<i>73,1</i>	<i>73,8</i>	<i>-0,5</i>	<i>1</i>
<i>Elvärme</i>	<i>29</i>	<i>24,5</i>	<i>20,3</i>	<i>17,7</i>	<i>-17</i>	<i>-13</i>

¹¹⁶ 100 kWh/m² x 70 m² x 400 000 lgh. Räkneexempel på Energitinget 2007, session 18, Frances Sprei, Chalmers

¹¹⁷ ER 2005:27 Förbättrad energieffektivitet i bebyggelsen

¹¹⁸ ER 2007:02 Långsiktsprogno 2006

¹¹⁹ ER 2007:02, Långsiktsprogno, tabell 19

<i>Hushållsel</i>	17,9	19,5	21,3	22,7	9	7
<i>Driftel i lokaler</i>	16,9	24,6	26,4	28,1	7	6
<i>Elanvändning inom areella näringar</i>	1,5	1,5	1,6	1,7	7	6
<i>Elanvändning inom övrig service m.m.</i>	4,0	3,4	3,5	3,6	3	3
<i>Fjärrvärme, totalt</i>	34,5	43,5	44,8	45,0	3	0,5
<i>Oljor, totalt</i>	45,1	21,5	14,1	9,5	-35	-33
<i>Trädbränslen</i>	12,5	12,7	16,0	15,4	26	-4
<i>Gas</i>	1,4	2,1	3,6	3,8	73	4
<i>Kol</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-100

5.2.2 Mål

Riksdagen har beslutat att energianvändningen inom sektorn ska minskas med 20 procent till år 2020 och med 50 procent till 2050. Energimyndighetens tolkning av detta är att man avser en energieffektivisering om 20 respektive 50 procent, vilket ju inte är detsamma som en minskning¹²⁰. Man kan också fråga sig vilken typ av energi som avses. Detta är f.n. under utredning¹²¹.

Energieffektivisering har generellt en positiv effekt på energisektorns alla miljö kvalitetsmål.

5.2.3 Utvärderingar av dagens styrmedel

Energieffektivisering inom sektorn stimuleras idag genom följande styrmedel; byggregler, skatter, information (energirådgivning, energimärkning, provning), energideklarationer, teknikupphandling. Miljöbalken innehåller allmänna krav på energieffektivitet. Byggreglerna ställer krav vid nybyggnation. Kommunerna kan i översiktsplaner ställa hårdare energikrav än vad byggreglerna innebär. Det är en möjlighet som troligen inte används så ofta.

Att mäta hur stor sammanlagd energieffektivisering som skett i energisystemet är inte helt enkelt. Det beror bl.a. på att beräkningar av den minskade energianvändningen är helt beroende av var systemgränsen sätts. Energieffektivisering på ett område kan också innebära att mer energi används på något annat (rebound-effekt).

Byggregler har använts i Sverige sedan 1960-talet för att påverka energieffektiviteten i nya byggnader. Tidigare utvärderingar har visat att normerna bidragit till en ökad medvetenhet och kunskap samt ett minskat specifikt

¹²⁰ Traditionellt avses med *effektivare* energianvändning: Att genom minskad energianvändning få ut samma nytta som tidigare / Att för samma energianvändning få ut större nytta än tidigare / Att för en ökad energianvändning få ut en relativt sett större nytta.

¹²¹ Utredning om genomförande av direktiv om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster, Dir.2006:89. Slutredovisas okt 2008.

energibehov. Nyare studier¹²² visar emellertid att det specifika energibehovet i nya byggnader inte längre minskar utan snarare ökar till följd av en ofullständig tillämpning av reglerna.

Enligt Hammar och Söderholm (2005)¹²³ skapar *koldioxidskatten* även incitament för energieffektivisering. Det gör även *utsläppshandelssystemet*. Då skatt betalats på fossila bränslen vältras en del av denna kostnad över på elanvändarna i form av ett högre elpris. Ju svårare det är för elsektorn att undvika koldioxidutsläpp, desto högre blir kostnaden för slutprodukten el och desto starkare blir incitamenten för elanvändarna att vidta energibesparande åtgärder. *Energi- och koldioxidskatterna* har beräknats att under perioden 1991-2001 ha minskat energianvändningen inom sektorn med fem procent¹²⁴.

Gemensamt för *informationsinsatser* är att effekterna av dem ännu inte kunnat bedömas¹²⁵. Rimligtvis är det dock så att en kunskapshöjning hos berörda aktörer på sikt leder till en ökad energieffektivisering. Energideklarationerna har just införts. Energimärkningen har varit framgångsrik och har också inneburit att de sämsta produkterna försvunnit från marknaden.

Teknikupphandling är ett annat styrmedel där effekterna är svåra att bedöma¹²⁶.

Miljöbalken ställer visserligen krav på energieffektivitet men bedöms inte vara det primära styrmedlet på området. Av praxis framgår att olika tillsynsmyndigheter ställer olika krav på energieffektivitet enligt miljöbalken. Länsstyrelserna har påbörjat ett arbete för att utarbeta gemensamma riktlinjer rörande energifrågor i syfte att uppnå en mer enhetlig tillämpning.

Kunskap om att bygga energieffektivt finns idag, men den används inte alltid. Energi är heller inte alltid en viktig parameter i samband med t.ex. bostadsköp. Tanken är att energideklarationerna ska avhjälpa detta.

5.2.4 Tekniskläge

Tillräcklig kunskap finns idag för att bygga betydligt mer energieffektivt än tidigare. Riktigt energieffektiva hus, s.k. passivhus¹²⁷, finns idag i Sverige. Passivhusen befinner sig fortfarande i en inledande fas på marknaden. Energimyndigheten bedömer dem som mycket intressanta men anser det för tidigt med generella styrmedel för att stimulera utbyggnaden. Myndigheten vill följa

¹²² Energimyndigheten - Indikatorrapporten

¹²³ Hammar H. & Söderholm P. (2005) Kostnadseffektiva styrmedel i den svenska klimat- och energipolitiken, Energimyndigheten.

¹²⁴ Brink och Erlandsson (2004) "Energiskatternas effekt på energianvändningen 1991-2001" Rapport till Energimyndigheten

¹²⁵ ER 2007:01

¹²⁶ ER 2006:34 Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken, avsnitt 5.1.4

¹²⁷ Den installerade effekten är mindre än 10W/m² vilket också är den nuvarande definitionen på Passivhus-konstruktion i Sverige.

passivhusen ytterligare en tid för att se hur de fungerar under driftskedet och hur de boende klarar att hantera sina lågenergihus.

Energimyndigheten finansierar program för passivhus och lågenergihus. Programmet löper mellan år 2006 och 2008. Totalt finns 5 miljoner kr avsatta med syfte att stödja byggprojekt enligt en svensk passivhus-definition. Programmet är inriktat på att stödja kommersiella byggherrar som har ansvar för förnyelse av ett större fastighetsbestånd. Genom att få dessa att gå över till passivhusbyggande är tanken att det skapas ringar på vattnet till inspiration för hela branschen. Detta innebär att programmet för tillfället inte delar ut stöd till privata byggherrar för byggnation av småhus.

Uppföljning visar att Boverkets byggregler ofta klaras för nya småhus. För flerbostadshus och lokaler ser utvecklingen sämre ut.

5.2.5 Kostnader

Många investeringar inom energisektorn har lång livslängd, något som kan blockera möjligheterna för energieffektiv teknik¹²⁸. Investeringar i energieffektiv teknik är också mer kostsamma om de innebär att fungerande teknik måste ersättas. Det gäller därför att passa på när byte av energisystem etc. ändå ska göras och att då investera i ett alternativ som är effektivt även långsiktigt.

Fokus på ett kortsiktigt mål kan innebära att framgång nås genom att enkla åtgärder vidtas. Dessa kan dölja en underliggande utveckling som potentiellt försvårar möjligheten att uppnå mer långsiktiga mål. När det gäller byggnadsverk har dessa en mycket lång livslängd, kanske 100 år. Undersökningar har visat att merparten av energiåtgången för en byggnad inträffar under driftfasen. Att utnyttja gårdagens teknik för att bygga dagens byggnader kan därför visa sig vara en mindre god affär för samhället, trots att det kan vara svårt att motivera för dagens köpare av byggnader att efterfråga ett mer energisnålt hus.

För att klara kortsiktiga mål behövs ingen ny teknik. Genom befintliga tekniska lösningar kan vi klara målen för det närmaste decenniet¹²⁹. För att klara målen på längre sikt krävs dock teknisk utveckling. I en långsiktig strategi är det därför viktigt med balans mellan teknikspridning och teknikutveckling. Med kort sikt menas i dessa sammanhang vanligen två till fem år, medellång sikt cirka tio år och lång sikt från tjugo år och framåt.

För att kunna utnyttja energieffektiviseringspotentialen är det viktigt att identifiera de skeden där störst påverkan på en byggnads energianvändning kan uppnås. Fyra viktiga skeden kan identifieras: Nybyggnad, ombyggnad/renovering, drift och förvaltning.

¹²⁸ Klimatpolitiska styrmedels funktion och möjliga effekter, Bengt Johansson Lunds universitet december 2004

¹²⁹ Se exempelvis Sveriges klimatstrategi. Ett underlag till utvärderingen av det svenska klimatarbetet från STEM och Naturvårdsverket 2004.

Den största potentialen för energieffektivisering på lång sikt ligger i *nybyggnadsskedet*. Att göra rätt från början är särskilt betydelsefullt i ljuset av att många val som görs här kommer att ha betydelse för byggnadens energibehov under hela dess livslängd. Valet av klimatskal, värmesystem, byggnadens geografiska läge m.m. är faktorer som kan vara omöjliga eller mycket svåra och kostsamma att rätta till i efterhand samtidigt som deras påverkan på byggnadens totala energianvändning kan vara stor.

Byggnadens genomsnittliga livslängd överskrider 100 år och mer än 90 procent av de byggnader som förväntas finnas om 50 år är redan byggda idag. För att uppnå energieffektiviseringar i bostäder och lokaler är det därför viktigt att också fokusera på åtgärder i den befintliga bebyggelsen speciellt i samband med stora *ombyggnationer*. De flesta fastighetsägare genomför större renoveringar eller ombyggnationer vid endast en eller två gånger under en 50 års period. Ombyggnationen av sextiotalsområden som nu är nära förestående är därför ett unikt tillfälle för att även investera i energieffektiviserande åtgärder.

Drift och förvaltning av byggnader har betydande påverkan på en byggnads totala energianvändning. Genom justering av styr- och reglersystem, intrimning av ventilationssystem m.m. kan betydande energieffektiviseringar uppnås men kräver oftast professionell kunskap. Brukarvanorna får inte glömmas bort i sammanhanget.

Hur väl en byggnad presterar ur energisynpunkt i förvaltningsskedet är också beroende av boendes/hyresgästers beteende.

5.2.6 Vad görs redan i Sverige för att förbättra?

Flera frivilliga initiativ pågår på området; Bygga Bo-dialogen, Kretsloppsrådet, Energialliansen. För forskningsområdet finns Byggsektorns innovationscentrum (BIC) och svenska byggbranschens utvecklingsfond (SBUF).

Bygga Bo-dialogen¹³⁰ har en ambition att på frivillig väg uppnå målet att alla nya hus och trettio procent av befintliga hus ska ha klassats år 2009. Klassningen ska inriktas på tre delvis överlappande områden; energianvändning, övrigt resursutnyttjande samt inomhusmiljö och hälsa. Moroten för klassningen föreslås vara skattelättnader, billigare försäkringar och bättre lånevillkor. Tre projekt startade år 2005 och avslutas i december 2007; Klassningssystem, Klassningskriterier och Miljöklassning av byggnader. Här tittar man även på hur man gjort i andra länder. Aktörerna i Bygga Bo är företag, fyra kommuner, Naturvårdsverket och regering, 37 deltagare.

¹³⁰ www.boverket.se

Energimyndigheten har flera pågående projekt på området, bl.a som finansiär av projekt i Bygga Bo och i projekt som rör energiklassning. Energimyndigheten finansierar program för passivhus och lågenergihus.

Utredningen i Sverige som ska titta på hur energitjänstedirektivet ska genomföras ska slutredovisa i oktober 2008. De ska bl.a. lämna förslag till ytterligare energieffektiviserande åtgärder.

5.2.7 Vad gör andra länder

- I Schweiz finns ett frivilligt energimärkningssystem, Minierge¹³¹. Systemet kan användas i samband med ny-, om-, och tillbyggnad av bostäder, skolor, affärer, restauranger, samlingslokaler, sjukhus, industrier, lager, sport- och simhallar. Det ägs, utvecklas och administreras av en förening som stöds av den schweiziska unionen, vissa kantoner samt berörda parter på byggmarknaden. Det finns tre Minierge-märkningar; en för lågenergihus (20 procent lägre energianvändning än norm), en för passivhus och en för ekologiskt byggda lågenergihus (under framtagande). Utöver dessa kategorier finns märkning för fönster, dörrar, byggnadssystem och belysning. Kvalitetsstämpeln kan innebära bättre villkor för belåning och lägre försäkringspremier.

- I Tyskland finns tusentals passivhus.
- I Norge finns en statlig kreditbank som lämnar bättre lån om byggnaderna har låg energianvändning.
- Danmark har infört ett energiklassningssystem för byggnader.
- Finland har system för klassning.

5.2.8 Hinder för introduktion

Ofta refereras till att det finns hinder på marknaden för att möjligheterna till energihushållningsåtgärder ska tas tillvara, s.k. marknadshinder och marknadsmislyckanden. Det finns en skillnad mellan dessa. Hinder på marknaden för energieffektivisering är många och de är utfall av en bedömning om att energin inte används så effektivt som den borde. Gränsen mellan vad som är ett marknadshinder och vad som är ett marknadsmislyckande kan vara svår att avgöra¹³².

Till marknadshinder hänförs ofta sådant som bristande intresse för energi, byggbranschens struktur, energifrågornas allmänna karaktär, fel fokus i debatten, bristande fokus på energi, bristande finansieringsmöjligheter, transaktionskostnader etc¹³³. Marknadshindren kan bero på marknadsmislyckanden. Till marknadsmislyckanden brukar man räkna t ex monopol och ofullständig konkurrens samt omständigheter som gör att alla

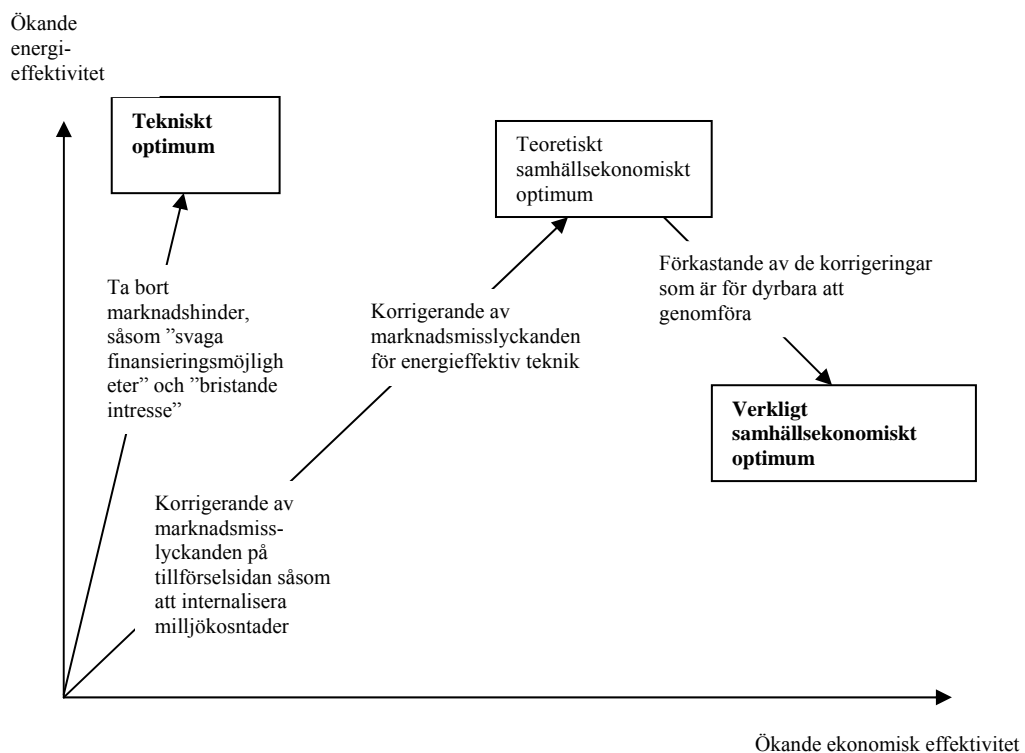
¹³¹ www.minierge.ch

¹³² Se t.ex. Vita certifikat ER 2006:41

¹³³ Se t.ex. Miljövärdbereidningens promemoria 2004:2 Strategi för energieffektiv bebyggelse och SOU 2004:109 Energideklarering av byggnader – för effektivare energianvändning.

aktörer inte har full information Att korrigera alla marknadshinder kan bidra till ett för ambitiöst eller kostsamt åtgärdsprogram och därmed energieffektivisering på bekostnad av samhällsekonomisk effektivitet (och välfärdsförluster). Korrigering av marknadshinder är inte optimala styrmedel för att korrigera marknadsmisslyckanden.

I bilden nedan visas schematiskt hur man med ett ur samhällsekonomiskt perspektiv ”för ambitiöst” åtgärdsprogram kan uppnå ett tekniskt energieffektivt optimum genom att åtgärda marknadshinder, istället för att nå ett samhällsekonomiskt optimum genom att åtgärda marknadsmisslyckanden. Att styra mot tekniskt optimum är sannolikt inte ett optimalt sätt att använda samhällets resurser, t.ex. skulle det kunna innebära rivning av befintliga väl fungerande hus i utbyte mot passivhus, vilket skulle kunna innebära en hög kostnad för samhället.



Figur 4. Tekniskt och samhällsekonomiskt optimum

Källa: Energimyndighetens bearbetning av Jaffe et al¹³⁴ (1999)

Aktörernas kunskap om vilka möjligheter som står till buds för att effektivisera är ofta relativt små¹³⁵. Ett antal förklaringar kan finnas för detta. Det kan t.ex. vara bristande kunskap om storleken på energianvändningen och kostnaden för

¹³⁴ Energy Efficient Technologies and Climate Change Policies: Issues and Evidence, Adam B. Jaffe, Richard G. Newell, and Robert N. Stavins

¹³⁵ ER 2005:27 Förbättrad energieffektivitet i bebyggelsen, sid 58

energin. Kunskapen kan också vara bristfällig om storleken på olika produkters energianvändning, speciellt tillsammans med andra produkter och system. Därmed är det svårt att dra slutsatser om var insatserna i byggnaden gör störst nytta dvs. kunskapen om vad man kan göra för att sänka kostnaden brister.

Trots att tekniskt och ekonomiskt verifierade lösningar finns tillgängliga tas inte alltid hänsyn till framtida drift- och miljökostnader vid investeringstillfället. Därmed förloras möjligheterna att genomföra långsiktigt lönsamma energieffektiviseringar, eftersom nästa investeringstillfälle kan ligga flera decennier framåt i tiden.

En ”komplicerande” faktor kan vara att man inte bor kvar i samma bostad under hela livet. De långsiktigt mest energieffektiva renoveringarna och lösningarna kommer inte alltid att prioriteras. När beslut om renovering tas konkurrerar detta även med helt andra intressen. Rolluppdelning mellan de som ansvarar för energianvändningen och den som betalar energiräkningen (”split incentives” eller ”asymmetrisk information”) bidrar också till att energieffektivisering inte prioriteras.

Den enskildes möjlighet att löpande hålla sig informerad om energianvändningens storlek och kostnad samt hur man påverkar den är grunden för rationella beslut om effektiviseringsåtgärders lönsamhet. Incitamentet att spara måste finnas hos den enskilde brukaren.

5.2.9 Motiveringar till förslag

För att ge oss möjlighet att nå långsiktiga mål om energieffektivisering i sektorn krävs justeringar i styrmedel. Energimyndighetens långsiktsprognos, som bygger på de styrmedel som verkar idag, visar att ytterligare åtgärder behövs. Kunskapen finns om att bygga energieffektivt, men nyttjas sällan. Den som beställer byggnaden eller renoveringen prioriterar inte alltid energianvändning.

Boverkets byggregler innehåller krav på miniminivå för energianvändning för nybyggnation. En utgångspunkt bör vara att byggreglerna följs till att börja med. Att kommunerna inte ger bygglov om inte reglerna ser ut att klaras samt även gör uppföljning på verklig energianvändning. Utfallet kan kontrolleras av beställaren i samband med garantibesiktningen. Om reglerna inte klaras bör krav på justeringar/ombyggnation ställas.

Energideklarationerna har nyligen införts och behöver få chans att verka innan större justeringar föreslås. Samtidigt kan det vara frestande att föreslå förbättringar innan systemet satt sig. Energideklarationerna, som har fördelen att de omfattar alla typer av byggnader, kan bli ett viktigt verktyg om det utformas rätt så att det blir accepterat av marknaden. Det är därför viktigt att systemet noga följs och utvärderas.

Miljömärkningen har varit ett framgångsrikt styrmedel. Energimyndigheten vill föreslå justeringar så att dessa styrmedel (byggregler, energideklarationer, miljömärkning) samverkar. Energimyndigheten vill i första hand föreslå förbättringar i befintliga styrmedel, först i andra hand bör ekonomiska incitament till energieffektivisering övervägas.

5.2.10 Styrmedel som berörs av Energimyndighetens förslag

Byggregler har använts i Sverige sedan 1960-talet för nybyggnation. Byggreglerna har omarbetats, bl.a. med avseende på energihushållning och nya regler gäller från 1 juli 2006. Minimikrav finns på byggnader vad gäller utformning, tillgänglighet, bärförmåga, brandskydd, hygien, hälsa, miljö, hushållning med vatten och avfall, bullerskydd, säkerhet vid användning och energihushållning. Övergripande krav ställs nu på byggnadens energianvändning, med kravnivåerna anpassade efter två klimatzoner. Kraven för småhus som värms med direktverkande el har skärpts och alternativa krav för mindre byggnader har införts. Kravet på verifiering har tydliggjorts genom att det faktiska energibehovet kan mätas i efterhand. Viktigt i sammanhanget är att kvalitetsuppföljning säkerställer att man bygger enligt ritningar och hanterar byggnadsmaterial på säkert sätt.

I oktober 2006 trädde lagen (2006:985) om *energideklarationer* för byggnader i kraft. Den beräknas kunna tillämpas under våren 2007. Se avsnitt 1.2.7

Den obligatoriska *energimärkningen* av hushållsapparater, som styrs av EG-direktiv, har funnits sedan 1995 och syftar till att ge konsumenterna möjlighet att välja mer energisnåla apparater. Se avsnitt 1.2.7

5.2.11 Förslag till förbättringar i befintliga styrmedel

En miljömärkning med indelning i klasser (A, B, C etc.) bör kopplas till de nyligen införda energideklarationerna, med byggreglerna som miniminivå i miljöklassningen. Byggreglerna behöver följas upp och krav bör ställas på justeringar i de fall reglerna inte klaras.

Allmänt

Utgångspunkter för Energimyndighetens förslag är att föreslå förbättringar i styrmedel, inte att föreslå nya. Samtidigt innebär långsiktiga mål för energianvändningen inom sektorn troligen att ytterligare styrmedel kommer att krävas. Till att börja med bör dock de miniminivåer som lagen ställer uppfyllas. Myndigheten vill också avvakta redan införda styrmedel och gärna låta dessa verka innan större justeringar föreslås. Det är i och för sig ett bra tillfälle, om sådana behov finns, att förbättra styrmedel innan de knappt ens införts!

- Boverkets byggregler – som ju faktiskt är tänkta som minimiregler – bör till att börja med uppfyllas

Kommunerna har ansvar, men inte alltid kompetens och resurser. Branschen har inte alltid tillräcklig kunskap. En viktig uppgift är att följa upp byggreglerna och ställa krav på justeringar om reglerna inte klaras. I samband med nybyggnation kan garantitiden nyttjas. Entreprenören måste då, två år efter slutbesiktning, visa att byggherren fått vad som beställts.

- Energideklarationerna har nyligen införts och kan bli ett viktigt styrmedel för effektivare energianvändning. Tanken är bl.a. att deklarationerna ska ge husägare, boende och hyresgäster information om energiprestanda och om kostnader för energianvändning

En viktig uppgift blir att följa upp energideklarationerna och att revidera om så krävs. Kravet på energideklaration innebär att energianvändningen (köpt energi) ska visas.

- Att kombinera energideklarationen med ett framgångsrikt system som miljömärkning bör kunna bidra till en än mer effektiv energianvändning

Detta skulle särskilt ge ett mervärde då hyresgäster i flerbostadshus och lokaler på ett tydligare och enklare sätt ser skillnaden mellan mer och mindre energisnåla fastigheter. I miljömärkningen är energianvändningen en viktig del. I ett system för miljömärkning aktualiseras frågan om val av systemgräns, vilken typ av energi som används för uppvärmning. För att bäst kunna koppla miljömärkningen till energideklarationen bör troligen de båda systemen hantera systemgränsfrågan på samma sätt. Dagens energideklaration anger köpt energi, vilket enligt Energimyndigheten bör justeras.

Ett system med miljömärkning av byggnader bör kunna driva utvecklingen mot mer energisnåla bostäder och lokaler. Ingen aktör kommer att vilja bygga sämre än nivå C, snarare bättre.

Styrmedlen ovan bör kunna kopplas ihop samt kombineras med information och utbildning. Idag finns t.ex. för få driftsutbildningar. Erfarenheter från Bygga Bo-dialogen bör användas.

Ännu finns osäkerheter som måste klargöras. Hur fungerar t.ex. de energieffektiva husen under driftfasen, hur hanterar de boende sina energieffektiva hus? Hur ska energibeteendet hos olika individer hanteras i sammanhanget?

Energimyndigheten bedömer kombinationer av befintliga och nya styrmedel för energieffektivisering inom sektorn som intressanta för framtida förslag.

Ekonomiska incitament

I ett första steg bör inte några ekonomiska incitament kopplas till styrmedlen. Informationen (energideklarationen) ges till fastighetsägaren med förhoppning att denne själv ska vidta kostnadseffektiva åtgärder för att minska sin

energianvändning. Om det senare finns utrymme – samtidigt som energieffektiviseringen ser ut att behöva stimuleras – kan ekonomiska incitament ges för utförda åtgärder. I Bygga Bo-dialogen föreslås, som tidigare nämnts, skattelättnader, billigare försäkringar och bättre lånevillkor. Andra alternativ skulle kunna vara någon form av certifikat där t.ex. småhusleverantörer åläggs att sälja en viss andel energieffektiva hus, lägre kostnad för lagfartsbevis, progressiv energiskatt.

Bidrag och skatteavdrag har nackdelen att de är kortsiktiga och kan bidra till kostnadsökningar. De är heller inte rättvisa. Man kan därför överväga att ge motsvarande eventuella förmåner till fastighetsägare som redan och utan stöd genomfört åtgärder.

Byggregler, miljömärkning & energideklarationer

De statliga räntebidragen som tidigare betalades ut var inte kopplade till krav på energiprestanda. Sedan årsskiftet 2006/07 är bidragssystemet avvecklat och det betalas inte längre ut bidrag för produktion av småhus eller flerbostadshus. Marknaden ska fortsättningsvis reglera tillkomsten av nya bostäder.

För nyproduktion gäller att den framtida energianvändningen måste beräknas innan bygglov kan fås. Liknande regler är under utarbetande för ombyggnationer. Kommunen har möjlighet att inte bevilja bygglov om inte nivåer på energianvändning ser ut att klaras. Uppföljning av verkliga siffror behöver också göras och kombineras med krav på åtgärder om beräknade nivåer inte uppfylls.

Om de tre styrmedlen byggregler, miljömärkning och energideklarationer kombineras anser Energimyndigheten att följande tillämpning kan användas:

- Nyproduktion

Vid nyproduktion kan energinivåerna A, B och C ligga till grund för miljömärkningen, där A är bästa klass. C-nivån innebär att Boverkets byggregler klaras. Nivå B skulle kunna vara ett något energieffektivare hus och nivå A ett riktigt energisnålt hus (i framtiden kan det vara ett passivhus). Eventuellt kan en D-nivå behövas i de fall byggreglernas krav inte klaras. Ett energi- och miljöklassat hus kan på så sätt bli intressant och lättbegriplig information för fastighetsköpare och hyresgäster. Miljömärkning blir därigenom även ett komplement till byggreglerna och kan liksom byggreglerna skärpas efter hand. Miljömärkningen bör kopplas till energideklarationen.

För lokaler kan det till att börja räcka med att se till att byggreglerna följs eftersom inte ens byggreglernas krav klaras idag. Bör även kopplas till energideklarationerna och miljömärkning enligt ovan.

- Befintliga byggnader

För befintlig bebyggelse kan energideklarationerna vara utgångspunkt. Man kan tänka sig miljömärkning även här, att föreslå åtgärder i energideklarationen kopplas till redovisade nivåer på bl.a. energianvändning. Man ska förslagsvis

kunna se hur miljömärkningsklassen för byggnaden kan förbättras med hjälp av åtgärderna i energideklarationen. Här kan nivåerna A-E tillämpas där nivåerna A-C ligger på samma nivåer som i nyproduktion.

Sammanfattning av förslag

En utredning bör få i uppdrag att närmare titta på hur ovan nämnda styrmedel (byggregler, energideklaration, miljömärkning) kan kombineras, dvs. en miljömärkning för byggnader med byggregelns krav som grundnivå. Miljömärkningsklassen redovisas i energideklarationen.

Utredningen bör ta tillvara erfarenheter och rekommendationer från Bygga Bo-dialogens projekt om miljöklassning av byggnader som kommer att redovisas i december 2007. Det miljöklassningssystem som kommer att rekommenderas där bör kunna användas även av aktörer som inte har åtaganden i Bygga Bo.

5.2.12 Översiktlig konsekvensanalys i tabellform

Tabell 12. Konsekvensanalys - Energieffektiviseringsförslag

Vilka påverkas?	+	-
Byggherrar	Ökade förutsättningar för likartade förhållanden i hela landet. Bättre slutprodukt.	Ökade krav på kravspecifikationer, uppföljning
Husprojektörer och entreprenörer	Ökade förutsättningar för likartade förhållanden i hela landet . Bättre slutprodukt. Incitament till teknisk utveckling, bättre renommé för branschen.	Ökade krav på uppföljning
Kommunala handläggare	Tydliga krav	Mer tidskrävande, dvs. högre kostnader för handläggning? Ökade krav på dokumentation och uppföljning.
Energiexperter	(Ökade krav)	(Ökade krav)
Individer, hushåll	Bättre energiprestanda, lägre energikostnader. Mindre risk för sjuka hus.	Högre kostnad initialt?
Myndighet X		Högre kostnader pga.utökat ansvarsområde (klassning, standardisering etc.)
Energipolitiska mål	+	
Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen	+	

övergödning, God bebyggd miljö, Begränsad klimatpåverkan		
--	--	--

5.3 Vindkraft

Vindkraften har framför allt koppling till miljö kvalitetsmålen *God bebyggd miljö, Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård*. Berörda energipolitiska mål är målet om *omställning av energisystemet* (förnybar energikälla), målet om *god försörjningstrygghet* samt målet *låg påverkan på miljön*.

5.3.1 Nulägesbeskrivning

I dagsläget producerar Sverige ca 1 TWh vindkraftel per år. Riksdagen har satt upp ett nationellt planeringsmål på 10 TWh el från vindkraft år 2015. Potentialen för vindkraft är många gånger större. Energimyndigheten har fått regeringens uppdrag att föreslå ett nytt planeringsmål till 2020. Redan 10 TWh förutsätter dock en kraftig utbyggnad av vindkraft, på land och till havs.

De styrmedel som verkar inom området är förutom *elcertifikatsystemet* även *stöd för teknikutveckling och marknadsintroduktion*¹³⁶ av vindkraft och ett driftsstöd för vindkraft, den så kallade *miljöbonusen*¹³⁷.

Ett antal områden har pekats ut av riksintresse¹³⁸ för vindbruk.

Främjande av vindkraft är en egen verksamhetsgren inom politikområdet Energi.

Potential

Kartläggning av vindpotentialen har nyligen genomförts över hela riket. I kartläggningen redovisas vinden i tre höjder.

Energimyndigheten bedömer¹³⁹ att nuvarande elsystem tekniskt klarar en vindkraftsandel på minst 20 procent, dvs. 30 TWh. Andra¹⁴⁰ bedömningar finns

¹³⁶ Syftet är att i samverkan med näringslivet minska kostnaderna för nyetablering av vindkraft i havs- och fjällområden där stor vindkraftspotential finns.

¹³⁷ Miljöbonusen för landbaserad vindkraft kommer att vara avtrappad år 2009. För den havsbaserade ligger miljöbonusen då på 12 öre/kWh.

¹³⁸ 49 områden i 13 län. Upp till berörda kommuner att ta hand om utpekade områden i översiktsplaneringen och sedan följer sedvanlig prövning av varje enskilt projekt. Översyn pågår, beräknas klar hösten 2007.

¹³⁹ Energimyndighetens rapport "Översyn av elcertifikatsystemet" Delrapport etapp 2 (2005)

¹⁴⁰ Forskning och framsteg, nr 3 2006

om att dagens system klarar 20 TWh, vilket skulle innebära ungefär samma andel av elförsörjningen som vindkraften i dag har på Jylland. Man menar att ”det inte är kraftsystemet som sätter gränsen för hur mycket vindkraft som får plats. Inte heller utjämningskostnaden är något vägande argument. Det som begränsar är två helt andra faktorer: om vi kan acceptera dessa kraftverk i naturen och om vi är beredda att betala för elen vad den egentligen kostar.”

Prognos över vindkraften i energisystemet

I senaste långsiktsprognoisen¹⁴¹ gör Energimyndigheten bedömningen att vindkraftsproduktionen år 2025 har stagnerat på 2015 års nivå (6,9 TWh) eftersom elcertifikatkvoten år 2015 är uppfylld vad gäller förnybar energi. Detta bedöms ge en sänkning i elcertifikatpris, vilket i sin tur leder till att det inte är lönsamt att investera i nya verk. Befintliga vindkraftverk kommer dock att drivas vidare. Bedömningen är något osäker men kan tyda på att planeringsmålets 10 TWh inte kommer att byggas ut. En uppdaterad version av prognosen visar högre andel vindkraft i systemet. Det bör påpekas att vindkraften är mycket känslig för vilka antaganden som görs om priser, och det är därmed osäkert hur mycket vindkraft som kommer att finnas i systemet.

5.3.2 Utvärderingar av dagens styrmedel

Elcertifikatsystemet har hittills främst inneburit ökad andel el från biobränsle. Förutom elcertifikatsystemet finns ytterligare ekonomiska stöd för vindkraft i form av *stöd till teknikutveckling och marknadsintroduktion* samt *miljöbonus*. De två sistnämnda stöden är inte utvärderade. Energimyndighetens och Naturvårdsverkets sammanfattande bedömning¹⁴² är att stöden inte bidrar nämnvärt till kostnadseffektiviteten på kort sikt vad avser miljömål eller målet om ökad användning av förnybar el. Med de extra stöd som medges vindkraft är det sannolikt att mer dyrbar elproduktion än nödvändigt tillförs marknaden eftersom elcertifikatsystemet på kort sikt hade genererat delvis en annan mix av förnybar elproduktion. Stödet till marknadsintroduktion har däremot ett tydligt syfte att främja ny teknik, vilket påverkar den s.k. dynamiska effektiviteten positivt. Styrmedlet har därigenom egenskaper som genererar teknisk utveckling och över tiden styr mot de mest kostnadseffektiva lösningarna.

I rapport ”Styrmedel för vindkraftens utveckling i Sverige¹⁴³” från 2003 pekar författarna på vikten av samverkan i statlig policy, styrmedel och insatser för teknik- och marknadsutveckling. Man menar att de svenska insatserna varit alltför hårt riktade mot storskalig teknik och mot en viss marknad. En tydlig strategi för utbyggnad har saknats. Kombinationen av svenska styrmedel har visserligen varit i princip densamma som i Danmark och Tyskland, men där står vindkraften för en större andel installerad elproduktion. Dessa länder har riktat FoU-insatser även mot mindre anläggningar. Privata aktörer har tidigt kunnat söka bidrag för investeringar i vindkraft. Till skillnad från Sverige och de svenska subventionerna

¹⁴¹ ER 2007:02

¹⁴² ER 2006:34 Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken

¹⁴³ Lunds tekniska högskola, Kerstin Åstrand och Lena Neij

var man i dessa länder tidigt fokuserade på att subventionera produktion av el, inte enbart installation av vindkraftverk. Man satsade även på s.k. inmatningslagar som garanterade vindkraftsproducenterna 85 respektive 90 procent av konsumentpriset på el. De svenska styrmedelsinsatserna för vindkraft har enligt författarna inte inneburit förutsägbarhet eller beslutsamhet, vilket inneburit att man inte haft långsiktiga spelregler. Regelverk som styr vindkraftsutbyggnaden har inte skapats med syfte att stimulera vindkraft.

Expertgruppen för miljöstudier har fått i uppdrag av regeringen att studera samhällsekonomisk effektivitet och måluppfyllelse i användningen av offentliga medel och andra styrmedel som har miljömässiga konsekvenser. Expertgruppen arbetar med författare som självständigt skriver rapporter för gruppens räkning. I rapporten ”Medvind i uppförsbacke!” från 2006 har Gabriel Michanek och Patrik Söderholm från Luleå tekniska universitet studerat några aspekter av den svenska vindkraftspolitiken. I fokus för rapporten ligger den verklighet som investerare i vindkraft har att arbeta i. Analysen pekar på att den lagstiftning som reglerar markanvändning och miljöskydd utgör ett betydande hinder för genomförandet av en kostnadseffektiv utbyggnad av vindkraften. Analysen visar att det finns ett antal områden där den nuvarande politiken kan effektiviseras. Författarna menar att maktavarna bör se över möjligheten att reducera de investeringsosäkerheter och trögheter som finns idag när det gäller politiken och den rättsliga prövningen av vindkraftverk. Detta bör göras innan förändringar i befintliga styrmedel görs eller nya styrmedel införs. I rapporten lämnas en rad förslag till styrmedelsförbättringar.

5.3.3 Vad är problemet?

- Att utbyggnadstakten är för låg
- Regelverk, tillståndprocess, anslutningsproblematik vilket påverkar kostnadseffektiviteten i vindkraftsutbyggnaden och därigenom även i elcertifikatsystemet

Regelverket som berör vindkraftsutbyggnaden har inte skapats för att stimulera spridning av vindkraft. Reglerna för tillstånd t.ex. definieras av allmänna bestämmelser i miljöbalken och i plan- och bygglagen. Tillståndshandlingen beskrivs ibland som mer omfattande och krånglig än nödvändigt¹⁴⁴.

Det nationella intresset för utbyggnad av förnyelsebar elproduktion och arbetet mot att uppnå exempelvis klimatmål går inte alltid hand i hand med kommunernas prioriteringar. Vindkraftverk kan innebära lokala problem i form av t.ex. buller och störningar i landskapsbild. Kommunen kan med hjälp av sitt planmonopol stoppa utbyggnad av vindkraft i de fall man prioriterar andra intressen. Prövningssystemet kan på så sätt hindra att vindkraftverk med lägst kostnader

¹⁴⁴ Styrmedel för vindkraftens utveckling i Sverige, Lunds tekniska högskola, Kerstin Åstrand och Lena Neij (2003)

byggs först. Detta bidrar till att minska kostnadseffektiviteten i vindkraftsutbyggnaden.

Områden av riksintresse för vindbruk har pekats ut. Sådana områden ”skall skyddas” mot försvårande åtgärder, dvs. andra aktiviteter som gör att de inte kan nyttjas för vindkraft. Skyddet är dock svagt¹⁴⁵:

1. Det gäller inte mot pågående markanvändning, mot verksamheter som inte tillståndsprövas eller blir föremål för beslut om plan enligt PBL och inte heller mot verksamheter som inte påtagligt försvårar en utvinning av vindenergi.
2. Beslut om riksintresse är inte rättsligt bindande. Detta innebär att en kommun själv tar ställning till om området ska anses vara av riksintresse eller ej.
3. Ett område av riksintresse för vindbruk kan samtidigt vara av riksintresse för något annat. Konkurrenssituationer som dessa regleras med hjälp av miljöbalken (3 kap. 10§). Styrningen anses även här som mycket svag utom för områden med riksintresse för försvar.

Anslutningsproblematiken är också ett viktigt förbättringsområde. Idag är nätägare skyldiga¹⁴⁶ (om så är möjligt) att ansluta produktionsanläggningar vilket kan innebära problem i vissa nät. Produktionsägaren är skyldig att betala för anslutning till allmänt nät. Om förstärkningar i befintligt nät krävs och även kommer andra till nytta, ska kostnaden fördelas på alla kunder i koncessionsområdet. Ett koncessionsområde kan på så sätt ”drabbas” av vindkraft. För havsbaserad vindkraft blir anslutningsfrågan än tydligare eftersom kostnaden för anslutning kan uppgå till stor andel av anläggningskostnaden. Och var i nätet den havsbaserade vindkraften ska anslutas är inte självklart. Ellagens 10 § är ett administrativt styrmedel som bör ändras då effektgränsen 1,5 MW medför att mindre vindkraftanläggningar inte utnyttjas till sin fulla kapacitet. Anslutningsproblematiken och effektgränsen behandlas i den av regeringen tillsatta utredningen¹⁴⁷ kring anslutning av anläggningar för förnybar elproduktion till elnätet.

Ett annat problem är avsaknaden av en enhetlig syn på vindkraft hos berörda myndigheter; Boverket, Naturvårdsverket och Energimyndigheten.

5.3.4 Tekniskläge

Den tekniska utvecklingen inom vindkraftområdet har varit explosionsartad. För tjugo år sedan tillverkades vindkraftverk med en effekt på några hundra kilowatt

¹⁴⁵ Expertgruppen för miljöstudier Rapport 2006:1

¹⁴⁶ ”Den som har nätkoncession är skyldig att, om inte särskilda skäl finns, på skäliga villkor ansluta en anläggning till ledningsnätet och överföra el för annans räkning på skäliga villkor”

¹⁴⁷ Regeringen har 20 feb 2007 förordnat Lennart Söder, professor i elkraftsystem vid Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm, som utredare för att se över regelverket för anslutning av förnybara energikällor till elnätet samt komma med förslag om förändring i den mån det anses nödvändigt (dir. 2007:10).

medan man i dag bygger verk på 5 MW. Hittills har utbyggnaden skett mest på land eller kustnära. Nu planeras för havsbaserade anläggningar i allt högre utsträckning.

Forskningsprogram inom vindkraftområdet har funnits i flera decennier. Från början inriktade sig forskningen på teknisk utveckling. Numera är lika viktiga forskningsteman sådana som rör människors attityder, ljudnivåer, miljöpåverkan och finansieringstekniker. Men fortfarande kan själva vindkrafttekniken utvecklas. Den marknadsdrivna uppskalningen och havstillämpningarna skapar också forskningsbehov.

Systemfrågor kring anslutning av vindkraft i stor skala är ett område som ägnas omfattande forskning. Frågan är ytterst angelägen för Sverige för att dimensionera kraftnätet och för att förse kraftsystemet med tillräcklig överföringskapacitet och kraftreserver regionalt, nationellt och i det nordeuropeiska nätet. Ytterligare forskning och utveckling behövs kring hur de havsbaserade vindkraftverken ska kopplas in för att billigt och säkert överföra elen till land.

5.3.5 Vad är redan på gång

Energimyndigheten

Energimyndigheten har föreslagit regeringen (mars 2007) att ett nationellt centrum för vindbruk inrättas vid myndigheten. Myndigheten har fått i uppdrag¹⁴⁸ att i samråd med Boverket utarbeta förslag till ny målsättning för ett nationellt planeringsmål för vindkraft till år 2020. Myndigheten har även i uppdrag (regleringsbrevet) att stödja och underlätta en kraftig expansion av vindkraften i syfte att möjliggöra för Sverige att på lång sikt basera hela sin energiförsörjning på förnybar energi. För att klara detta pågår flera projekt.

Energimyndigheten har:

- i augusti 2006 startat en översyn av riksintressen för vindkraft genom att be länsstyrelserna sända in regionala underlag. Översynen beräknas vara klar i september 2007. Planmässiga förutsättningar skapas också genom att myndigheten för fram vindintresset i yttranden över kommunala översiktsplaner. (Myndigheten har dock inte möjlighet att yttra sig över alla översiktsplaner.)
- i samarbete med Boverket m.fl. arbetat fram förslag till utformning av det kommunala planeringsstödet inkl. förslag till förordning.
- tidigare beslutat om att ge ekonomiskt stöd till fem stora projekt. Tre stora vindkraftanläggningar, ett teknikutvecklingsprojekt och ett kunskapsprogram, Vindval, för att ta ett samlat grepp angående de miljöfrågor som är kopplade till vindkraft.
- även påbörjat arbetet kring hanteringen av stödet för etappen 2008-2012 av marknadsintroduktion med målet att snarast göra det möjligt att ansöka om stöd.

Energimyndigheten deltar i:

¹⁴⁸ Regeringsbeslut N2007/1205/E, redovisas senast 1 dec 2007

- arbetet med att utveckla ett webb-baserat planeringsverktyg för vindkraftplanering (Vindtjänsten) inom ramen för Boverkets projekt ”Planeringsportalen”. Arbetet startade 2006 och ska vara klart 2008.
- ett nordiskt samarbete under rubriken ”Nordisk samordning av vindkraftutbyggnaden” (NordVind) med syfte att vara skapa kontaktvägar och vara en katalysator för ökat samarbete över gränserna. Detta arbete som kommer att fortsätta 2007 har under året startats med projektledare från Energimyndigheten.

Energimyndigheten har två forskningsprojekt om vindkraft, Vindforsk¹⁴⁹ och Vindval¹⁵⁰. I januari 2006 startades forskningsprogrammet Vindforsk II – utveckling och användning av kunskaper som främjar utbyggnad av vindkraft i Sverige. Programmet omfattar en programtid av totalt tre år med en total omslutning på ca 45 miljoner kronor för tiden 2006-01-01 till 2008-12-31. Programmet ska bidra till att vindkraften i ökande grad blir konkurrenskraftig och kunna ge ett signifikant bidrag till den svenska elförsörjningen. Forskningen sker i nära samverkan med näringslivet. Projekt inom programmet genomförs med både kortare och längre tidshorisont, vilket innebär att en del av arbetet förläggs till högskolor och universitet. Ett syfte med programmet är att slå vakt om etablerade forskarmiljöer. Flera av projekten inom forskningsprogrammet sker som del i internationellt samarbete inom IEA. Programmet fokuserar på områdena:

- Tillstånd, miljö och acceptans
- Projektering, drift och underhåll av vindkraftverk
- Externa förutsättningar för produktion och dimensionering, standardisering
- Samverkan mellan vindkraft och elnätet
- Teknikbevakning och informationsspridning

En stor del av forskning för att skapa förutsättningar för en storskalig expansion av vindkraften sker även inom forskningsprogrammet Vindval.

Ett internt initierat projekt¹⁵¹ pågår för att belysa om elsystemet och elmarknaden kan hantera vindkraft. Syftet med projektet är att analysera tekniska och ekonomiska möjligheter och begränsningar med vindkraft ur ett elsystemperspektiv. Centrala frågor är möjligheter och problem med vindkraft i elsystemet och om elmarknaden kan hantera investeringar i vindkraft. Projektet slutredovisas under hösten 2007.

Externa uppdrag och initiativ

Fyra särskilda vindkraftssamordnare, med ansvar för olika delar av landet, har utsetts som ett led i arbetet att skapa långsiktiga förutsättningar för vindkraftsutbyggnad. De rapporterar direkt till ansvarig minister.

¹⁴⁹ Grundläggande forskning och demonstration av ny teknik

¹⁵⁰ Effektstudier – om vindkraften påverkar den marina miljön och hur människor upplever vindkraft

¹⁵¹ ”Omvärldsanalys - Kan elsystemet och elmarknaden hantera vindkraft”, Tobias Persson

Boverket har haft regeringsuppdrag (M2006/2717/Hm) om ”förslag till utformning av ett stöd till kommuner och länsstyrelser m fl för att underlätta planeringen av utbyggnaden av vindkraften” som redovisades den 1 nov 2006. Kommuner, länsstyrelser, regionala och lokala samverkansorgan föreslås få upp till 50 procent i bidrag för den beräknade kostnaden för planeringsprocessen (översiktsplaner). Särskilda skäl kan ge ännu högre bidragsandel. Trettio miljoner kronor per år i två år har avsatts. Regeringen arbetar med färdigställandet av en förordning som ska reglera stödet. Därefter kan Boverket ta fram eventuella föreskrifter och informera målgruppen om stödet. En preliminär bedömning är att Boverket kan börja ta emot ansökningar i juni 2007.

Boverket ska¹⁵², ”efter samråd med Statens energimyndighet, Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet revidera handboken om planering och prövning av vindkraftsanläggningar. Handboken ska beakta författningsförändringar, ny kunskap om miljöeffekter av vindkraft och andra förhållanden som förändrats sedan tidigare utgåva. Handboken bör utformas i ett mer komprimerat format och med större fokus på frågor som ska beaktas vid en anmälan eller tillståndsprövning, såväl de rättsliga grunderna som de miljömässiga bedömningarna och de förutsättningar som ges av den fysiska planeringen. Handboken bör i första hand vända sig till kommuner och olika verksamhetsutövare. Den nya handboken ska redovisas till regeringen (Miljödepartementet) senast den 1 november 2007”.

Affärsverket svenska kraftnät ska¹⁵³:

- ”under året vidta nödvändiga åtgärder i sin verksamhet så att möjligheterna att bygga ut förnybar elproduktion, främst vindkraft, till lands och till havs kan tas till vara,
- under året, aktivt och på ett tidigt stadium i processen, delta i samråd för etablering av förnybar elproduktion i hela landet, främst vindkraft, i syfte att finna lämplig hantering av nätanslutning av sådana anläggningar,
- analysera förutsättningarna för och konsekvenserna av att införa ett prioriterat tillträde (inmatning) för vindkraft till stamnätet,
- analysera möjliga sätt att integrera en storskalig utbyggnad av vindkraft i balansregleringen samt visa hur tillkommande behov av regleringsresurser skall hanteras (redovisas senast den 15 maj 2007),
- i årsredovisningen redovisa vilka åtgärder som vidtagits för att underlätta anslutning av förnybar elproduktion, främst vindkraft, i den mån en sådan anslutning påverkar verksamheten. Av redovisningen skall även framgå hur många samråd för etablering av förnybar elproduktion som affärsverket deltagit i samt hur dessa fördelat sig över landet.”

Även Jordbruksverket och Glesbygdverket har skrivningar om vindkraft i sina regleringsbrev.

¹⁵² Boverkets regleringsbrev

¹⁵³ Affärsverket svenska kraftnäts regleringsbrev

Regeringen har den 1 feb 2007 beslutat om ”Utredning om anslutning av förnybar el till elnätet¹⁵⁴”. Utredaren har som huvuduppgift att utvärdera om det nuvarande regelverket skapar hinder för en storskalig utveckling och utbyggnad av den förnyelsebara elproduktionen. Uppdraget redovisas den 1 jan 2008.

Energinätsutredningen¹⁵⁵ utreder om kostnader för anslutning kan godkännas i förväg, redovisas i slutet av 2007.

Regeringen har föreslagit¹⁵⁶ förändringar av instansordningen enligt Plan- och bygglagen (PBL) för överklagande av beslut enligt plan- och bygglagen. I dag skiljer sig instansordningen för bygglov och detaljplaneärenden. En inriktningsproposition om en gemensam instansordning och en samordning med miljöbalken har lämnats över till riksdagen. Den nya instansordningen som föreslås i inriktningspropositionen innebär kortare överklagandekedja och minskade handläggningstider. Ärenden får en gemensam besvärgång som de mål som prövas enligt miljöbalken. En gemensam instansordning ger därmed möjlighet för en ökad samordning mellan PBL och miljöbalken. En framtida ökad samordning kan bland annat syfta till att undvika dubbelprövning, såväl på myndighetsnivå som vid överklaganden. Genom att domstolsprövningen förläggs till miljödomstolarna skapas förutsättningar för specialisering och kompetensuppbyggnad vilket i sin tur ytterligare ökar förutsättningarna för en snabbare handläggning av såväl PBL- som miljöbalksärenden.

Naturvårdsverket arbetar på en egen policy för vindkraft.

Sammanfattning

Mycket är på gång inom området. Luckor kan finnas när det gäller förenklingar i tillståndsprocessen.

Energimyndigheten anser att frågan om anslutningskostnadernas fördelning och effektgränsen 1,5 MW behöver ses över, men har valt att inte göra det inom ramen för sektorsarbetet. Detta eftersom uppgiften redan ligger på andra.

5.3.6 Mål

Vindkraften har framförallt koppling till miljökvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Hav i balans samt levande kust och skärgård och God bebyggd miljö.

¹⁵⁴ Regeringen har 20 feb 2007 förordnat Lennart Söder, professor i elkraftsystem vid Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm, som utredare för att se över regelverket för anslutning av förnybara energikällor till elnätet samt komma med förslag om förändring i den mån det anses nödvändigt (dir. 2007:10).

¹⁵⁵ Beslut 30 mars 2006 (dir. 2006:39)

¹⁵⁶ Pressmeddelande 10 april 2007

För vindkraft finns det nationella planeringsmålet på 10 TWh vindel år 2015. Det innebär att det ska finnas planering för detta och att alla inblandade bör skapa förutsättningar för en utbyggnad i den omfattningen. Planeringsmålet ska ses som en lägstanivå som kan klaras av.

5.3.7 Vad gör andra länder

Inom EU används en rad olika stödformer för förnybar el. De kan delas in i fyra huvudgrupper: inmatningspriser, gröna certifikat, offentlig upphandling och skatteincitament. En majoritet av medlemsstaterna använder inmatningspriser. Elföretagen (oftast distributörerna) betalar ett fastställt pris (bestäms för t.ex. sju år i taget) till de inhemska producenterna av grön el. Olika former av gröna certifikat används i Sverige, Storbritannien, Italien, Belgien och Polen.

EG-kommissionen kommer under 2007 att lägga fram en rapport om hur medlemsstaterna ska främja förnybar el för tiden efter 2010 (nuvarande målet är 21 procent till 2010), målsättningar mot 2020. I sammanhanget utreds också administrativa hinder för förnybar el. Kommissionen rekommenderar att en enda instans hanterar ansökningar om tillstånd samt även bistår de ansökande.

I Tyskland och i Danmark fördelas kostnaden för anslutning av havsbaserad vindkraft på hela kundkollektivet. Vindkraft blir på så sätt en nationell angelägenhet. För Sverige skulle det innebära att Affärsverket svenska kraftnät (SvK) skulle stå för anslutningskostnaden till havs. Kostnaden skulle på så sätt fördelas på alla elkunder i landet. Motsvarande borde även kunna göras för anslutningar på land.

Danmark och Tyskland har en betydligt större andel installerad vindkraft än Sverige. De har, som tidigare nämnts, andra system än Sverige och som stimulerar specifikt till vindkraftsutbyggnad. I Danmark har staten större möjligheter än i Sverige att driva på utbyggnaden¹⁵⁷. Expertgruppen för miljöstudier har sammanfattat de viktigaste skillnaderna. Slutsatsen är att, även om länderna har olika angreppssätt och jämförelsen därför inte blir helt tydlig, innebär det danska systemet möjligheter för staten att rättsligt genomdriva t.ex. en statlig vindkraftspolitik i samband med fysisk planering. Detta är även en fördel för investerare i vindkraft när kommuner är motståndare eller tveksamma till vindkraftsutbyggnad. Några grundläggande skillnader är att planering på en lägre nivå inte får strida mot vad som angetts i den högre nivån. Planmyndigheten ska sträva efter att genomföra det som sägs i plan på övre nivå. Miljøministeriet har vetorätt vid regional planering för att kunna ta tillvara statens intressen.

5.3.8 Hinder för introduktion

- Krånglig tillståndsprocess

¹⁵⁷ Medvind i uppförbacke! Rapport till Expertgruppen för miljöstudier 2006:1 sid 117, Gabriel Michanek och Patrik Söderholm Luleå tekniska universitet

- Regelverket i form av allmänna bestämmelser i miljöbalk och plan- och bygglag som inte är skapade för att stimulera vindkraftsutbyggnad.
- Den fysiska planeringen i Sverige främjar inte en utbyggnad på de platser där vindkraftens samhällsekonomiska kostnader är som lägst. Kommuner med goda vindförhållanden har stora möjligheter att motverka en utbyggnad av vindkraften. (Länsstyrelse och regering har vissa begränsade möjligheter att gripa in.) I motsats till detta så har kommuner, som är aktiva och positiva till vindkraft, goda möjligheter att genom översiktsplaner och detaljplaner få fram en bra utbyggnad.
- Anslutningsproblematiken

5.3.9 Motiveringar till förslag

Mycket pågår redan för att på sikt underlätta vindkraftsutbyggnaden. Mer kan troligen göras i form av förenklingar i tillståndsprocessen. Vindkraftsutbyggnaden är ett nationellt intresse. Kunskapen om vindkraftens värden behöver ses över.

Kommunernas möjligheter att stoppa vindkraftsprojekt bör ses över. En länsstyrelse kan idag inte hindra en kommun från att anta en översiktsplan som inte redovisar områden med riksintresse för vindbruk¹⁵⁸. Varje kommun ska enligt PBL ha en aktuell översiktsplan. Översiktsplanen ligger till grund för efterföljande planering (detaljplaner mm.), men är inte rättsligt bindande vid dessa beslut. (Det kommunala planmonopolet är dock inte absolut, rättsligt sett. Regeringen får, under vissa förutsättningar, förelägga en kommun att upprätta detaljplan eller områdesbestämmelser. Regeringen har dock inte använt denna möjlighet. Motsvarande möjlighet finns inte när det gäller översiktsplanen.)

Vindkraftens värden bör kunna tydliggöras och lyftas med stöd av Miljöbalkens Allmänna hänsynsregler 2 kap. 5§: ”Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd skall hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas.”

Områden av riksintresse för vindbruk bör enligt Energimyndighetens bedömning få genomslag. Utbyggnad är ett nationellt intresse, men vindkraftsbyggarna möter det lokala intresset/ointeresset. Om kommunen motsätter sig vindkraftsutbyggnad i ett riksintresse-område bör regeringen gå in och avgöra. Detta är rättsligt fullt möjligt idag, men inte prövat. Regeringen bör gå in och avgöra vilket intresse som ska prioriteras i de fall olika riksintressen konkurrerar i samma område.

Om förenklingar görs i tillståndsprocessen kan övriga vindkraftsstöd troligen få större genomslag. Sådana förenklingar skulle kunna komplettera det nya (våren 2007) ekonomiska stödet till kommunernas planeringsprocess (gäller översiktsplaner).

¹⁵⁸ Expertgruppen för miljöstudier Rapport 2006:1

Vindkraften omfattas av högre tillståndskrav än andra produktionsanläggningar som ingår i elcertifikatsystemet (bioanläggningar, vattenkraftverk). Detta påverkar kostnadseffektiviteten i systemet. I sammanhanget kan även nämnas 3G-masterna som har likheter med vindkraftverk. Reglerna för 3G-masterna har nyligen ändrats, just för att påskynda utbyggnaden. Det finns även s.k. C-anläggningar som endast kräver anmälan till kommunal nämnd, ex. berg- och gruskrossar, vissa förbränningsanläggningar, skjutbanor. Förändringen som gjordes hösten 2006, innebär att anläggningar upp till 25 MW installerad effekt endast kräver anmälan till kommunen, innebär en förenkling. Detsamma gäller för riktigt stora anläggningar i havet utanför svenskt territorium, inom den ekonomiska zonen, där regeringen är instans. Vindkraft med installerad effekt om 25 MW och däröver räknas idag som miljöfarlig verksamhet¹⁵⁹. Anläggningar därunder räknas som s.k. C-anläggningar.

Det nyligen införda bidraget till kommunerna i planprocessen kommer att underlätta arbetet i redan vindkraftintresserade kommuner. Mer osäkert är hur tidigare tveksamma kommunerna kommer att agera.

Elcertifikatsystemet med dagens kvotplikt stimulerar inte en stor utbyggnad av vindkraft. Syftet med systemet är heller inte primärt mer vindkraft i systemet utan att stimulera kostnadseffektiva investeringar för förnybar elproduktion. Idag är andra investeringar oftast mer lönsamma.

5.3.10 Förslag till förbättringar i befintliga styrmedel

Förenklingar i tillståndsprocessen bör ges med hjälp av generella föreskrifter eller allmänna råd samt en enda instans för ansökningar. Områden av riksintresse för vindbruk bör få genomslag. Vid nästa översyn av elcertifikatsystemet bör en förlängning och utökning övervägas.

Utgångspunkter för Energimyndighetens förslag i sektorsarbetet är att föreslå förbättringar i styrmedel, inte att föreslå nya. Den första punkten nedan rör förenklingar i tillståndsprocessen, att generella föreskrifter eller allmänna råd används istället för enskild prövning samt att riksintresseområden får genomslag i kommunala planeringen. Den andra punkten innebär förlängning och utökning av elcertifikatsystemet.

- Om förenklingar görs i regelsystem och tillståndsprocess kan övriga vindkraftsstöd troligen få större genomslag. Sådana förenklingar skulle kunna komplettera det nya (våren 2007) ekonomiska stödet till kommunernas planeringsprocess. Energimyndigheten föreslår följande:

¹⁵⁹ Naturvårdsverket har föreslagit en minskning av antalet tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter enl 9 kap MB.

Generella föreskrifter (typgodkännande) eller tillämpning av Allmänna råd, istället för lokaliseringsprövning i varje enskilt fall. Som ett komplement till de lagar som samlats i miljöbalken ger Naturvårdsverket ut egna föreskrifter (NFS) inom verkets ansvarsområden. Ibland kan det även vara möjligt att införa generella föreskrifter för en viss del av landet. Båda alternativen (Generella föreskrifter/Allmänna råd) kan tillgodose krav på miljö kvalitet och skulle kunna användas för att underlätta för vindkraftens utbyggnad. Generella föreskrifter/Allmänna råd bör övervägas som hjälpmedel i tillståndsprövning och individuell lokaliseringsbedömning i områden av riksintresse för vindbruk. Generella föreskrifter/Allmänna råd¹⁶⁰ skulle kunna omfatta t.ex. buller och skuggbildning.

Ännu finns dock ingen mätmetod som på ett bra sätt speglar bullernivån från ett vindkraftverk.

Domar i miljööverdomstolen kan vara utgångspunkt i arbetet som bör göras i samverkan mellan Naturvårdsverket, Boverket och Energimyndigheten. Arbetet bör innefatta mätmetoder för buller. Om bullernivåer ännu inte kan användas, bör tillsvidare krav på avstånd användas.

Områden av riksintresse för vindbruk bör enligt Energimyndighetens bedömning få genomslag. Om ett område idag är riksintressant för flera användningsområden har naturskydds- och försvarsintresse företräde framför vindkraft. Vindkraftintresset kan prioriteras

- antingen genom att miljöbalkens 3 kap. 10 § kompletteras med en skrivning om att anläggning för energiproduktion från vindkraft ges företräde framför annat riksintresse,
- regeringen går in och avgör när prioritering mellan riksintressen behöver göras,
- eller genom att man tolkar nuvarande skrivning ” Om ett område enligt 5-8 §§ är av riksintresse för flera oförenliga ändamål, skall företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt” som att förnybar elproduktion bidrar till just detta.

Ett kvarstående problem kan dock vara att detta inte räcker för att korta ner tillståndsproceduren. Särskilt inte innan en eventuell omskrivning av lagen får genomslag. Ett komplement kan vara att följa de riktlinjer som EG-kommissionen rekommenderar¹⁶¹. Att en enda instans hanterar ansökningar om tillstånd och även bistår de ansökande. I princip fungerar det så för anläggningar upp till 25 MW där kommunen är enda instans och

¹⁶⁰ Boverket arbetar på handbok, Naturvårdsverket på Allmänna råd

¹⁶¹ Meddelande från kommissionen KOM/2005/0627 slutlig. Kommer under 2007 i nya riktlinjer för målsättningar för förnybar el till 2020

för riktigt stora anläggningar i havet utanför svenskt territorium, inom den ekonomiska zonen, där regeringen är instans.

- En ökad kvotplikt i elcertifikatsystemet efter 2016 kan behövas under alla omständigheter eftersom nya och högre mål för förnybar elproduktion är på gång inom EU. En ökad kvotplikt torde stimulera vindkraftutbyggnaden. Vid nästa översyn av elcertifikatsystemet kan det finnas skäl att överväga fortsatt stigande kvoter efter 2016.

I rapporten till Expertgruppen för miljöstudier är vindkraftsområdet väl genomlyst. Här finns även förslag till förbättringar, bl a flera av ovan nämnda samt även andra möjligheter.

5.3.11 Översiktlig konsekvensanalys i tabellform

Generella föreskrifter/Allmänna råd

Tabell 13. Konsekvensanalys - Generella föreskrifter / Allmänna råd

Vilka påverkas?	+	-
Vindkraftsprojektörer och entreprenörer	Tydliga gränser, snabbare handläggning, lägre kostnader för handläggning Tydligare förutsättningar, samma förhållanden i hela landet	Prövningen m a p visuell störning etc. kvarstår. Ljud från vindkraftverk påverkar omgivningen olika beroende på terrängen, vindförhållanden etc. Konsekvenserna kan vara svåra att förutse.
Kommunala handläggare	Tydliga gränser, snabbare handläggning	Mindre möjlighet till egna synpunkter
Andra kommunala intressen		Prioriteras ner i större omfattning än tidigare?
Individer, hushåll	Påverkan på elpriset borde vara positiv jämfört med referensalternativet eftersom de mest kostnadseffektiva vindprojekten nu kan byggas.	Vindkraftverk närmare sina hem, friluftsområden?
Näringsliv	Ökad efterfrågan på mtrl, arbetskraft Påverkan på elpriset borde vara positiv jämfört med referensalternativet eftersom de mest	

	kostnadseffektiva vindprojekten nu kan byggas.	
Myndigheter (Naturvårdsverket, Boverket, Energimyndigheten)	Ökade möjligheter till samstämmighet mellan berörda myndigheter	Mer arbete, dvs. ökade kostnader för att ta fram föreskrifter/råd.
Nationellt planeringsmål	Bättre förutsättningar att nå målet. Förutsättningar för att de mest kostnadseffektiva vindkraftsprojekten byggs.	
Energipolitiska mål	Bättre förutsättningar att nå mål om förnyelsebart på ett kostnadseffektivt sätt. (Vindkraften omfattas idag av högre tillståndkrav än andra förnybara energislag. Vattenkraft och vissa biobränsleanläggningar t ex behöver idag endast ett tillstånd.)	
God bebyggd miljö, Hav i balans samt levande sjöar och vattendrag		Vindkraft på bekostnad av andra markanvändningar. Buller, störningar i landskapsbild.
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning	Ersätter fossila bränslen	

Fetmarkering innebär intressenter/mål som påverkas mest av förslaget.

Ökat genomslag för riksintresse vindbruk

Tabell 14. Konsekvensanalys – ökat genomslag för riksintresse vindbruk

Vilka påverkas?	+	-
Vindkraftsprojektörer och entreprenörer	Tydligare förutsättningar, samma förhållanden i hela landet. Enklare tillståndsprocess.	Räcker detta tillsammans med nyligen införda förenklingen ¹⁶² för att underlätta tillståndsproceduren?

¹⁶² Endast kraftverk med en samlad effekt på över 25 megawatt måste omfattas numera av obligatorisk miljöprövning. (Innebär att parker på upp till 10-15 verk i de flesta fall endast behöver bygglov och detaljplaneläggning.)

	Kortare tidplaner, lägre kostnader.	
Kommunala handläggare	Tydliga förutsättningar	Mindre möjlighet till egna synpunkter
Andra kommunala intressen		Prioriteras ner i större omfattning än tidigare
Länsstyrelser		Mer arbete, dvs. ökade kostnader pga. säkerställande av riksintresset i kommunernas planering?
Individer, hushåll	Påverkan på elpriset borde vara positiv jämfört med referensalternativet eftersom de mest kostnadseffektiva vindprojekten nu kan byggas.	Vindkraftverk nära sina hem. Mindre möjlighet att klaga.
Näringsliv	Ökad efterfrågan på mtrl, arbetskraft Påverkan på elpriset borde vara positiv jämfört med referensalternativet eftersom de mest kostnadseffektiva vindprojekten nu kan byggas.	
Nationellt planeringsmål	Bättre förutsättningar att nå målet. Förutsättningar för att de mest kostnadseffektiva vindkraftsprojekten byggs.	
Energipolitiska mål	Bättre förutsättningar att nå mål om förnyelsebart på ett kostnadseffektivt sätt. (Vindkraften omfattas idag av högre tillståndkrav än andra förnybara energislag. Vattenkraft och vissa bio-bränsleanläggningar t ex behöver idag endast ett tillstånd.)	
God bebyggd miljö, hav i		Vindkraft på bekostnad

balans samt levande sjöar och vattendrag		av andra markanvändningar. Buller, störningar i landskapsbild.
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning	Ersätter fossila bränslen	

Fetmarkering innebär intressenter/mål som påverkas mest av förslaget.

Endast en tillståndsmyndighet – som även bistår de sökande

Tabell 15. Konsekvensanalys – En tillståndsmyndighet

Vilka påverkas?	+	-
Vindkraftsprojektörer och entreprenörer	Enklare tillståndsprocess. Kortare tidplaner, lägre kostnader. Fler projekt som blir av?	
Kommunala handläggare	Enklare process? Bättre samordning?	Ökade krav? Mer arbete, dvs. ökade kostnader
Individer, hushåll	Påverkan på elpriset borde vara positiv jämfört med referensalternativet eftersom de mest kostnadseffektiva vindprojekten nu borde byggas.	
Näringsliv	Ökad efterfrågan på mtrl, arbetskraft Påverkan på elpriset borde vara positiv jämfört med referensalternativet eftersom de mest kostnadseffektiva vindprojekten nu kan byggas.	
Nationellt planeringsmål	Bättre förutsättningar att nå målet. Förutsättningar för att de mest kostnadseffektiva vindkraftsprojekten byggs.	
Energipolitiska mål	Bättre förutsättningar att nå mål om förnyelsebart	

	på ett kostnadseffektivt sätt. (Vindkraften omfattas idag av högre tillståndkrav än andra förnybara energislag. Vattenkraft och vissa biobränsleanläggningar t ex behöver idag endast ett tillstånd.)	
God bebyggd miljö, hav i balans samt levande sjöar och vattendrag		Vindkraft på bekostnad av andra markanvändningar. Buller, störningar i landskapsbild.
Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giftfri miljö, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning	Ersätter fossila bränslen	

Fetmarkering innebär intressenter/mål som påverkas mest av förslaget.

5.4 Solvärme

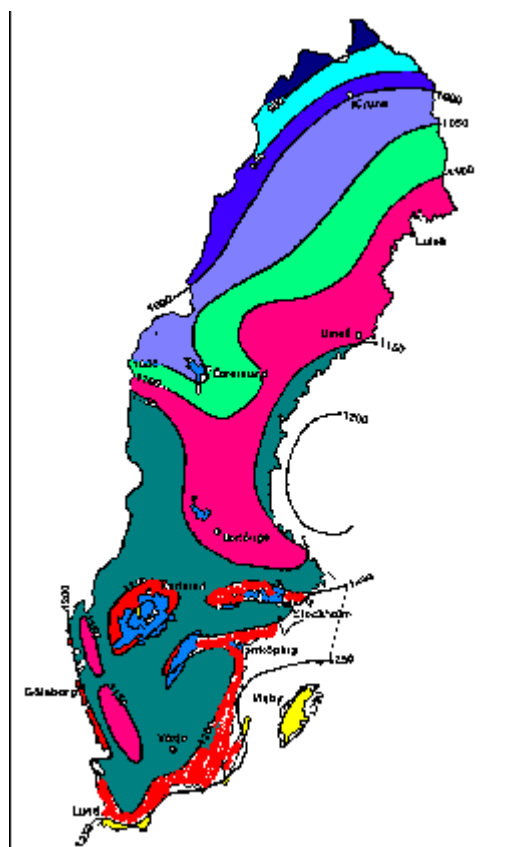
Användningen av solenergi har framför allt koppling till miljömålen Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, samt God bebyggd miljö. Berörda energipolitiska mål är framför allt målet om omställning av energisystemet, samt målet låg påverkan på miljön.

5.4.1 Introduktion

Att alstra värme och el från solen med hjälp av solfångare (värme) samt solceller (elektricitet) innebär en förnybar produktion av värme och el med begränsad miljöpåverkan. Utvecklingen och användandet av solenergi har politiskt stöd och finansiella incitament har införts för att stödja användandet av tekniken.

Den energimängd som träffar jordens yta motsvarar 1 000 W/m² på en horisontell yta vid klar väderlek. Variationen i energimängd beror av jordens rotation runt solen och sin egen lutande axel, samt molnigheten. Figur 5 och Tabell illustrerar hur solinstrålningen varierar i Sverige¹⁶³.

¹⁶³ Dävelid K. 2000. *Solenergi*.



Figur 5. Total årlig infallande mängd solenergi på 30° sydsluttande yta. Källa: Dävelid 2000.

Kiruna	817 kWh/m ² och år
Östersund	933 kWh/m ² och år
Norrköping	975 kWh/m ² och år
Lund	973 kWh/m ² och år

Tabell 16. Genomsnittlig globalstrålning på 30° sydsluttande yta 1961-1990. Lutningen mot markplanet motsvarar 30° vinkel (som på ett hustak).

Med solfångare avses en konstruktion för att aktivt utnyttja solstrålningen i syfte att värma vatten, vilket minskar behovet av andra värmekällor. I Sverige har 200000 m² glasade solfångare installerats, motsvarande en värmeeffekt av 150 MW_{th} och cirka 60-80 GWh värme per år¹⁶⁴. Energimyndigheten¹⁶⁵ anser att det finns en potential att ersätta el och olja med solvärme till drygt 1 TWh/år. En stor del av den potentialen finns inom småhussektorn. Resterande potential bedöms finnas inom byggnader med ett stort behov av tappvarmvatten sommartid, t.ex. flerbostadshus och sjukhus, bad-, idrotts-, campinganläggningar. Svenska

¹⁶⁴ Boverket 2006. *Ett fortsatt solvärmestöd*. Dnr 1399-5185/2006. Det totala nettovärmebehovet i svenska byggnader uppgick 2003 till drygt 90 TWh/år, varav drygt 35 TWh/år i småhus. SEAS 2006.

¹⁶⁵ Energimyndigheten 2006. *Uppvärmning i Sverige 2006 – En analys av priser, konkurrens och miljö*.

solenergiföreningen¹⁶⁶ bedömer att det finns ett potentiellt utrymme för drygt 2 TWh solvärme 2020 (4 GW), med hänsyn till en möjlig branschutveckling och lämpliga tillämpningar (främst i kombination med biobränsle).

För att kunna lagra värme för bruk även efter produktion kräver solfångare en ackumulatortank, Figur 6. Teknik för att lagra solvärme för användning under den mörka årstiden finns, men är dyrt och utrymmeskrävande. Solfångaren kombineras istället med andra värmesystem, t ex oljepanna eller vedpanna. Under det varmare halvåret då pannan har en sämre verkningsgrad används solfångare, och under vinterhalvåret då solvärmens inte räcker till körs pannan. En bra solfångare anses kunna värma 50 procent av tappvarmvattnet och 10–20 procent av uppvärmningen under året. Totalt blir detta cirka 30 procent av det totala energibehovet i en genomsnittlig villa.



Figur 6. Solfångarsystem i villa. Källa: Norrköpings kommun.

Solvärme har två huvudsakliga användningsområden: system för värmning av enbart tappvatten och s.k. kombisystem, som även genererar varmvatten för uppvärmning. Två typer förekommer, vakuumrörsolfångare och plana fabriksmonterade solfångare. Vakuumrörsolfångare är den mest effektiva tekniken (mätt som årsutbyte, energi/m²/år) men är också dyrast. Tekniken används mest för kombisystem. Under 2000-talet har solfångarna blivit något effektivare, men investeringskostnaderna för plana solfångare (vilket är den dominerande typen) har ökat i högre grad, Tabell 17.

År	kr/kWh Årsutbyte
2000	4,65
2001	5,59
2002	5,35
2003	5,24
2004	5,77
2005	6,41

Tabell 17. Investeringskostnader per årsutbyte för plana solfångare, 2000 års prisnivå. Källa: Boverket 2006.

5.4.2 Befintliga styrmedel och mål

- Från och med år 2000 finns ett statligt bidrag till installation av solvärmeanläggning i småhus, flerbostadshus och vissa lokaler¹⁶⁷. Syftet med

¹⁶⁶ Solenergiföreningen 2006. *Solvärme i Sverige – läget i dag och möjligheter i framtiden*. Kompletterad PM. April 2006.

bidraget är att främja användningen av solvärmeteknik för uppvärmning i sådana byggnader. Bidragets storlek bestäms utifrån solfångarens beräknade årliga energiproduktion och motsvarar 2,50 kronor per kilowattimme. Bidraget omfattar totalt 75 miljoner och är rambegränsat, dvs. utgår så länge det finns medel kvar, längst t o m 071231.

- I maj 2005 trädde det s.k. OFFROT programmet¹⁶⁸ i kraft med stöd till investeringar i energieffektivisering och konvertering till förnybara energikällor i lokaler som används för offentlig verksamhet. Stöd ges i form av 30 procent av arbets- och materialkostnaden och gäller till 2008.
- Riksdagen har beslutat om kompletterande solvärmestöd (högst 10mkr/år) för kommersiella lokaler mellan 2006-2010¹⁶⁹.
- Därutöver finns två stödformer som inte enbart är riktat till solvärmeinstallationer: stöd för konvertering från direktverkande elvärme i bostadshus (SFS 2005:1255) samt stöd för konvertering från oljeuppvärmningssystem i bostadshus (SFS 2005:1256). Dessa stöd är tillgängliga mellan 2006 och 2010.

Samtliga stöd administreras av Boverket. Under perioden 000601-060930 behandlades 9518 ansökningar om bidrag till investeringar i solvärme. 7589 ärenden beviljades totalt ca 59 miljoner kr, varav 98 procent tilldelats småhusägare. De flesta ansökningar har gällt konvertering från el (51 procent) till solvärmda kombisystem (87 procent). Fram till 061031 beviljades 82 ansökningar om stöd för offentliga lokaler, totalt 4,4 mkr.

Enligt en proposition¹⁷⁰ anser regeringen att stödet till solvärme i bostadshus och bostadsanknutna lokaler ska förlängas till att även omfatta perioden 2008–2010. Ansökningarna väntas öka och regeringen föreslår att anslaget ökas med 5 miljoner kr för 2007, med 12 miljoner kr för 2008 och med 14 miljoner kr för 2009 och 2010. För att finansiera denna satsning minskas stödet för konvertering från direktverkande elvärme med motsvarande belopp.

5.4.3 Marknad

Den svenska solvärmebranschen består främst av små företag som tillverkar eller importerar solfångare, säljer och installerar solvärmesystem. 20 företag rapporterar sin försäljning av oglasade (poolsolfångare) och glasade solfångare (plana och vakuumsolfångare) till Sveriges Provnings och Forskningsinstitut. Den totala försäljningen av solfångare har ökat från cirka 10 000 till cirka 35 000 m²/år (~25 MWth) från 1998 till 2005 (gäller även oglasade solfångare för pooluppvärmning). Den svenska solvärmetekniken har främst utmärkt sig när det

¹⁶⁷ Förordning (2000:287) om statligt bidrag till investeringar i solvärme.

¹⁶⁸ Förordning (2005:205) om stöd till investeringar i energieffektivisering och konvertering till förnybara energikällor i lokaler som används för offentlig verksamhet. Ändring SFS 2006:1399.

¹⁶⁹ Förordning (2006:1028) om stöd för installation av solvärme i kommersiella lokaler.

¹⁷⁰ 2007 års ekonomiska vårproposition. Prop. 2006/07:100.

gäller storskaliga system, i första hand för fjärrvärmeanläggningar samt takintegrerade solfångare för flerbostadshus.¹⁷¹

5.4.4 Internationell utblick

I ett internationellt perspektiv är Kina världsledande med en tredjedel av världens installerade solfångarkapacitet (ca 10 500 MW_{th}). Även USA, Canada och Australien har relativt höga marknadsandelar (användningen i dessa länder domineras av pooluppvärmning). Den europeiska marknaden växte enligt det europeiska branschorganet för solvärme¹⁷² (ESTIF) med 26 procent år 2005, och närmar sig totalt 1400 MW. ESTIF förutspår en fortsatt hög tillväxt, kring 20 procent årligen. Tyskland, Österrike och Grekland dominerar den europeiska marknaden. Den tyska marknaden växte med 27 procent år 2005. Den tyska installationstakten tros förbli oförändrad, trots att incitamentsprogrammet gjorts mindre generöst. Det tyska programmet *Solarthermie 2000 Plus* syftar till att öka solvärmens bidrag till värme och varmvatten från nuvarande 10-30 procent till 60 procent. Bidrag på upp till halva investeringskostnaden har införts¹⁷³. Österrike är det land i Europa som näst Cypern har högst installerad solfångarkapacitet per capita. 15 procent av de österrikiska småhusen har solvärme installerad¹⁷⁴. Österrike är också det land som har högst andel kombisystem, 35 procent. Framgångarna baseras på långsiktiga stödprogram i flera delstater, omfattande information, finansiella incitament, yrkesutbildning, forskningsfonder och demonstrationsprojekt. Situationen i Grekland gynnas ännu av program som pågick under 80- och 90-talen och som innebar statliga finansiella incitament och åtgärder för ökat medvetande. Frankrike kunde pga. det skatteavdrag som infördes 2005 samma år redovisa en fördubbling av solvärmeinstallationen. Spanien införde i september 2006 en lag som bygger på den s.k. Barcelonamodellen. Lagen anger att i stort sett alla nya byggnader måste kunna värma 30-70 procent av sitt hetvattenbehov med solvärme. Spanien är det första EU-land som infört en sådan föreskrift.

Delvis solvärmda fjärrvärmessystem finns förutom i Sverige även i Tyskland, Danmark, Nederländerna och Österrike. Kostnaderna för dessa system är dock höga, och lagringsproblemet har bl a lett till att Vattenfall lagt ned sitt solvärmeprojekt:

-Solenergi passar bättre i småskaliga projekt direkt hos konsumenten. Där har solenergin ett större värde än för en kraftproducent.¹⁷⁵

Vid jämförelse av länder med liknande geografiska och ekonomiska förhållanden framträder styrmedlens betydelse: i Grekland är solvärme 50 ggr vanligare än i södra Italien, och Österrike har 20 ggr mer installerad solvärme än norra Italien.

¹⁷¹ Miljö- och Samhällsbyggnadsdepartementet 2006. Delredovisning av erfarenheter från det statliga bidraget till investeringar i solvärme (SFS 2000:287), verksamheten 2005. Delrapport september 2006. Dnr 00-05-6111.

¹⁷² ESTIF 2005. *Solar thermal markets in Europe (trend and markets statistics 2005)*. European Solar Thermal Industry Federation.

¹⁷³ Philibert C. 2005. *The present and future use of solar thermal energy as a primary source of energy*. International Energy Agency.

¹⁷⁴ ESTIF 2007. *Solar thermal action plan for Europe. Heating & cooling from the sun*.

¹⁷⁵ Ellerth Ericsson, koordinator för Vattenfalls forskning och utveckling i Ny Teknik 060613.

Liknande förhållanden råder mellan näraliggande regioner i Frankrike och Tyskland, eller Danmark och Storbritannien.¹⁷⁶

Ett annat användningsområde för solvärme är kylning, som kräver stora energimängder. Relativt stora europeiska demonstrationsprojekt pågår. Solkylsystem kan kombineras med biomassa och på så vis bli helt förnyelsebara.

5.4.5 Tidigare yttranden

Boverket har i samråd med Energimyndigheten och branschföreträdare haft i uppgift att följa upp och utvärdera stöden för installation av solvärme¹⁷⁷. I förhållande till de mål som identifierats finner arbetsgruppen:

- att användningen av solvärme ökat men fortfarande är låg,
- att kostnaden för solvärme inte minskat utan snarare ökat, samt
- att solvärmens lönsamhet ökat, men att detta är en följd av stigande priser på el och olja. Det innebär att solvärme under vissa förutsättningar kan vara lönsam, beroende på investeringskostnader och ursprungligt värmesystem¹⁷⁸.

Boverket m fl. anser att den låga efterfrågan därmed kan härröras till de begränsade möjligheter till besparingar en privatperson, som installerar solvärme, kan hoppas på. Därutöver befinner kunskapen och förtroendet för solvärme ha varit litet, vilket resulterat i ett lågt intresse. VVS branschen har liten kunskap om och intresse av solvärme vilket innebär att det är konsumenten själv som med egen kunskap och intresse måste driva på. Utredningen lämnar ett antal förslag.

Förslagen är:

1. Fastställandet av ett nationellt mål som innebär att 1 miljon m² solfångare installeras till 2020. Detta motsvarar i genomsnitt en installation av cirka 75 000 m² per år vilket anses vara en nivå som ger solvärmebranschen möjlighet att vidareutvecklas utan bidrag. Effekten motsvarar 0,4 TWh. I Figur 7 har denna föreslagna framtida installationstakt kombinerats med försäljningsstatistik för 1998-2005.
2. Ett schablonstöd om 10 000 kr till småhusägare som byter ut en elvärmd varmvattenberedare mot en solvärmd dito.
3. Ett generellt stöd om 2,50 kr per beräknat årligt värmeutbyte (kWh) från solfångaren. Detta stöd, hoppas man, ska förmå ägare till småhus, flerbostadshus, små när- och fjärrvärmeverk med biobränsleeldade hetvattenpannor, campingplatser, fritidsanläggningar etc. att installera solvärme.

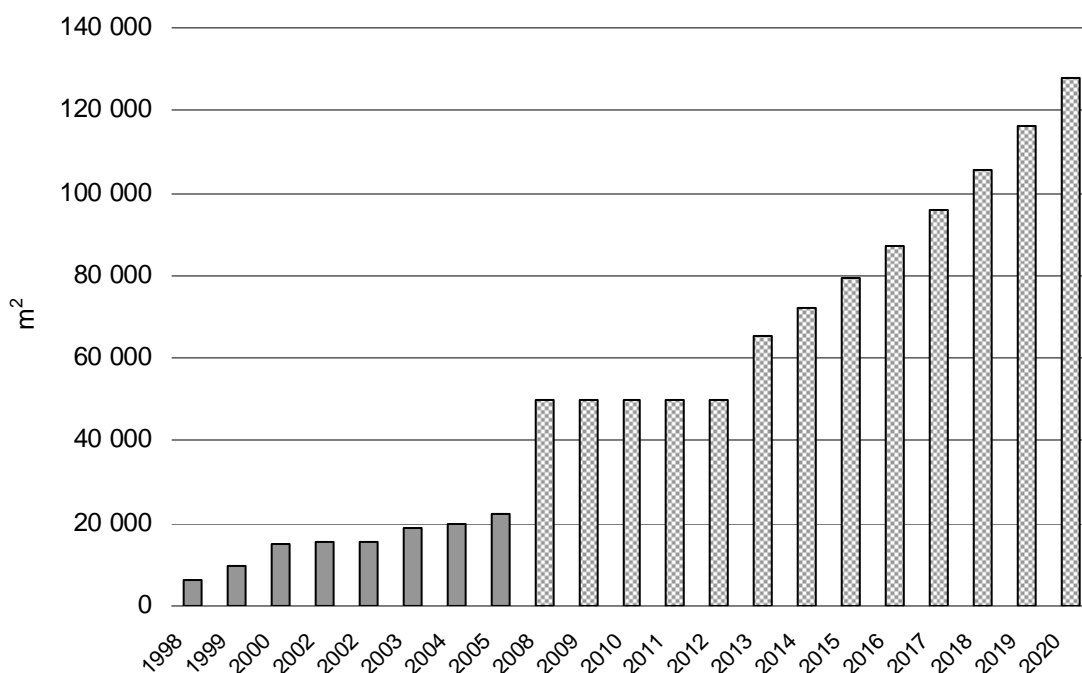
Förslagen ovan föreslås ersätta befintliga stöd och dessutom kombineras med marknadsförings- och informationsinsatser.

¹⁷⁶ ESTIF 2007. *Solar thermal action plan for Europe. Heating & cooling from the sun.*

¹⁷⁷ Boverket 2006. *Ett fortsatt solvärmestöd.* Dnr 1399-5185/2006.

¹⁷⁸ Enligt Boverkets beräkningar innebär solvärme en besparing på 388-493 kr årligen när det ursprungliga uppvärmningssystemet är direktverkande el, elpanna eller oljepanna. Förutsättningarna är en investeringskostnad av 35 000 kr, 2006 års energipriser, med bidrag. Vid en investeringskostnad på 60 000 kr (kombisystem) förmår konvertering till solvärme inte erbjuda besparingar, utan ökade kostnader (413-2765 kr/år), oavsett ursprungligt uppvärmningssystem.

De två föreslagna stödformerna beräknas kosta 250 mkr, respektive 75 mkr för den första femårsperioden, varefter åtgärderna bör utvärderas. För att nå målet räknar Boverket med en kostnad av 325-375 mkr i bidragsmedel under de första fem åren. Ytterligare insatser krävs troligen för att nå det nationella målet, anger Boverket.



Figur 7. Solfångare. Såld yta 1998-2005, respektive föreslagen målsättning 2008-2020 (m²).
Källa: Boverket 2006. Egen bearbetning.

I ett remissvar till Boverket rapport framhåller Energimyndigheten¹⁷⁹ att prishöjningen på solvärme bl a beror på att solvärmesystem numer i högre grad säljs via återförsäljare, och att detta är en hälsosam utveckling på vägen mot en mogen marknad. Energimyndigheten anser att det är angeläget att de experter som upprättar energideklarationer blir väl insatta i solvärmeteknikens tekniska egenskaper och ekonomi. Energimyndigheten stödjer förslaget om ett generellt stöd till solvärme, men befärar att det urholkas om stödet utgår till mycket stora anläggningar. Därför kan den andel stöd som ges till stora anläggningar (t ex > 1500 m²) behöva begränsas. Det långsiktiga stödet välkomnas men bör förlängas från fem år till en period av åtta år. Stödet bör också kompletteras med en i förväg uttalad inriktning om sänkningar i takt med ökad försäljning, i syfte att stimulera marknadsintroduktionen. Energimyndigheten fäster uppmärksamheten på att rapporten inte behandlar huruvida stödet ska utgå som bidrag eller skattelättnader, och inte heller dess eventuella konsekvenser. Slutligen föreslås Boverket överväga om byggreglerna bör förändras för att underlätta introduktion av solvärme, t ex

¹⁷⁹ Energimyndigheten 2007. *Yttrande angående Boverkets förslag till fortsatt strategi för introduktion av solvärme – Ett fortsatt solvärmestöd*. Dr 02-07-612.

genom att lämna utrymme för en ackumulatortank samt föreskrifter om att nya byggnader utrustas med blindrör mellan tak och utrymmet för värmesystemet.

ESTIF¹⁸⁰ konstaterar att finansiella incitament för ökad solvärme förekommer i olika former inom EU:

- Direkta bidrag, t ex det tyska programmet för marknadsstimulering
- Skattereduktioner, t ex sänkt skattebrytpunkt i Frankrike
- Lån till nedsatt ränta
- ”Grön” värme eller certifikat för energieffektivitet

Hittills har de incitament som utnyttjats inom EU mestadels varit av de två första slagen. ESTIFs fallstudier visar att inte alla typer av finansiella incitament får de önskade effekterna. Den viktigaste slutsatsen från dessa fallstudier rapporteras vara att ett incitaments effekt inte primärt beror av sin form, utan på dess kontinuitet samt på hur det utformats och införts, inklusive kompletterande åtgärder. ESTIF presenterar två förslag till målsättning för installerad solvärme till år 2020, ett som motsvarar 2005 års österrikiska nivå, 199 kW_{th} per 1 000 capita. I Sverige motsvarar detta ca 1,8 TW_{th} (jfr BoVs föreslagna mål på 0,4 TW_{th}). ESTIFs alternativmål är än mer ambitiöst, nämligen 0,7 kW_{th} per europé (motsvarande 1 m²), vilket i Sverige skulle betyda 6,3 TW_{th}. Tabell .

	Operationell kapacitet, GW _{th}	kW _{th} per 1000 capita	Producerad energi (motsvarande antal ton olja)
1990	2,2	5	137 897
2005	11,2	24	686 493
Minimimålsättning 2020	91	199	5 600 000
Ambitiös målsättning 2020	320	700	19 650 000
Långsiktig potential	1 200	2 600	73 100 000

Tabell 18. ESTIFs förslag till europeiska målsättningar för solvärme. Källa: ESTIF 2007.

5.4.6 Slutsatser och förslag om solvärme

Ett nationellt mål bör fastställas som innebär att solfångare motsvarande 0,4 TWh installeras till 2020 och stödet till solvärme bör förlängas

Energimyndigheten stödjer Boverkets förslag, med vissa justeringar och tillägg. De justerade förslagen:

- Fastställandet av ett nationellt mål som innebär att solfångare motsvarande 0,4 TWh installeras till 2020.
- Ett schablonstöd om 10 000 kr till småhusägare för utbyte av elvärm� varmvattenberedare mot solvärm�.

¹⁸⁰ ESTIF 2007. *Solar thermal action plan for Europe. Heating & cooling from the sun.*

- Ett stöd om 2,50 kr per beräknat årligt värmeutbyte i kWh från samtliga solfångare. Stödet bör kompletteras med en begränsning för andelen stöd som ges till stora anläggningar.
- Informationsinsatser kring solvärmeteknik bör särskilt riktas mot de experter som upprättar energideklarationer.
- Stödperioden bör förlängas från fem år till en period av åtta år, samt kompletteras med en i förväg uttalad inriktning om sänkningar i takt med ökad försäljning.
- Boverket föreslås överväga om byggreglerna bör förändras för att underlätta introduktion av solvärme, t ex via föreskrifter om att nya byggnader utrustas med blindrör mellan tak och utrymmet för värmesystemet, och genom att lämna utrymme för en ackumulatortank

5.4.7 Konsekvensanalys solvärme

Det tidigare nämnda förslaget från Boverket m fl¹⁸¹ innehåller en konsekvensanalys. I denna sätts kostnaden för stödet i relation till miljövinsten. Uppgifterna nedan är hämtade från denna analys.

Privatekonomiska effekter

Beräkningar visar att för tappvarmvattensystem med uppvärmningsformerna direkt el, vattenburen el samt olja är ett byte till solvärme lönsamt redan med det nuvarande stödet. Ett byte är inte privatekonomiskt lönsamt med uppvärmningsformerna pellets, ved och fjärrvärme. Ett högre elpris ger ökad privatekonomisk lönsamhet. För kombisystem är ett byte privatekonomiskt lönsamt redan vid nuvarande stöd vid vattenburen el och olja. Ett byte är idag inte privatekonomiskt lönsamt för pellets, ved och fjärrvärme, Tabell . Incitamenten för att installera solvärme är således störst för ägare av småhus med direktverkande el, vattenburen el och olja.

Tappvarmvatten	Årlig besparing med nytt stöd	Årlig besparing med nytt stöd	Kombisystem	Årlig besparing med nytt stöd	Årlig besparing med nytt stöd
	5 % ränta	7 % ränta		5 % ränta	7 % ränta
Direktverkande el	748	450	Direktiv. El	<i>Ej aktuellt</i>	<i>Ej aktuellt</i>
Vattenburen el	614	317	Vattenb. El	450	-38
Olja	720	423	Olja	592	103
Pellets	-939	-1237	Pellets	-1621	-2109
Ved	-1410	-1707	Ved	-2318	-2807
Fjärrvärme	-557	-854	Fjärrvärme	-1111	-1599

Tabell 19. Årlig nettobesparing i kr för tappvarmvattensystem resp. kombisystem, år 2006. Källa: Boverket 2006.

¹⁸¹ Boverket 2006. *Ett fortsatt solvärmestöd*. Dnr 1399-5185/2006.

Miljöeffekter

Uppvärmning av bostäder och lokaler orsakar försurning, övergödning, partiklar och klimatpåverkan. Solvärme ger i förhållande till andra värmekällor mycket små utsläpp. Emellertid kan solvärme inte användas för uppvärmning under hela året utan är ett komplement till ett annat system. Miljöeffekterna av ett fortsatt solvärmestöd är förändrad miljöpåverkan, dvs. minskade utsläpp av ämnen.

Samhällsekonomiska effekter

Boverket m fl. har beräknat miljöeffekter för tappvarmvattenssystem som värms med direkt el och olja. Vid kombisystem har miljöeffekter för vattenburen el, olja och pellets beräknats. Miljövinsten befinns bli störst vid tappvarmvatten för direktverkande el. Vid kombisystem är miljövinsten störst med vattenburen el.

Konsekvensanalysen anser det realistiskt att mellan 1 procent till 5 procent av villorna byter till solvärme. De potentiella utsläppsminskningarna av kolväten, svaveldioxid, kväveoxid och koldioxid har monetariserats (Tabell 20) med hjälp av metoder utvecklade av SIKA¹⁸² och räknats upp med hjälp av konsumentprisindex. Om 1 procent av 216 000¹⁸³ villor med direktverkande el och tappvattensystem byter till solvärme under det första året blir den nuvärdesberäknade miljövinsten 207 miljoner kronor (där solvärmesystemets livslängd antas vara 20 år, ränta 4 procent). Bidragskostnaden för första året är 50 miljoner kr. Miljövinsten överstiger bidragskostnaden vid såväl europeisk marginal-el som Sverige-mix. Motsvarande beräkningar görs för villor med kombisystem som värms med andra energikällor, Tabell 21.

	Pris per kg
Kolväten	33,51
Svaveldioxid	22,34
Kväveoxid	67,02
Koldioxid	0,86

Tabell 20. Värdering av utsläppsminskning. Källa: Boverket 2006.

Utsläpp/kWh	Kolväten, g	Svaveldioxid, g	Kväveoxid, g	Koldioxid, g
Elpanna (marginalel)	0,017	0,606	0,371	796
Elpanna (Sverigemix)	0,033	0,147	0,171	90
Oljepanna	0,013	0,038	0,245	302
Pellets	0,108	0,002	0,338	4

Tabell 21. Utsläpp av skadliga ämnen.

¹⁸² SIKA 2002. *En översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet*. SIKA Rapport 2002:4. För kolväten, svavel- och kväveoxider har SIKA värderat hälsoeffekter, effekter på byggnader och naturskadeeffekter. Värdet för koldioxid är baserat på åtgärdskostnader.

¹⁸³ Enligt Statistiska Centralbyrån fanns år 2005 216 000 ($\pm 10\ 000$) småhus med enbart direktverkande elvärme som befintlig värmekälla. Villorna antas ha ett värmebehov av 20 000 kWh/år, solfångarens energiutbyte är 2 250 kWh/år.

Administrationskostnaden för stödet var 2005 för Boverket och Länsstyrelserna totalt 246 382 kr. Administrationskostnaden förväntas öka med ett ökat antal ansökningar.

5.5 Småskalig vedeldning

Småskalig vedeldning har framför allt koppling till miljömålet *Frisk luft* men även till *Begränsad klimatpåverkan*.

De energipolitiska målen berörs inte i någon större utsträckning av småskalig vedeldning.

Ved dominerar bland de biobränslen som används i uppvärmningssyfte i småhus och den största delen av den småskaliga vedeldningen sker i permanentbebodda hus med uppvärmningssystem som använder en kombination av el och biobränsle som energikälla. Nästan hälften av småhusen i Sverige har möjlighet att använda ved för uppvärmning och mer än 30 procent gör det till viss del. 11 procent av småhusen i Sverige värms upp enbart med biobränslen, 21 procent med el och biobränslen samt 2 procent med olja och biobränslen¹⁸⁴. Omkring 80 procent av vedanvändningen sker i vedpannor och 20 procent i lokaleldstäder (kaminer, spisinsatser etc)¹⁸⁵.

Användningen av bioenergi i form av ved vid småskalig eldning i småhus uppgick enligt SCB år 2005 till 8,99 TWh, vilket motsvarar omkring 25 procent av den totala energianvändningen för uppvärmning av småhus. Användningen av ved ökade jämfört med året innan medan den totala energianvändningen för uppvärmning minskade från 2004 till 2005, vilket innebär att andelen ved ökade från 22 till 25 procent.

Modern vedeldningsteknik som används rätt kan vara en miljömässigt bra energiform. Ved är en förnyelsebar energikälla och vedeldning ger inte något nettotillskott av koldioxid och bidrar därför inte till växthuseffekten.

5.5.1 Problem

Vid ofullständig förbränning bildas ett antal ämnen som är skadliga för både miljön och människors hälsa. De huvudsakliga olägenheter och hälsoproblem som rökgaserna från vedeldning ger upphov till är besvärande lukt, irritation i luftvägarna, allergier och förhöjd cancerrisk. De utsläpp som anses medföra de allvarligaste miljö- och hälsoproblemen till följd av småskalig vedeldning är utsläppen av polycykliska aromatiska kolväten (PAH), flyktiga organiska ämnen (VOC) och partiklar. Det är småskalig vedeldning, tillsammans med trafiken, som

¹⁸⁴ SCB (2006)

¹⁸⁵ Paulrud et al. (2006)

står för större delen av de här utsläppen. Vid dålig förbränning medför vedeldning även utsläpp av växthusgasen metan.

Alla tre utsläppstyperna är cancerogena, medan VOC och partiklar även kan medföra luftvägssjukdomar och till viss del hjärt-kärlsjukdomar. VOC bidrar till bildandet av marknära ozon. Utsläppen av partiklar och metan medför även klimatpåverkan.

Det är svårt att avgöra hur stort den småskaliga vedeldningens bidrag till dagen utsläpp verkligen är. Mätningar av de verkliga halterna av de aktuella ämnena är inte heltäckande och i de flesta fall få. Luftföroreningar utomhus kommer från ett stort antal källor. Långdistanstransporterade ämnen står exempelvis för en stor del av partikelhalterna i södra Sverige, medan trafik och vedeldning bedöms bidra i större utsträckning i norra Sverige. Enligt en svensk studie¹⁸⁶ bedöms småskalig vedeldning svara för mer än 60 procent av utsläppen av PAH, jämfört med trafikens knappa 30 procent.

Vedeldningens bidrag till utsläppen skiljer sig kraftigt mellan olika regioner, samtidigt som påverkan av utsläppen till stor del beror på geografiska och meteorologiska förhållanden. Problemen är störst under vintern och i områden med kallt klimat, dels på grund av att det är då och där omfattningen av eldandet är störst och dels på grund av att den naturliga omblandningen av luften är sämre när det är kallt.

Energimyndigheten har låtit göra en undersökning¹⁸⁷ bland 89 av landets kommuner för att kartlägga omfattningen av småskalig vedeldning och de problem som den eventuellt medför. Ungefär hälften av kommunerna kunde ange i vilken omfattning vedeldning används för uppvärmning. Andelen ved för uppvärmning uppges vara i genomsnitt 20-30 procent, vilket stämmer överens med statistiken från SCB.

5.5.2 Miljö kvalitetsmål

Det miljö kvalitetsmål som främst påverkas av vedeldning är *Frisk luft*, men även *Begränsad klimatpåverkan* berörs. Det faktum att ved både är ett biobränsle och samtidigt ger upphov till utsläpp medför vissa potentiella målkonflikter. Vedeldning påverkar frisk luft negativt genom utsläppen av bland annat polycykliska aromatiska kolväten (PAH), flyktiga organiska ämnen (VOC) och partiklar. Vedeldningens upphov till utsläpp av metan har en negativ klimatpåverkan, samtidigt som målet om Begränsad klimatpåverkan påverkas positivt av en förskjutning från fossila till förnyelsebara bränslen. Vedeldning kan även bidra till det övergripande energipolitiska målet om en ökad andel förnyelsebara bränslen.

¹⁸⁶ Boström et al (2002)

¹⁸⁷ Genomförande av telefonintervjuer med ca 100 kommuner beträffande omfattning av vedeldning, Dnr 2006-5721

Av delmålen för Frisk luft bedöms det för partiklar (delmål 5) och det för bens(a)pyren¹⁸⁸ (delmål 6)¹⁸⁹ enligt miljömålsrådets uppföljning som svåra att nå. I många fall bedöms de höga halterna av bens(a)pyren bero främst på enskild vedeldning för uppvärmning av småhus. Halterna av bens(a)pyren är enligt miljömålsrådets rapportering påtagligt över delmålet i ett antal inlandskommuner i norra och mellersta Sverige under vinterhalvåret¹⁹⁰. Uppföljningen av delmålet för bens(a)pyren baseras bland annat på mätdata från ett tjugotal kommuner där mätningar skett mer eller mindre kontinuerligt. Kommunerna där mätningar har skett är ganska jämnt fördelade över landet, men kan inte anses heltäckande. Av dessa ca 20 kommuner är det omkring fyra som är i närheten av den halt av bens(a)pyren som miljökvalitetsmålet anger. De flesta överskridandena återfinns i Norrlands inland, men även Skåne och Värmland finns representerade. Eftersom mätningarna är så begränsade är det svårt att avgöra hur stort problemet är och hur många som påverkas. Mätresultaten är i regel medelvärden för vinterhalvåret eller för kortare tidsperioder under vinterhalvåret. Det är framför allt under vintern som eldningen sker och det är då luftblandningen är sämst, vilket innebär att vinterhalvsmedelvärden i allmänhet är högre än årsmedelvärden.

Enligt enkätundersökningen som genomförts överskrider miljökvalitetsnormerna för luft i 20 procent av de tillfrågade kommunerna. Nästan 70 procent anger att den främsta orsaken är trafiken¹⁹¹. I de fall småskalig vedeldning bedöms som en bidragande orsak anses vedeldarnas sätt att elda bidra till överskridandet av miljökvalitetsnormerna snarare än vedpannorna.

I enlighet med ett EG-direktiv¹⁹² kommer miljökvalitetsnormer för bl.a. bens(a)pyren att införas under 2007, vilket innebär att det kommer att finnas ett krav på kommunerna att mäta och rapportera halterna. Naturvårdsverket föreslår en miljökvalitetsnorm med ett årsmedelvärde som är något högre än miljökvalitetsmålet, och bedömer att miljökvalitetsnormen riskerar att överskridas framför allt i landets inre delar från Värmland och norrut¹⁹³.

5.5.3 Befintliga styrmedel

Lagstiftning

I *miljöbalken* finns särskilda bestämmelser som avser att hindra olägenhet för människors hälsa. Med stöd i 40§ Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) har kommunerna möjlighet att meddela föreskrifter för ”tillfälligt förbud mot småskalig vedeldning med vissa fasta bränslen inom särskilt

¹⁸⁸ Bens(a)pyren används ofta som markör för PAH.

¹⁸⁹ Delmål 6 anger att halten 0,3 nanogram/m³ som årsmedelvärde i huvudsak ska underskidas år 2015.

¹⁹⁰ de Facto 2006. Miljömålsrådets uppföljning av Sveriges 16 miljösmål.

¹⁹¹ Miljökvalitetsnormer för luft finns i nuläget för kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen och partiklar.

¹⁹² Direktiv 2004/107/EG

¹⁹³ Naturvårdsverket (2006)

angivna områden”. Även enligt bl.a. miljöbalken 2:3 och 26:9 kan krav ställas på åtgärder i enskilda fall för att förhindra störning orsakad av vedeldning.

Ett antal s.k. vägledande avgöranden i Miljööverdomstolen har resulterat i såväl begränsning av, som förbud mot, vedeldning inom tätbebyggt område. Föreläggandena om begränsning medger ofta eldning ett visst antal gånger per vecka med ett visst antal timmar per gång. Förbuden gäller främst förbud mot eldning i panna som inte uppfyller Boverkets byggregler, se nedan.

Plan- och bygglagen (PBL) ställer krav på bygganmälan vid installation eller väsentlig ändring av eldstäder. Vid nyinstallation av fastbränsleeldade pannor och lokaleldstäder <50 kW finns generella krav som gäller inom tätort. *Boverkets byggregler* (BBR)¹⁹⁴ är det enda lagrum som direkt reglerar småskalig vedeldning. Byggreglerna innehåller föreskrifter och allmänna råd som gäller vid ny- och ombyggnation. BBR anger, förutom att olägenheter till följd av rökgaser ska begränsas, högsta tillåtna utsläpp av organiskt bundet kol (OGC). Kraven enligt BBR jämförs med andra kravnivåer i tabell 22 nedan. Enligt de allmänna råden bör vedpannor utformas enligt svensk standard och vara anslutna till ackumulatortank. I praktiken krävs i regel ackumulatortank för att klara utsläppskraven.

Plan- och bygglagens anmälningsplikt vid installation och väsentlig förändring ger utrymme för byggherren att avgöra huruvida ändringen är väsentlig. Boverkets byggregler reglerar endast nybyggnationer och kan inte tillämpas på befintlig bebyggelse, vilket gör den direkt reglerande lagstiftningen relativt begränsad.

Av de kommuner som deltagit i Energimyndighetens enkät anser sig ungefär hälften ha tillräckliga mandat att ingripa när problem uppstått. I regel har det räckt att kommunen tagit kontakt med eldaren och informerat om eldningsteknik och sotning. I vissa fall har dock kommunerna förelagt om förbud för fortsatt eldning. Hälften av kommunerna vill ha skärpt lagstiftning för vedeldning.

Standardisering och miljömärkning

Enligt det svenska regelverket (BBR) finns endast utsläppskrav för organiskt bundet kol (OGC), men det finns system för märkning som ställer strängare krav. Det finns en europastandard¹⁹⁵ (CEN-märkning) för både vedpannor och lokaleldstäder. För pannor innehåller standarden krav, provning och märkning. Kraven avser bl.a. verkningsgrad, rökgastemperatur, ackumulatortankvolym samt gränsvärden för CO och stoft. Det finns tre ambitionsnivåer. För braskaminer innehåller standarden krav och provningsmetoder. Kraven gäller gränsvärden för CO samt verkningsgrad. Sveriges tekniska forskningsinstitut, SP, har i samarbete med branschen utvecklat P-märkning för pelletseldad utrustning och vedeldade braskaminer. P-märkningen ställer krav på utsläppsnivå och verkningsgrad.

¹⁹⁴ BBR 12 BFS 2006:12 6:741

¹⁹⁵ CEN 303-5

Miljömärkning är frivilligt och syftar till att visa på den bästa tillgängliga tekniken. Svanen är den nordiska miljömärkningssymbolen. Svanen anger krav för utsläppsnivåer av OGC, CO och partiklar. Enligt Svanens krav ska utrustningen dessutom vara dimensionerad så att den kan lagra värme från ett fullt vedinlägg i eldstaden. Det innebär att ackumulatortanken ska vara minst 15 gånger eldstadsvolymen. I tabellen nedan visas utsläppskraven enligt Boverkets byggregler, den europeiska standarden respektive Svanen.

Tabell 22. Sammanställning över olika krav för eldningsutrustning

	OGC (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	Partiklar (mg/m ³)
Boverkets Byggregler	150	-	-
Europastandard CEN	150	5000	150
Svanenmärkning	70	2000	70

Svanens krav är alltså betydligt mer långtgående än Boverkets byggregler. Emissionsfaktorerna för olika typer av pannor diskuteras i nästa avsnitt.

Subventioner

Det konverteringsstöd som idag ges för konvertering från uppvärmning med olja eller direktverkande el omfattar inte vedeldning. Inom klimatinvesteringsprogrammet Klimp¹⁹⁶ har däremot åtta åtgärder som helt eller delvis berör småskalig vedeldning beviljats under perioden 2003-2006. Det har framför allt handlat om kommuner som erbjuder bidrag till installation av ackumulatortankar respektive miljögodkända vedpannor med ackumulatortank i syfte att minska miljöbelastningen från äldre pannor samt att övergå från fossila till förnybara bränslen. Det är dock inte alla kommuner som har tillgång till klimatinvesteringsprogrammet, vilket gör att Klimp inte kan ses som särskilt starkt styrande vad gäller småskalig vedeldning.

Tidigare förslag

Energimyndigheten föreslog 2003 en ändring av förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd under rubriken *Kommunala föreskrifter m.m.* Förslaget till tillägg under 40 § lyder: Om det behövs för att hindra att olägenheter för människor hälsa uppkommer i en kommun, får kommunen meddela föreskrifter om

Utsläppskrav eller motsvarande, för fastbränsleeldade värmepannor inom särskilt angivna områden om anläggningen inte uppfyller Boverkets föreskrifter till plan- och bygglagen (1987:10) och lagen (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m., samt andra villkor under viss tid för fastbränsleeldningen om det behövs för att undanröja hälsopåverkan¹⁹⁷.

¹⁹⁶ Klimatinvesteringsprogram med fokus på investeringar som minskar utsläppen av växthusgaser.

¹⁹⁷ Energimyndigheten (2003)

De kommuner som har problem på grund av omfattande vedeldning och höga halter av luftföroreningar skulle genom en sådan ändring få möjlighet att ställa krav på att pannorna ska vara miljögodkända.

5.5.4 Teknik

Vedpannor används antingen separat eller i kombination med ackumulatortank. I de fall ackumulatortank saknas eldar användaren direkt mot värmebehovet. Det kan innebära att användaren pyreldar genom att begränsa lufttillförseln och/eller tänder fler brasor per dygn. Ackumulatortanken gör det möjligt att istället elda med full effekt under en kortare tid och lagra överskottsvärmen, vilket ger en effektivare förbränning och mindre utsläpp. Ju effektivare förbränning desto mindre utsläpp. De faktorer som framförallt påverkar hur effektiv förbränningen blir är lufttillförseln, temperaturen och vedens kvalitet.

De senaste åren har det skett en viktig teknikutveckling för vedpannor. Bättre konstruktion har inneburit både högre verkningsgrad och lägre emissioner till följd av effektivare förbränning. Även moderna pannor som klarar utsläppskraven kan orsaka utsläpp till följd av ofullständig förbränning (pyreldning) i de fall de används för direkteldning. Det finns flera möjligheter att förbättra förbränningen och minska utsläppen. Installation av ackumulatortank och korrekt vedeldningsteknik kan minska utsläppen med 60-90 procent beroende på pannans konstruktion och ålder¹⁹⁸.

Pannbestånd

Antalet biobränsleeldade villapanor uppskattades år 2003 till omkring 260 000¹⁹⁹. Utifrån de inventeringar som gjorts bedöms 25-30 procent av pannorna ha ackumulatortank, varav endast en liten del är rätt dimensionerade. Genomsnittsåldern är ungefär 25 år och den tekniska livslängden omkring 35 år²⁰⁰. Den bedömda fördelningen mellan olika typer av värmepannor år 2003 framgår av tabellen nedan.

Tabell 23. Fördelning mellan värmepannor 2003

Typ av panna	Antal	Andel
BBR-godkänd	70 000	27 %
Ej BBR-godkänd utan ackumulatortank	150 000	57 %
Ej BBR-godkänd med ackumulatortank	10 000	4 %
Pellets	30 000	2 %
Totalt	260 000	100 %

Källa: Energimyndigheten (2003)

¹⁹⁸ Naturvårdsverket (2001)

¹⁹⁹ Omstedt (2007)

²⁰⁰ BHM (2003)

En viss förbättring torde ha skett de senaste åren till följd av att äldre pannor ersätts med modernare, även om utbytestakten är låg.

Emissionsfaktorer

Utsläppen som orsakas av småskalig vedeldning beror alltså i hög grad på vilken eldningsutrustning som används och på vilket sätt användaren eldar. Inom exempelvis projektet Biobränsle-Hälsa-Miljö (BHM) har utsläppen från olika typer av vedeldade eldningsutrustningar studerats. Studier av utsläpp och emissionsfaktorer har även genomförts, både i laboratoriemiljö och som fältstudie, även inom andra projekt. Nedanstående tabell redovisar en sammanvägning av emissionsfaktorer för några av de mest väsentliga utsläppen från tillgängliga laboratoriestudier och en fältstudie.

Tabell 24. Emissionsfaktorer för olika eldningsutrustningar för enfamiljshus (mg/MJ).

	Metan	B(a)P	NMVOC	Partiklar
Ej BBR (braseldning och 10 % pyreldning)	277	0,077	452	265
Ej BBR braseldning	160	0,06	280	150
Ej BBR pyreldning	1300	0,23	2000	1300
BBR helved	195	0,035	285	120
Svanen helved	60	0,01	83	33
Pellets	2	0,001	3	28
Lokaleldstäder	150	0,1	150	100

Källa: Emissionsfaktorerna är en sammanvägning av data från tillgängliga laboratoriestudier och en fältstudie²⁰¹

Förutom eldningsbeteende och kvaliteten på veden beror förbränningen, och därmed utsläppen, framför allt på ackumulatortankens storlek samt på vilket sätt lufttillförseln sker. Emissionsfaktorerna varierar kraftigt även inom kategorin BBR-godkända. En uppdelning av dessa utifrån hur lufttillförseln sker samt ackumulatortankens storlek visar att pannor med fläktstyrd ventilation och/eller stor ackumulatortank har betydligt lägre emissionsfaktorer än pannor med självdrag och/eller mindre ackumulatortank trots att de är godkända enligt Boverkets byggregler.

Kostnad

En vedpannas livslängd är omkring 35 år, men varierar givetvis beroende på panntyp, hur den används osv. Ungefärliga priser för nya pannor och ackumulatortankar framgår av tabellen nedan.

Tabell 25. Kostnader ved- och pellets pannor, tusentals kr

Typ av panna	Investering Panna	Investering Ackumulatortank
BBR-panna	33	10
Svanen-panna ved	37	17

²⁰¹ Johansson et al (2006)

Pellets-panna	33	10
Pellets panna svanen	55	17

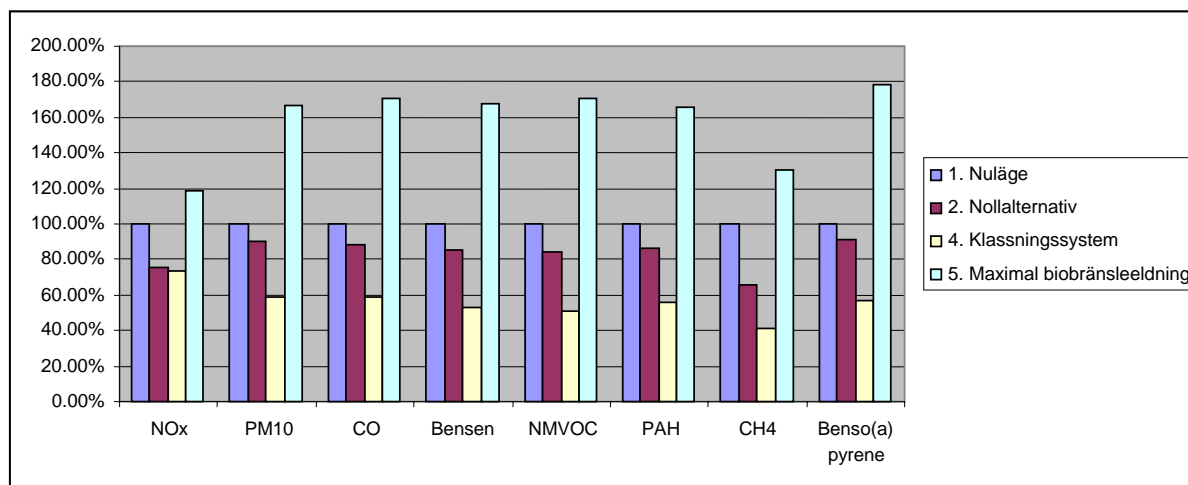
Källa: NV:s rapport till den fördjupade utvärderingen för 2008.

En svanenmärkt panna kostar mer än en BBR-godkänd panna, både för ved- och för pelletspannor. Enligt kraven för Svanesmärkning ska värmeackumuleringsutrustningen vara dimensionerad för att klara att lagra värme från ett fullt vedinlägg, vilket medför att ackumulatortanken till en Svanesmärkt vedpanna blir i genomsnitt 7000 kr dyrare.

Den totala investeringskostnaden för en villaägare påverkas dessutom av en rad faktorer, som vem som utför installationen och hur anpassningen till det befintliga värmesystemet sker.

5.5.5 Prognos/referensalternativ

I en studie inom SMED-samarbetet²⁰² har förväntade emissioner för 2025 sammanställts. Sammanställningen grundas på ett antal energianvändningsscenarier som tagits fram av Energimyndigheten. Nuläget jämförs med ett s.k. nollalternativ där utvecklingen fortsätter som tidigare med en relativt låg utbytestakt av gamla pannor samt ett alternativ där alla pannor är miljömärkta (motsvarande P-märkning och Svanesmärkning). Även ett scenario med högsta tänkbara användning av biobränslen analyserades. Resultatet av analysen framgår av figuren nedan.



Figur 8. Procentuell förändring av emissioner till år 2025 relativt nuläget (2004)²⁰³

Resultaten visar på minskade utsläpp av alla de studerade ämnena i nollalternativet, d.v.s. om inga ytterligare åtgärder vidtas.

²⁰² Paulrud et al (2007)

²⁰³ Paulrud et al (2007)

Naturvårdsverket har också i sitt arbete inför den fördjupade utvärderingen konstruerat en prognos över utsläppen från småskalig vedeldning. De har använt en sammanvägning av emissionsfaktorer enligt tabell 24 i avsnittet ovan om Emissionsfaktorer, tillsammans med Energimyndighetens prognos för energianvändning. De har använt 2003 års fördelning mellan olika typer av pannor och antalet pannor från 2004 års statistik samt har antagit en utbytestakt som innebär att 30 procent av pannorna är BBR-godkända 2004, 50 procent 2015 och 60 procent 2020. Då erhålls följande emissioner i referensscenariot:

Tabell 26. Emissioner i referensscenariot, kg

Utsläpp	2004	2015	2020
Metan	8 024 290	7 183 629	6 868 600
Stoft	6 952 734	6 088 029	5 604 286
B(a)P	2 554	2 242	2 158
NMVOC	8 830 475	8 365 743	8 216 071

Om inget görs utöver redan fattade beslut väntas utsläppen av metan minska med 15 procent mellan 2004 och 2020. Utsläppen av stoft väntas minska med 20 procent, bens(a)pyren med 15 procent och NMVOC med 7 procent.

Enligt de prognoser och referensscenarier som gjorts bedöms utsläppen från småskalig vedeldning alltså minska även utan särskilda åtgärder. Utsläppsminskningarna förklaras dels av att vedeldningen minskar och dels att pannbeståndet successivt förbättras genom naturliga utbyten. Det är däremot svårt att avgöra vilken effekt utsläppsminskningarna får för lufthalterna, eftersom de i så stor utsträckning beror på de lokala förutsättningarna vad gäller exempelvis geografi och luftomblandning.

5.5.6 Åtgärder

Det är möjligt att minska utsläppen av miljö- och hälsoskadliga ämnen från småskalig vedeldning genom att antingen minska vedeldningen eller förbättra vedeldningen. En minskning av vedeldningen genom någon form av reglering skulle för många hushåll innebära ett byte av uppvärmningssystem. Konsekvensanalysen av Energimyndighetens tidigare förslag om ändrad lagstiftning visade att användningen av olja, el och pellets ökade när vedeldningen minskade. Ved är ett förnybart energislag som i många fall är att föredra framför de aktuella alternativen. Energimyndigheten har därför inriktat åtgärds- och styrmedelsförslag på förbättrad vedeldning snarare än minskad vedeldning.

5.5.7 Sammanfattande diskussion

- Småskalig vedeldning bedöms vara den främsta källan till utsläpp av bens(a)pyren och därmed orsaken till att delmålet för bens(a)pyren inte uppnås. Det är däremot oklart hur många platser som faktiskt har halter över nivån som anges i delmålet. Naturvårdsverket bedömer att halterna av bens(a)pyren är förhöjda i princip i samtliga kommuner i landets inre delar

från Värmland och norrut. Bedömningen baseras på simuleringar av haltbidrag i Lycksele och antaganden om att vedeldning förkommer i stor utsträckning i dessa kommuner. Både miljökvalitetsmålen och de kommande miljökvalitetsnormerna som avser bl.a. bens(a)pyren är svåra att bedöma och följa upp utan ytterligare mätningar.

- Enligt såväl Naturvårdsverkets som SMED-studiens referensscenario bedöms utsläppen från småskalig vedeldning minska även utan särskilda åtgärder. Utsläppen minskar dels till följd av att vedeldningen minskar och dels för att en del av de omoderna vedpannorna byts mot mer effektiva pannor.
- Den direkta regleringen av vedeldning är idag ganska begränsad. Boverkets byggregler omfattar endast nybyggnationer, vilket innebär att en del av de pannor som installeras saknar ackumulatortank. Ett sätt att öka andelen vedpannor med lägre emissionsfaktorer skulle vara att låta anmälningsplikten (och därmed kommunernas möjlighet att ställa krav på nya installationer) omfatta samtliga installationer av vedpannor, d.v.s. även när en gammal vedpanna ersätts av en ny, vilket idag inte betraktas som ”väsentlig förändring”.
- Boverkets byggregler avser enbart utsläpp av organiskt bundet kol. Emissionsfaktorerna som redovisades under avsnitt 5.5.4 visar lägre nivåer för de BBR-godkända pannorna jämfört med ej BBR-godkända, men det är i viss utsträckning större skillnad i emissionsfaktorer inom kategorin BBR-godkända pannor än mellan de två kategorierna. Det skulle kunna motivera införandet av ett klassningssystem där pannorna delas in antingen efter emissionsfaktorer eller efter de faktorer som främst påverkar emissionerna, d.v.s. storleken på ackumulatortanken samt på vilket sätt lufttillförseln regleras.
- Även om de moderna vedpannorna med ackumulatortank uppvisar lägre emissionsfaktorer och minskar risken för ett felaktigt eldande påverkas utsläppen i stor utsträckning av på vilket sätt hushållen eldar och vilken typ av bränsle som används. Det faktum att luftproblemen uppstår i eldarens absoluta närhet bör sannolikt öka chanserna att informationskampanjer om eldningsteknik etc. får effekt. Informationsinsatser är ofta relativt billiga, men ses generellt som ett ganska svagt styrmedel. Flera informationsinsatser har redan genomförts, men de verkar inte ha utvärderats.
- Vilken effekt utsläppen får beror i sin tur till viss del på geografiska och klimatologiska faktorer. Det innebär att eventuella styrmedel som syftar till att nå miljökvalitetsmålen behöver vara regionalt differentierade. Nästan hälften av kommunerna som deltog i Energimyndighetens undersökning anger att de har särskilda problemområden vad gäller luftkvalitet på grund av vedeldning. I de flesta fall rör det sig om en yta

som motsvarar mindre än 10 procent av kommunens totala yta, vilket innebär att styrmedel även skulle behöva vara differentierade på kommunnivå.

- Kommunenkäten visade att ungefär hälften av kommunerna anser sig ha tillräckliga mandat att ingripa när problem uppstått. Hälften av kommunerna vill ha skärpt lagstiftning för vedeldning. Den viktigaste ändringen bedöms vara möjlighet att ställa minimikrav på utrustningen och att kunna kräva ackumulatortank. Ett annat önskemål är att kunna upprätta mer generella regler, men också att rådande lagstiftning ska klargöras.

5.5.8 Styrmedelsförändringar, Energimyndighetens förslag

Övervakning och uppföljning av luftkvalitetsproblem från småskalig vedeldning bör utökas, så att problemets omfattning fastställs innan ytterligare åtgärder vidtas. Kommunerna bör ges möjlighet att ställa krav i områden där vedeldning innebär problem.

En förutsättning för att finna effektiva styrmedel är att problemets omfattning är känd och att det finns ett tydligt behov av åtgärder. Vad gäller bens(a)pyren och vedeldning är problemets omfattning och därmed behovet av åtgärder inte klarlagt. Naturvårdsverket har ett förslag på hur övervakningen och uppföljningen av miljöproblem orsakade av småskalig vedeldning bör utvecklas. Förslaget beskrivs kortfattat nedan. I de fall miljömålen inte uppnås finns anledning att vidta åtgärder och införa styrmedel. Enligt resonemanget under *Åtgärder* presenteras här förslag som syftar till att förbättra vedeldningen snarare än att begränsa den. Utgångspunkten för den här rapporten har varit miljömålen. De föreslagna åtgärderna syftar därför främst till att medverka till att målen klaras och inte till att minska den småskaliga vedeldningens totala utsläpp.

Utveckla övervakning och uppföljning

Utvecklad övervakning är egentligen inte ett styrmedelsförslag, utan en lösning för att tillgodose ett identifierat behov att kartlägga halterna och utsläppen för att avgöra om åtgärder krävs. Energimyndigheten och Naturvårdsverket utvecklar tillsammans med SMHI modelleringsverktyget VEDAIR till stöd för kommunernas kartläggning av luftkvaliteten med avseende på luftföroreningar från vedeldning. Med hjälp av VEDAIR kan scenarier över energianvändningen översättas till scenarier för luftmiljön. För att VEDAIR ska kunna användas för att simulera vedeldningens bidrag av emissioner krävs ett register över alla vedeldade pannor. Enligt Naturvårdsverket kartläggs luftkvaliteten bäst genom att kombinera mätningar med simuleringar i VEDAIR, och de arbetar med ett förslag på både konstruktion och administration av registret, vilket i stora delar skulle likna det som sotarna rapporterade till t.o.m. år 2003. Registret föreslås utgå från exempelvis fyra kategorier av pannor. De olika kategorierna baseras antingen på emissionsfaktorer eller på de faktorer som påverkar utsläppen mest, d.v.s.

ackumulatortankens storlek samt hur lufttillförseln regleras. Naturvårdsverket föreslår att registret finansieras med en registeravgift²⁰⁴ och arbetar med ett förslag till hur ett sådant skulle kunna fungera. Naturvårdsverkets förslag, inklusive kostnadsberäkningar, finns beskrivet i NV:s rapport till den fördjupade utvärderingen.

Ett pannregister verkar vara en förutsättning för kartläggning och uppföljning av både miljömål och miljö kvalitetsnormer. Pannregistret kan inte i sig ses som ett styrmedel, men en differentierad avgift skulle kunna få en styrande effekt. En förutsättning för en differentierad avgift är ett klassningssystem. Ett sådant klassningssystem skulle även vara vägledande för konsumenter. Både pannregister och klassningssystem kan även fungera som underlag för eventuella åtgärder/styrmedel om nivåerna visar sig överskridas. Vid ett eventuellt införande av pannregister bör möjligheten till samordning med de register över uppvärmningssystem etc. som krävs enligt direktivet om byggnaders energiprestanda undersökas.

Ett nationellt register med en differentierad registeravgift påverkar även vedeldare som finns på platser där halterna av bens(a)pyren och partiklar inte överskrider målnivåerna. En sådan åtgärd syftar snarare till att förbättra vedeldningen generellt, vilket inte säkert är samhällsekonomiskt effektivt om det är de antagna miljö kvalitetsmålen som ska uppnås.

Subventionera installation av ackumulator tank i områden där miljömålnivån överskrids

Om halterna av bens(a)pyren och partiklar visar sig vara för höga till följd av vedeldning krävs åtgärder för att komma till rätta med problemet. En åtgärd som bidrar till att minska utsläppen endast i områden där miljömålnivåerna överskrids är att förbättra pannbeståndet i just de områdena. Det skulle kunna stimuleras med en subvention för installation av miljögodkänd vedpanna. För att få önskad effekt behöver bidragsförordningen specifikt kvalificera vilka installationer som har möjlighet att erhålla subventionen. Dels ska investeringen avse byte från en ur miljösynpunkt dålig panna, förslagsvis definierad som panna som inte uppfyller Boverkets byggregler, till en bra panna. För att erhålla subventionen ska bytet ske i ett område där halterna som anges i miljö kvalitetsmålen överskrids. En möjlig finansieringslösning är att Klimp efter en eventuell förändring skulle kunna omfatta även den här subventionen.

Det är kommunerna som ansvarar för kartläggningen av luftkvaliteten, och det är därför lämpligt att det även är kommunerna som administrerar subventionen. Administrationen av subventionen gör det också möjligt att på ett naturligt sätt nå hushållen med information om rätt eldningsteknik etc.

²⁰⁴ Med en homogen registeravgift skulle avgiften bli omkring 13 kr per eldstad och år.

Kostnad

Enligt Naturvårdsverkets bedömning²⁰⁵ är det i första hand omkring 30 000 dåliga pannor i inlandet från Värmland och norrut som skulle behöva bytas för att klara miljö kvalitetsnormen²⁰⁶. Storleken på subventionen bör vara ca 10 000 kr för att motsvara den extra kostnad som en ackumulatortank innebär.

För att illustrera en ungefärlig åtgärds kostnad har Energimyndigheten valt visa den årliga kostnaden för den tidigarelagda investeringen som subventionen kan antas medföra. Medelåldern hos pannorna bedöms idag vara 25-30 år, medan den totala livslängden är omkring 30-35 år. Det innebär att investeringen tidigareläggs med fem år. Den genomsnittliga kostnaden för en BBR-godkänd panna med ackumulatortank är ca 34.720 kr exklusive moms. Nuvärdet av 34.720 kr om fem år är vid 4 procent ränta 28.537 kr, vilket innebär att kostnaden av tidigareläggningen av investeringen är 6.183 kr. Den årliga kostnaden per panna blir då knappt 1.400 kr och 30.000 pannor ger ungefär 42 miljoner. Den totala statsfinansiella utgiften för subventionen, förutom den administrativa kostnaden, blir däremot 300 miljoner kr vid fullt utnyttjande.

För husägaren innebär bytet troligtvis en kostnad i form av att utrustningen tar mer plats i pannrummet, men en vinst i form av ökad bekvämlighet och en mindre krävande uppvärmning. Administrationskostnaden är ännu inte undersökt, men borde kunna jämföras med den för det existerande investeringsprogrammet Klimp.

Träffsäkerhet och genomförbarhet

En fördel med en sådan subvention är att det går att begränsa den till att endast omfatta områden med problem, men det är ändå svårt att avgöra hur träffsäker den är. Dels är det svårt att i förväg bedöma hur många som kommer att välja att utnyttja subventionen, dels kan det vara svårt att se till att det är ”rätt” pannor som faktiskt byts ut även om kriterierna är väl specificerade. Eldningsbeteendet påverkar utsläppen, vilket innebär ytterligare svårigheter att bedöma storleken på den utsläppsminskning som ett byte av eldningsutrustning medför. Det är också osäkert hur stor effekten av subventionen blir eftersom det inte går att begränsa den till att endast omfatta dem som inte tänkt byta ut sin panna annars. I det fall subventionen går till husägare som ändå står i begrepp att byta sin panna blir den önskade effekten i form av minskade utsläpp noll. En annan begränsning kan vara att de husägare som inte anser sig ha utrymme för en (tillräckligt stor) ackumulatortank troligtvis inte stimuleras att göra investeringen med en subvention på 10 000 kr.

Övriga konsekvenser

När det som i det här fallet handlar om en subvention som är frivillig att utnyttja blir de indirekta konsekvenserna relativt begränsade. Förutom den direkta

²⁰⁵ Naturvårdsverket (2006)

²⁰⁶ Den föreslagna miljö kvalitetsnormen är något högre än nivån enligt miljömålet, men i det här exemplet utgår vi ändå från den siffran.

konsekvensen, bättre luftkvalitet i närområdet, är det främst vedeldaren själv som påverkas. Kommunen får en ökad arbetsbörda genom administrationen, och tillverkare, säljare och installatörer av pannor får en tillfälligt ökad efterfrågan. Även om ökad efterfrågan i allmänhet uppfattas som positivt på marknaden brukar tillfälliga toppar generellt sett försöka undvikas. I tabellen nedan har identifierade indirekta konsekvenser för olika aktörer sammanställts.

Tabell 27. Konsekvenser för olika aktörer

	+	-
Villaägare/vedeldare	Ökad bekvämlighet	Kostnaden för investeringen
	Mindre föroreningar	Tiden för installation etc
	Minskade kostnader för ved	Minskat källarutrymme
Kommuner	Möjlighet att förbättra luftkvalitet	Mer arbete – administration, dvs. ökade kostnader
Tillverkare, säljare, installatörer av utrustning	Ökad efterfrågan	Eventuellt tillfällig topp i efterfrågan

Utöka tillämpningen av minimikrav

Det faktum att Boverkets byggregler och Plan- och bygglagens krav på anmälan (och därmed kommunernas möjlighet att ställa krav på nya installationer) idag endast omfattar nybyggnationer och ”väsentliga förändringar” innebär att ett antal nya pannor som inte uppfyller minimikraven installeras varje år. Pannor och ackumulatortankar har lång livslängd, men den är inte obegränsad. Genom att låta anmälningsplikten gälla installation av alla nya pannor, även de som inte avser nybyggnation eller väsentlig förändring, ökas utbytestakten något. En utökning av anmälningsplikten är ett styrmedel som påverkar fler än bara de i problemområden, vilket inte ligger i linje med utgångspunkten för den här rapporten. Det verkar dock rimligt att kraven gäller alla installationer inom tätort, oavsett om det gäller exempelvis byte från oljepanna till ved eller från en vedpanna till en annan. En sådan förändring bedöms ha begränsade såväl direkta som indirekta konsekvenser. Förutom minskade utsläpp får en sådan förändring konsekvenser för de aktörer som fortfarande erbjuder, och de som efterfrågar, utrustning som inte uppfyller kraven.

Tillägg till förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd - Energimyndighetens tidigare förslag

Energimyndigheten förordar fortfarande det redan existerande förslaget om ett tillägg till förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd²⁰⁷ som

²⁰⁷ Se avsnitt 5.5.3

lämnades till regeringen 2003. Det innebär att kommunerna ges möjlighet att i större utsträckning än idag ställa krav på eldningsutrustning i områden där luftkvaliteten är försämrad på grund av vedeldning.

I likhet med subventionen är det här ett styrmedel som gör det möjligt att reglera vedeldningen enbart där den innebär problem. Den möjligheten är särskilt värdefull med tanke på att en stor del av kommunerna som deltog i Energimyndighetens undersökning angav att de särskilda problemområdena vad gäller luftkvalitet på grund av vedeldning i de flesta fall motsvarar mindre än 10 procent av kommunens totala yta. I vilken utsträckning styrmedlet skulle medverka till att miljömålet för frisk luft klaras är dock oklart då det inte är känt i vilken utsträckning möjligheten skulle kunna utnyttjas.

5.6 Regional och lokal samverkan med särskilt fokus på energirådgivning

Energirådgivning har framför allt koppling till miljömålet Begränsad klimatpåverkan.

Berörda energipolitiska mål är målet om *omställning av energisystemet* (energieffektivisering, förnybara bränslen, avveckling av kärnkraften), målet om *god försörjningstrygghet*, samt målet *låg påverkan på miljön*.

Energirådgivning och samordning av rådgivning är huvudsakligen statsfinansierade verksamheter.

5.6.1 Nuläget

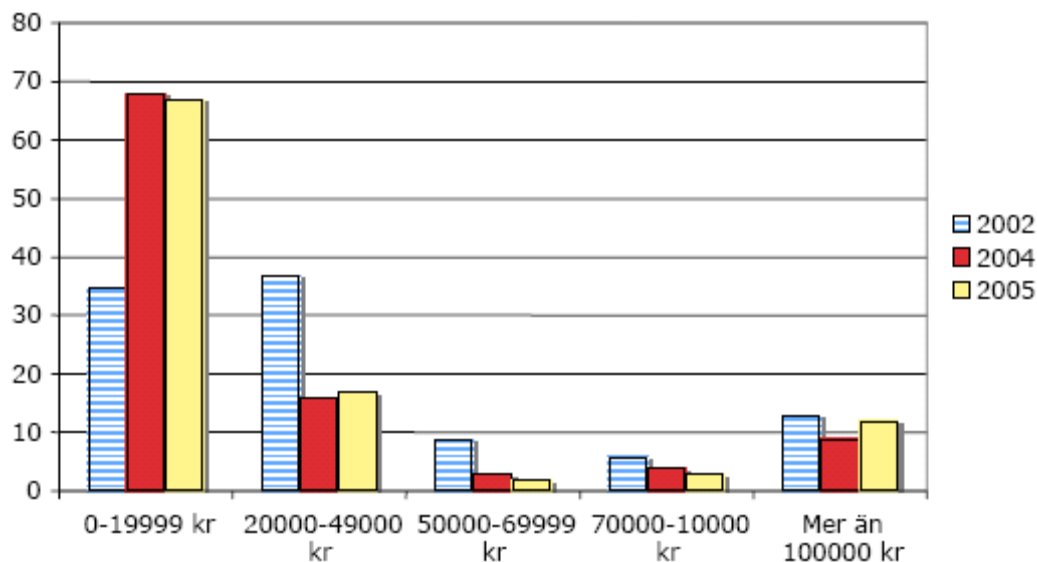
Kommunal energirådgivning

Energirådgivning erbjuds i alla Sveriges kommuner. Den kommunala energirådgivningen är organiserad på många olika sätt. Flertalet (ca 80 %) kommuner har energirådgivningen i egen regi samt samarbetar med andra kommuner, andra har energirådgivning via köpt entreprenad (konsult eller energikontor) eller annan modell, ofta via det kommunala energibolaget. En del små kommuner har en person som arbetar med energirådgivning på deltid (mindre än 50 %) och på övrig tid har annan tjänst i kommunen. Det förekommer också att flera små kommuner går ihop och delar på en energirådgivartjänst.

Den kommunala energirådgivningen finansieras huvudsakligen med bidrag som administreras av Energimyndigheten, se nedan. Enligt regleringsbrev för 2006 uppgick Energimyndighetens ram för kommunal energirådgivning till 90 miljoner kr. Bidrag till kommunal energirådgivning beviljades för 2006 samtliga 290 kommuner till ett totalbelopp på ca 76 miljoner kr²⁰⁸. Statsbidraget täcker utgifter för en halvtidstjänst men inga kringkostnader såsom lokalhyra och

²⁰⁸ Energimyndigheten 2006. *Årsredovisning 2006*. Rapport ER 2007:1.

informationsaktiviteter²⁰⁹. I 2007 års ekonomiska vårproposition²¹⁰ beräknas ett anslag till samtliga energieffektiviseringsåtgärder på 140 miljoner kr/år för åren 2008-2010. Detta innebär en minskning jämfört med tidigare. I budgetpropositionen för 2008 kommer regeringen att ange inriktning för insatserna för effektivare energianvändning. Kommunerna satsar egna medel i varierande utsträckning, se figur 9.



Figur 9. Kommunala avsatta medel till energirådgivning, fördelning (%) av nivåer. Källa: Energimyndigheten 2006.

Sedan 1998 genomför Energimyndigheten årligen en undersökning för att följa upp de kommunala bidragen, bl a för att ge rådgivarna möjlighet att ge synpunkter på sin verksamhet. Enligt den senaste undersökningen²¹¹ är majoriteten av de kommunala energirådgivarna positiv till verksamheten och upplever att de har stöd av Energimyndigheten. De flesta (39 procent) sköter energirådgivningen på halvtid, medan 30 procent arbetar heltid med energirådgivning. Det mesta av energirådgivarnas tid används till telefonrådgivning. Över hälften av energirådgivarna ägnar mer än 40 procent av sin tid åt telefonrådgivning. Den allra största delen av telefonsamtalen kommer från allmänheten, två tredjedelar av alla kommuner anger att mer än 85 procent av samtalen kommer från allmänheten. De vanligaste frågetemana redovisas i tabellen nedan.

1	Värmepumpar	8	Byte av elleverantör	15	Effektvakter
2	Energibidrag	9	Fönster	16	Styr- och reglerutrustning
3	Pellets	10	Annat	17	Energisnåla apparater

²⁰⁹ Energimyndigheten 2007. *Energirådgivningen inför det kommande energipolitiska programmet*. PM 2007-02-22.

²¹⁰ Prop. 2006/07:100.

²¹¹ Energimyndigheten 2005. *2005 års uppföljning av den kommunala energirådgivningen*. Rapport ER 2006:20.

4	Fjärrvärme	11	Isolering	18	Ventilation
5	Allmänna energisparråd	12	Vedeldning	19	Belysning
6	Solvärme	13	Braskaminer	20	Energisnåla vitvaror
7	Elvärmekonvertering	14	Elskatter och avgifter	21	Miljöprestanda
				22	Uppvärmingsalternativ

Tabell 28. Källa: Energimyndigheten 2006.

Där kommunen går in med egna medel anger energirådgivaren oftare än i kommuner utan motfinansiering att de kan arbeta mer utåtriktat mot målgrupperna med informationskvällar, mediakontakter och utställningar. De teman som oftast presenterats av energirådgivarna är i fallande ordning allmänna energiråd, energieffektivisering, pellets, uppvärmingsalternativ, solenergi, värmepumpar och bioenergi.

Energirådgivarna följer upp sin verksamhet genom olika typer av utvärderingar. De vanligaste formerna är att energirådgivarna mäter antalet mottagna telefonsamtal och antalet besökare på utställningar. Det är även relativt vanligt att rådgivarna utvärderar pressklipp. Två tredjedelar av de kommunala energirådgivarna undersöker aldrig olika målgruppers inställningar, kunskaper och beteenden. De kommunala energirådgivarna har gjort en subjektiv bedömning av i vilken utsträckning som energirådgivningen i den egna kommunen bidragit till att minska elanvändningen. Drygt hälften anser att så är fallet. Enligt energirådgivarna har knappt hälften av kommunerna en fastlagd plan för energirådgivningen.

Utöver den uppföljning som riktas till rådgivarna har Energimyndigheten varje år under programperioden låtit genomföra en rikstäckande undersökning om allmänhetens kännedom om den kommunala energirådgivningen. Uppföljningarna visar att fler och fler känner till den kommunala energirådgivningen och vet att de kan använda rådgivningen för att få vägledning i energifrågor. 32-38 procent (år 2003 resp. 2006) av de tillfrågade säger sig känna till den kommunala energirådgivningen men endast 5-8 procent (2004 resp. 2003) har fått energirådgivning i praktiken.

Regionala energikontor

Det finns elva regionala energikontor som verkar i nästan hela landet. De regionala energikontorens uppgift är att samordna de kommunala energirådgivarna och samarbeta med Energimyndigheten om kompetensutveckling av de kommunala energirådgivarna. Energikontoren bedriver och katalyserar projektverksamhet kring energieffektivisering och förnybara energikällor med finansiering från Energimyndigheten, EU, länsstyrelser, regionalförbund och andra organisationer. De har ett nationellt samarbete via Föreningen Sveriges regionala energikontor (FSEK). De regionala energikontoren ska varje år redovisa till Energimyndigheten vad som gjorts inom

tre verksamhetsområden: Samordning av energirådgivning, Regional energiaktör och energikompetens för regionen, samt Projektverksamhet. Med den årliga redovisningen ska energikontoren också lämna en aktivitetsplan för det kommande året.

5.6.2 Energimyndighetens roll

Administrationen av bidrag liksom den statliga kommunikationen gentemot energirådgivarna hanteras av Energimyndigheten. Myndigheten ansvarar även för utbildning av energirådgivarna. Energimyndigheten ser de kommunala energirådgivarna och de regionala energikontoren som nyckelgrupper när det gäller att förse allmänheten samt små och medelstora företag med råd, stöd, vägledning samt material från myndigheten. Enligt myndigheten²¹² fann samarbetet sin nuvarande form med årliga träffar och initierade kampanjer först 2003. Sedan 2003 har myndigheten varje år arrangerat Kraftsamling som är ett forum och en mötesplats för de kommunala energirådgivarna, de regionala energikontoren samt Energimyndighetens personal. Inom Kraftsamling har de tre aktörerna kunnat föra diskussioner om mål, riktlinjer och samspel.²¹³

5.6.3 Befintliga styrmedel

Enligt energipropositionen är den kommunala energirådgivningens främsta uppgift att ge oberoende råd till konsumenter i energifrågor. Prioriteringen ska ligga på arbete för en effektivare energianvändning. Förordningen om bidrag till kommunal energirådgivning (SFS 1997:1322) specificerar att energirådgivningen ska:

1. förmedla lokalt och regionalt anpassad kunskap om energianvändning samt om förutsättningar att förändra energianvändningen i lokaler och bostäder,
2. avse hushåll, företag och lokala organisationer utan att rikta sig till ett enskilt hushåll eller företag eller en enskild organisation, och
3. inte omfatta besiktningens verksamhet.

Därutöver ges inga begränsningar eller vägledning. Kommunerna måste av Energimyndigheten ansöka om bidraget²¹⁴ med en beskrivning av den planerade verksamheten. Den bidragsmottagande kommunen ska sedan lämna en ekonomisk redovisning av hur pengarna använts.

Även de regionala energikontoren är skyldiga att årligen redovisa vad som gjorts under de tre verksamhets- och bidragsområdena Samordning av energirådgivning, Regional energiaktör med aktiv energikompetens inom regionen, samt Projektverksamhet. Med redovisningen ska följa en aktivitetsplan för det kommande året.

²¹² Energimyndigheten 2004. Allmänhetens kännedom om och inställning till kommunal energirådgivning. Rapport ER 1:2004.

²¹³ Energimyndigheten 2006. Utvärdering av Kraftsamling som idé. Rapport ER 2006:03.

²¹⁴ Mellan 255 000- 410 000 kr/år beroende på kommunens invånarantal.

5.6.4 Mål

Energirådgivning är ett av flera möjliga medel för att uppnå högre energieffektivisering. I regleringsbrevet för Statens energimyndighet 2003²¹⁵ formuleras följande mål allmänt för energieffektiviseringsåtgärder:

Målet är att öka kunskaperna om och stimulera intresset för ekonomiskt och miljömässigt motiverad energieffektivisering hos specifika användargrupper och allmänheten.

Begreppet energieffektivitet definieras i det s.k. energitjänstedirektivet²¹⁶ som:

Förhållandet mellan produktionen av prestanda, tjänster, varor eller energi och insatsen av energi. Förbättrad energieffektivitet är en ökning av energieffektiviteten i slutanvändarledet på grund av tekniska, beteendemässiga och/eller ekonomiska förändringar.

Direktivet innehåller ett övergripande nationellt vägledande mål om att spara nio procent av energianvändningen under nio år. Energimyndigheten²¹⁷ anser att energieffektivisering bör betraktas som ett mål i sig och utvärderas med avseende på minskad energianvändning och/eller besparingar samt kostnadseffektivitet. Dessutom föreslår Energimyndigheten²¹⁸ att styrmedel för effektivare energianvändning ska anpassas till ett mål uttryckt i primärenergi²¹⁹, dvs. att ett systemperspektiv anläggs.

Måluppfyllelsen i verksamheten energirådgivning skulle därmed kunna utvärderas utifrån mått på kunskapsspridning och beteendeförändringar med avseende på minskad energianvändning, och gärna med ett systemperspektiv.

²¹⁵ Regleringsbrev för budgetåret 2003 avseende Statens energimyndighet.

²¹⁶ Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG av den 5 april 2006 om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster och om upphävande av rådets direktiv 93/76/EEG

²¹⁷ Energimyndigheten 2006. Metoder för att utvärdera styrmedel för effektivare energianvändning. ER 2006:24.

²¹⁸ Energimyndigheten 2006. *Effektivare primärenergianvändning*. En uppföljning av måluppfyllelse avseende EG-direktivet om effektivare slutanvändning av energi och om energitjänster mellan åren 1991 till 2004. ER 2006:32.

²¹⁹ Primärenergi = den energi som åtgår för att leverera en enhet av den nyttiga energin av samma energislag. Här ingår den energi som används för transport, generering, omvandling, transmissions- och distributionsförluster samt eventuell övrig energi som åtgår för att andra processer eller aktiviteter som krävs för att leverera energin till byggnaden där den ska användas.

5.6.5 Utvecklingen av den kommunala energirådgivningen

En Chalmersrapport beskriver utvecklingen av den svenska modellen för kommunal energirådgivning²²⁰. Ett statligt bidrag till kommunal energirådgivning blev tillgängligt 1978. Kraven på uppföljning var små och verksamheten kom att variera stort. Som mest arbetade 500-600 kommunanställda med rådgivning och besiktning. 1986 avvecklades bidraget med motiveringen att kommunerna själva borde ansvara för att bedriva rådgivningsverksamhet och dessutom borde vara bäst lämpade att avgöra hur en sådan verksamhet borde utformas.

Två tredjedelar av kommunerna lade ner energirådgivningen. Under 1980-talet byggde energiföretag upp egen kompetens för att kunna erbjuda kunderna bättre rådgivning och kunna sälja besiktning-, effektiviserings- och värmestjänster. Därför flyttade en del energirådgivare över till det kommunala energiföretaget under denna period. Energiföretagen deltog i kampanjer kring lågenergilampor och energisnåla vitvaror. Viljan att marknadsföra energieffektivisering var dock låg eftersom det stred mot kärnverksamheten. Motivet att alls tillhandahålla tjänsten uppges ha varit av marknadsföringsskäl. En del energibolag har fortsatt och framgångsrikt utvecklat arbetet med energitjänster (rapporten nämner Borlänge energi, Göteborg energi och Sydkraft). Från 1998 kunde Sveriges kommuner återigen söka statligt stöd till energirådgivning.

Regionala energikontor möjliggjordes via det svenska EU-inträdet 1994. De tre första verksamhetsåren finansierades till 35–50 procent av EU-programmet SAVE II. Numera kan EU-stöd för etablering av regionala energikontor ges via programmet Intelligent Energy for Europe (EIE) (som i första hand är avsedd för de nya medlemsstaterna). Energikontoren måste uppfylla EU:s så kallade ”SAVE-stadgar” för att uppnå energikontorsstatus. Enligt dessa ska energikontoren vara självständiga enheter med egen kompetent personal (minst två anställda), egen styrelse och egen budget. Verksamheten ska vara politiskt oberoende och inrikta sig på regionalt och lokalt arbete med energihushållning och ökad andel förnybara energislag. De regionala energikontoren ska också medverka i det internationella samarbetet inom EU.

5.6.6 Tidigare analyser

Energimyndigheten

I en skrivelse till Näringsdepartementet redogör Energimyndigheten²²¹ för vad myndigheten anser att kommande energipolitiska program bör innehålla. Programmet föreslås breddas i förhållande till 2002 års energipolitiska program, och benämns *Regional och lokal samverkan för energieffektivisering och ett hållbart energisystem*. Det nya programmet bör genomföras i enlighet med EUs

²²⁰ Kjeang A. 2005. *Goda energiråd och effektiv användning*. Vad kan genomförandet av EG-direktivet om byggnaders energiprestanda (2002/91/EG) lära av 25 års energirådgivning i Sverige? Chalmers tekniska högskola.

²²¹ Energimyndigheten 2007. Nytt program för regional och lokal samverkan för energieffektivisering och ett hållbart energisystem. Avdelningen för hållbar energianvändning. Diariernr 40-2007-02080 (2007-03-02).

handlingsplan²²². Denna handlingsplan innehåller sex åtgärder, där *Ändring av energibeteendet* har direkt relevans för energirådgivarna och energikontoren. Energimyndigheten listar ett antal viktiga frågeställningar i ett förslag till nytt program inom åtgärden:

- vilka krav som ska ställas på kommunen i samband med den statliga finansieringen av energirådgivningen, hur energirådgivningen kan integreras på ett tydligare sätt i kommunens verksamhet och hur myndigheten kan vara ett stöd i detta arbete
- uppdatering av förordningen som styr energirådgivningen med avseende på nivåer, målgrupper, rådgivning mot industrin samt eventuella krav på motfinansiering från kommunen
- bemyndigande som medger långsiktighet i satsningarna
- eventuellt utökad kompetens- och utbildningskrav på energirådgivarna
- fortsatta möjligheter att utveckla myndighetens webbplats mot målgrupperna allmänhet och små och medelstora företag samt möjligheter att även i framtiden genomföra utbildningar och konferenser för energirådgivare, energikontor, länsstyrelser och andra regionala aktörer.
- avsätta resurser för att ta fram mer informationsmaterial bland annat kring testresultat samt effektivisera informationsspridningen ytterligare
- fortsatt projektverksamhet med de regionala energikontoren och länsstyrelserna som viktiga aktörer, där möjligheten till motfinansiering av EU-projekt är en allt viktigare del
- hur myndigheten kan gå vidare med projekt liknande Uthållig kommun
- hur samarbetet för den regionala utvecklingen ska utformas
- hur myndigheten ska integrera skolfrågor i arbetet med att förändra beteendet hos den unga generationen
- kunskapsspridning genom marknadens olika aktörer

Den senaste uppföljningen²²³ av den kommunala energirådgivningen påpekar att det råder stor variation mellan kommunerna vad gäller planering av verksamheten och frånvaron av utvärderingar som går utöver enkla frekvensmätningar. Rapporten drar slutsatsen att den kommunala energirådgivningen skulle vinna på att kvaliteten och frekvensen av utvärderingar av verksamheten ökar. Ett förslag är att Energimyndigheten i samverkan med energirådgivarna tar fram olika former av mallar för att underlätta uppföljningen. Av stort intresse är vilken andel hushåll eller organisationer som genomfört en energieffektiviserande åtgärd efter kontakt med energirådgivaren, samt vilken andel småhusägare, bostadsrättsföreningar och hyresgästföreningar som tagit del av energispartips.

²²² Europeiska kommissionen 2006. *Handlingsplan för energieffektivitet: Att förverkliga möjligheterna*. KOM (2006)545.

²²³ Energimyndigheten 2005. *2005 års uppföljning av den kommunala energirådgivningen*. Rapport ER 2006:20.

Utvärdering av 2002 års energipolitiska program

I en utvärdering av åtgärder för effektiv energianvändning²²⁴ konstateras att den kommunala energirådgivningen genom 2002 års energipolitiska program har utvecklats på ett positivt sätt. Energimyndigheten insatser för att höja energirådgivarnas kompetens och för att öka erfarenhetsutbytet mellan energirådgivarna och mellan energirådgivarna och de regionala energikontoren anses "otvivelaktigt" ha bidragit till den positiva utvecklingen. Utvärderingen påpekar vidare att program och kampanjer för effektiv energianvändning "alltid lidit av att insatsernas effekter är svåra att följa upp och av att vara svåra att särskilja från den utveckling som sker spontant." Utredningen påminner om att Energipropositionen rekommenderat att den kommunala energirådgivningen bör breddas till att även omfatta insatser för information till mindre företag och industrier, vilket i viss mån skett. Denna utveckling, anser utredaren, bör fortsätta vilket bl a innebär att förordningen för kommunal energirådgivning måste justeras. I förordningen anges att energirådgivningen ska "avse hushåll, företag och lokala organisationer utan att rikta sig till ett enskilt hushåll eller företag eller en enskild organisation". Termen "enskild" innebär att rådgivning endast bör ges till hushåll, företag eller organisationer i grupp, vilket särskilt försvårar när det gäller rådgivning till företag. Formuleringen bedöms förhindra möjligheten till en utökad rådgivning till mindre företag och industrier. Begränsningen anses mer rimlig då det gäller hushåll, men med tanke på att telefonrådgivning till hushåll är ett dominerande inslag i rådgivarnas verksamhet verkar en omformulering lämplig. I övrigt rekommenderar utvärderingen kommunerna att upprätta verksamhetsplaner för sin energirådgivning.

5.6.7 Energimyndighetens förslag

Det regionala samarbetet på energiområdet bör utvecklas med avseende på de roller som länsstyrelser, kommuner, energirådgivare och Energimyndigheten har.

Regional och lokal samverkan för energieffektivisering och ett hållbart energisystem som Energimyndigheten tidigare föreslagit vidareutvecklas och implementeras. Med avseende på energirådgivning föreslås att:

- De krav som kan ställas på kommunen på grundval av den statliga finansieringen av energirådgivningen klarläggs, tillika hur energirådgivningen på ett tydligare sätt kan integreras i kommunens verksamhet samt hur Energimyndigheten kan vara ett stöd i detta arbete.
- Den förordning som styr energirådgivningen med avseende på nivåer, målgrupper, rådgivning mot företag samt eventuella krav på motfinansiering från kommunen uppdateras.
- Ett fastställande av en kompetensprofil för de kommunala energirådgivarna övervägs.

²²⁴ Regeringskansliet 2006. *Åtgärder för effektiv energianvändning inom 2002 års energipolitiska program*. Utvärdering avseende åren 2003 – 2005. M/2005/5357/E. Februari 2006.

- Ett bemyndigande som medger långsiktighet i satsningarna beslutas.
- Formerna för det regionala energisamarbetet vidareutvecklas.
- Den redovisning som kommunerna överlämnar till Energimyndigheten övervägs kompletteras med någon form av uppföljning av andelen hushåll eller organisationer som genomfört en energieffektiviserande åtgärd efter kontakt med energirådgivaren, samt andelen småhusägare, bostadsrättsföreningar och hyresgästföreningar som tagit del av energispartips.

5.7 Solel

Användningen av solenergi har framför allt koppling till miljömålen Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, samt God bebyggd miljö. Berörda energipolitiska mål är framför allt målet om omställning av energisystemet, samt målet låg påverkan på miljön.

5.7.1 Introduktion

Att alstra värme och el från solen med hjälp av solfångare (värme) samt solceller (elektricitet) innebär en förnybar produktion av värme och el med begränsad miljöpåverkan. Utvecklingen och användandet av solenergi har politiskt stöd och finansiella incitament har införts för att stödja användandet av tekniken.

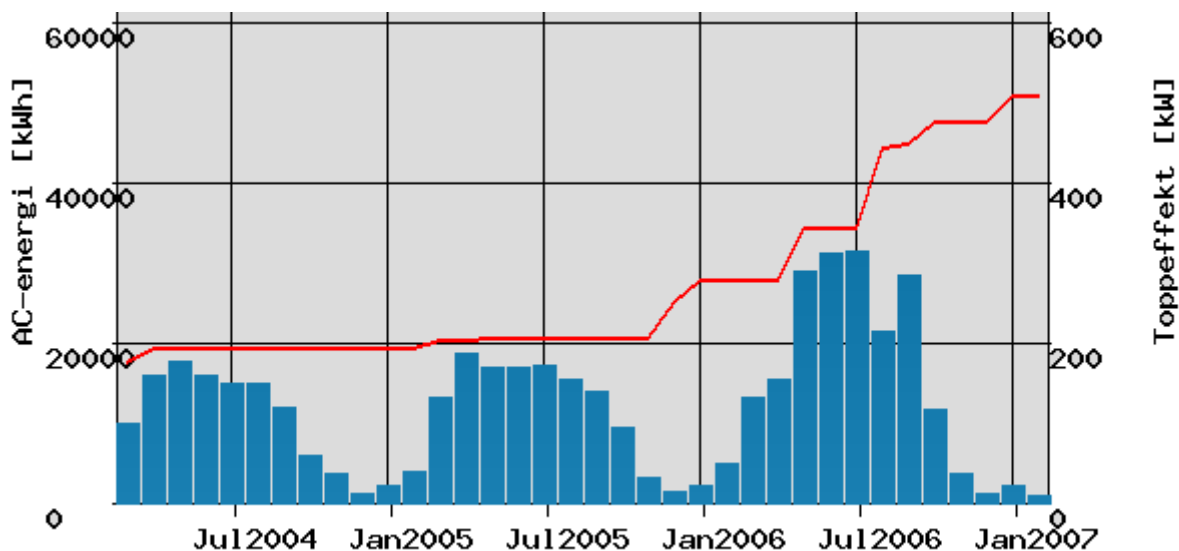
Beträffande solinstrålningen i Sverige, se avsnitt 5.4.1.

Solceller omvandlar energin i solljus direkt till elektricitet med hjälp av den s.k. fotoelektriska effekten. Den första kommersiella tillämpningen för solceller kom under 1950-talet då de började användas för strömförsörjning i satelliter. Fram till 1990-talet var solcellmarknaden liten men med kraftiga stödprogram främst i Tyskland och Japan har industrin vuxit. Sedan 1996 har den globala tillväxttakten varit cirka 35 procent per år.

Den svenska solcellsmarknaden har vuxit långsamt och domineras av små, icke nätanslutna system som används t ex i sommarstugor och båtar. Den totala installerade effekten är idag drygt 4 MW som ger totalt ca 3GWh/år. Mellan 1995 och 2004 installerades 0,2-0,3 MW årligen²²⁵. Endast 0,48 MW av den totala installerade topp effekten är nätansluten²²⁶. Under 2006 fördubblades denna andel (Figur 10) som följd av att ett statligt stöd till solceller infördes.

²²⁵ Energimyndigheten 2006. *Solceller. Teknik, marknad och svensk forskning 2000-2005.*

²²⁶ Elforsk 2007. *Konkurrenskraft för nätansluten solel i Sverige - sett ur kraftföretagens och nätägarnas perspektiv.* Elforsk rapport.



Figur 10. Solproducerad växelström från elnätsanslutna anläggningar i Sverige per månad (kWh). Linjen visar installerad toppeffekt (kW). I februari 2007 var 37 anläggningar i drift. Källa: Elforsk.

Den svenska tekniska potentialen för solceller på byggnader bedömdes av Energimyndigheten år 2005 vara 5-10 TWh/år²²⁷. Resultat från ett projekt²²⁸ inom SolEl-programmet visar att byggnadsytor och instrålning kan producera 60 TWh/år, räknat på 15 procent systemverkningsgrad.

Solceller är idag en mycket dyr i förhållande till andra kraftslag. På kort sikt, dvs. inom de närmaste 20 åren, kan en satsning på utökad solcellsanvändning inte motiveras på ekonomiska grunder. Motiven kan istället vara att bygga upp inhemsk kompetens och en hemmamarknad för att svensk industri ska ta del av den stora potentiella marknaden som finns i dels i utvecklingsländer, dels i de industriländer som både har ett stort behov av att ställa om sitt energisystem och goda förutsättningar för just solceller. I vissa tillämpningar, t.ex. på fyror och andra avlägsna platser, är solceller redan idag konkurrenskraftiga i Sverige. Med ökad spridning minskar kostnaderna och antalet kostnadseffektiva tillämpningar ökar.

²²⁷ Energimyndigheten 2005. *Solcellsrapport* 00-04-194.

²²⁸ Elforsk 2007. *Konkurrenskraft för nätanslutna solceller i Sverige - sett ur kraftföretagens och nätägarnas perspektiv*. Elforsk rapport.

5.7.2 Befintliga styrmedel och mål

Enligt EG-direktiv²²⁹ ska andelen förnybar el inom unionen öka till 12 procent år 2010. För Sverige innebär detta en ökning med ca 25 TWh förnybar el från 1997 års nivå 72 TWh. Sverige har påpekat svårigheterna med att uppnå målet med hänsyn till skydd av älvar, bristande underlag för kraftvärmeverk och svårigheter att få tillstånd för vindkraftverk. Omkring halva den uppgivna ökningen anses mer realistiskt. EG-kommissionen²³⁰ har beskrivit fem kända positiva effekter av en ökad andel förnybara energikällor i EU:s elanvändning:

- Tryggare energiförsörjning
- Ökad konkurrenskraft för EU inom sektorn för teknik för förnybar energi
- Minskade utsläpp av växthusgaser från EU:s energisektor
- Minskade utsläpp av regionala och lokala föroreningar
- Förbättrade ekonomiska och sociala förutsättningar, särskilt på landsbygden och i isolerade områden.

Eftersom fördelarna endast delvis eller inte alls hamnar som nettomervärde hos operatörerna i produktionen av förnybar el anser kommissionen att riktat statligt stöd för införande av grön el på elmarknaden är motiverat. Senast i december 2007 ska kommissionen presentera en rapport om hur medlemsstaterna främjar grön el, inom ramen för den pågående utvärderingen av målsättningarna för 2020 och arbetet med de nya politiska riktlinjerna för förnybara energikällor för tiden efter 2010. Kommissionen kan sedan föreslå ett annat tillvägagångssätt och andra ramar för stöd för el från förnybara energikällor. Plan- och Byggnadslagskommittén arbetar för närvarande med en översyn av hur den svenska lagstiftningen överensstämmer med direktivet.

Elcertifikatsystemet syftar till en ökad andel förnybar elproduktion. Det politiska målet är 17 TWh ny elproduktion från förnybara energikällor och torv till 2016, jämfört med 2002 års nivå. Elcertifikatsystemet är teknikneutralt och har hittills främst inneburit en ökning av andelen el från biobränsle. Ett specifikt stöd för installation av solceller har tidigare saknats i Sverige men i maj 2005 tillkom ett statligt stöd för bland annat installation av solceller på offentliga byggnader (en åtgärd inom OFFROT²³¹). Solcellsstödet storlek är högst 70 procent av de stödberättigande kostnaderna (dvs. arbetskostnader för den som utför åtgärden om denne har F-skatt- sedel, materialkostnader, samt projekteringskostnader), och det maximala beloppet 5 miljoner kronor per byggnad. De finansiella ramarna för hela OFFROT är 2,5 miljarder kronor och det totala beloppet som avsatts för solcellsstöd är 150 miljoner kronor. Detta förväntas leda till en nyinstallation om

²²⁹ EG-direktivet 2001/77/EG av den 27 september 2001 om främjande av el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el. I vitboken från 1997 fastställde Europeiska unionen målet att andelen förnybar energi i förhållande till EU:s totalanvändning skulle öka till 12 procent fram till 2010. Under 2006 antog Europaparlamentet ett betänkande om andelen förnybara energikällor i EU, där man krävde en andel på minst 20 procent fram till 2020 och ansåg det vara möjligt med en andel på 25 procent fram till 2020.

²³⁰ Meddelande från Kommissionen - Stöd till elektricitet från förnybara energikällor {SEK(2005) 1571} /* KOM/2005/0627 slutlig.

²³¹ Förordning (2005:205) om stöd till investeringar i energieffektivisering och konvertering till förnybara energikällor i lokaler som används för offentlig verksamhet.

3-4 MW_t solceller, främst i nätanslutna system²³². Stödet gäller till den 31 december 2008. Solcellsstödet har flera syften²³³:

- Att stimulera sysselsättningen inom byggsektorn under beaktande av klimatmålen
- Att utnyttja offentliga byggnader som goda exempel
- Att stödja framväxten av en svensk solcellsindustri
- Att fördubbla den installerade effekten från 2 till 6 MWh.

5.7.3 Teknikläget

Solceller tillverkas av halvledarmaterial. Den vanligaste typen av solceller utgörs av kiselkivor som glasats, ramats och seriekopplas. En hel enhet med solceller, glas, ram och kopplingsdosa kallas för solcellsmodul. Verkningsgraden varierar mellan 8 procent för en solcellsmodul av amorft kisel, 10 procent för en modul av CIGS²³⁴ tunnfilmsceller, 12 procent för en polykristallina kiselceller och upp till 15 procent för en modul av enkristallint kisel.²³⁵ Till den s.k. tredje generationen av solceller hör polymera solceller och nanokristallina Grätzelsolceller²³⁶. Dessa har för närvarande låg verkningsgrad (cirka 7 procent för Grätzelsolceller) och kort hållbarhet, men förväntas så småningom kunna produceras till låg kostnad.

Två huvudkategorier av solcellstillämpningar förekommer, nätanslutna och icke nätanslutna system. Vid nätanslutning är solcellsanläggningen kopplad till elnätet via en växelriktare. Nätanslutna anläggningar indelas å sin sida i centraliserade och distribuerade anläggningar, där de förra kan liknas vid konventionella kraftverk, medan de senare vanligtvis är integrerade i byggnader. Ett icke nätanslutet system är fristående från elnätet och kräver oftast batterier för att lagra den producerade elen. Globalt dominerar de nätanslutna systemen (83 procent), medan situationen i Sverige är den omvända. Innan stödet för solceller på offentliga byggnader blev tillgängligt 2005 var endast 5 procent av systemen nätanslutna. Den svenska solcellsmarknaden har dominerats av icke nätanslutna system i storleksordningen 100 W_t. Dessa system försörjer sommarstugor, båtar och liknande, där det inte finns någon anslutning till det allmänna elnätet, med el till framförallt belysning, radio och TV. Ett litet antal system är anslutna till elnätet. Icke nätanslutna solcellssystem anses ha sina framtida marknader främst i utvecklingsländer. Program för s.k. *Solar Home Systems* har vanligen en effekt mellan 60-150 W och finansieras främst av biståndsmedel och/eller Världsbanken.²³⁷

²³² Energimyndigheten 2006. *Solceller. Teknik, marknad och svensk forskning 2000-2005*.

²³³ Erik Thornström, Näringsdepartementet. *Stödet för solceller på offentliga byggnader – syfte, utformning, resultat och framtid*. Energitinget 070321.

²³⁴ CdTe = kadmium-tellurid. CIGS =Koppar-indium-gallium-diselenid.

²³⁵ Karlsson B. 2006. *Verkningsgrad, utbyte och energikostnad för solceller*. Energi och ByggnadsDesign, Arkitektur och Byggd Miljö, LTH.

²³⁶ Uppkallad efter uppfinnaren Michael Grätzel, verksam vid Tekniska Högskolan i Lausanne, Schweiz.

²³⁷ Energimyndigheten 2006. *Solceller. Teknik, marknad och svensk forskning 2000-2005*.

Ett hinder för bruket av solenergi är dess intermittens, dvs. variation över dygnet och året. För de flesta tillämpningar fordras ett energilagrar, och för att nå hög genomträngningsnivå krävs troligen även ny energilagringsteknik. Här har kombinationer av solceller och vätgas förslagits.

De miljöaspekter som uppmärksammats inom solcellerindustrin är²³⁸:

- Energianvändning och CO₂ under produktionen.
- Beroendet av känsliga och svårtillgängliga material (kadmium, indium, tellur, silver).
- Hanteringen av förbrukade solceller. Ännu sker ingen återvinning.

5.7.4 Marknad

Internationellt sett har marknaden för solceller mer än tiofaldigats det senaste decenniet, från under 250 MW_t ackumulerad installerad effekt år 1994, till över 2 500 MW_t 2004²³⁹. Den globala solcellsmarknaden omsatte €5,8 miljarder år 2004 och förväntas omsätta €25 miljarder år 2010. Vid slutet av 2005 beräknade International Energy Agency (IEA²⁴⁰) att den globala kumulativa installerade solcellseffekten var 3 697 MW, där Tyskland står för 39 procent, Japan för 38 procent, USA för 13 procent och övriga 10 procent (varav Sverige 0,1 procent), Figur 11.

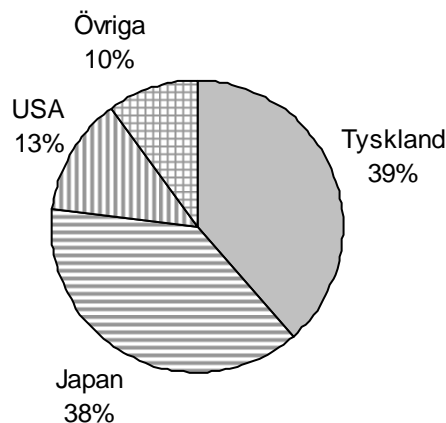
Tack vare stöden för nätanslutna system på byggnader har en stor mängd system installerats i framför allt Japan och Tyskland. I Japan har utvecklingen drivits av höga elpriser och investeringssubventioner (numer nästan helt avskaffade), i Tyskland av den s.k. inmatningslagen. Denna garanterar kostnadstäckande ersättning för solcellsgenererad el under t.ex. 10 år, men sänks för nya investeringar för att skapa en prispress. De tyska framgångarna har sporrat bl a Grekland, Spanien, Italien och Frankrike att införa stödprogram liknande det tyska²⁴¹.

²³⁸ Elforsk 2006. *Konferensbevakning 21st European PV Solar Energy Conference*. Rapport 07:07.

²³⁹ IEA 2005. *Trends in photovoltaic applications*. Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2004. International Energy Agency.

²⁴⁰ <http://www.iea-pvps.org>

²⁴¹ Jacobsson S. & Sandén B. 2005. *Att befrämja solcellstekniken i Sverige. Varför, hur och hur mycket*. Chalmers tekniska högskola. ESA-rapport 2005:2.



Figur 11. Kumulativ installerad solcellseffekt vid slutet av 2005. Källa: IEA, 2005

Subventioneringen av solesystem i Tyskland rapporteras²⁴² ha lett till en brist på användbart kisel. Priserna har ökat och en del solcellstillverkare har varit tvingats sänka sina tillverkningsvolymmer. Detta är troligen ett övergående problem då solcellsindustrin hittills i hög utsträckning använt ”överblivet” kisel från IT-industrin. Samtidigt har produktionskostnaderna för solceller på senare tid minskat kraftigt. De stora volymerna har förbättrat konstruktioner och rationaliserat tillverkningen. Koncentratorer²⁴³ åtnjuter stort intresse, bl a pga. ett stort projekt i spanska Sevilla där flera solkraftverk år 2013 ska producera mer än 300 MW.

Solar World, ett kommersiellt företag, tror att den globala marknaden år 2010 kommer att ha vuxit till hela 8 000 MWp per år, bl a pga att produktionskapaciteten i de stora anläggningarna kommer att vara väsentligt större än idag. Förmodligen kommer marknaden att domineras av de största tillverkarna. Solar World tror samtidigt att marknaden måste subventioneras i ytterligare minst 10 år, och kanske så länge som 50 år, eftersom kostnaderna fortfarande kommer att vara ett problem.

För att underlätta koordinering av politiska mål och åtgärder för soles har Energimyndigheterna i Tyskland, Frankrike, Grekland, Nederländerna, Portugal, Slovenien, Spanien, Österrike och *European Photovoltaic Industry Association* (EPIA) bildat ett nätverk, PVP Policy. Sverige, Italien, Japan och Storbritannien är inbjudna att delta i samarbetet.²⁴⁴

²⁴² Elforsk 2006. *Konferensbevakning 21st European PV Solar Energy Conference*. Rapport 07:07.

²⁴³ I en koncentrator används olika tekniker för att värma vatten; speglar som skickar solljuset till en mottagarmast, en parabol eller cylindriska parabolantennor där solljuset fokuseras till en brännlinje.

²⁴⁴ www.pvpolicy.org

I Sverige finns ett litet antal företag som framförallt riktar sig till den tyska marknaden och monterar solcellsmoduler av importerade kisel-solceller: Gällivare PhotoVoltaic AB, ArcticSolar AB, ScanModule AB, Arontis, Midsummer AB och PV Enterprise Sweden AB. Sedan hösten 2006 ägs Solibro AB, som utvecklats ur forskningsprogrammet Ångström Solar Center, av tyska Q-Cells GmbH. Solibros solceller bygger på CIGS-teknik som utvecklats under mångårig svensk forskning. En mindre forsknings- och utvecklingsavdelning blir kvar i Sverige.

Inom solcellsstödet för offentliga byggnader har 95 miljoner kr beviljats (feb 2007)²⁴⁵, fördelat på 74 ansökningar. Mer än hälften av stödet (40 miljoner) har beviljats projekt i Skåne län, och drygt en fjärdedel i Stockholms län (20 miljoner). 2/3 av projekten gäller flerkristallin kisel, få kombisystem. Den totala installerade effekt beräknas till 2,4 MW med en elproduktion av 1,58 GWh/år. Modulerna har en effekt av 0,8kW-161 kW och genomsnittsvärdet är 63 000kr/m². Vanliga byggnader är museer, skolor, vårdinrättningar och idrottsanläggningar. Dessutom har Sveriges ambassader i Aten, Tel Aviv och Canberra beviljats solcellsstöd.

En ny utvärdering görs under våren 2007 och kommer att fungera som beslutsunderlag för perioden efter 2008. Preliminära uppgifter från denna utvärdering²⁴⁶ indikerar att de uppgifter på vilka stödet baseras varierar i kvalitet. För närvarande är stödet baserat på arbets-, material- samt projekteringskostnader. Lämpligare vore att, i likhet med solvärmestödet, basera solcellsstödet på planerad installerad effekt, dvs. en viss ersättningsnivå per kWh.

5.7.5 Kostnadsberäkningar

Kostnaden för ett solesystem domineras av installationskostnaderna. Detta medför att kapitalkostnaden utgör omkring 85 procent av systemets totala elproduktionskostnad. Solcellsmodulens andel av systemets totala investeringskostnad uppgår till 60 procent. Driftskostnaderna är däremot låga.²⁴⁷ För att kunna jämföra kostnaden för solesystem med andra eltekniker måste investeringen per årligt levererad kWh beräknas. Detta kräver uppgifter om respektive tekniks årliga drifttid. En solcell i Sverige har en ekvivalent drifttid på omkring 1000 timmar på full effekt. Det innebär att 1W årligen ger 1000 Wh eller 1kWh. Ett vindkraftverk har en årlig drifttid på 2000-2500 timmar.²⁴⁸ Tabell 29.

²⁴⁵ Erik Thornström, Näringsdepartementet. *Stödet för solceller på offentliga byggnader – syfte, utformning, resultat och framtid*. Energitinget 070321.

²⁴⁶ Energimyndigheten 2007. Utvärdering av OFFROT.

²⁴⁷ Karlsson B. 2006. *Verkningsgrad, utbyte och energikostnad för solceller*. Energi och ByggnadsDesign, Arkitektur och Byggd Miljö, LTH.

²⁴⁸ Björn Karlsson. Personlig information 070320. Vidare har ett vattenkraftverk drifttiden 5000 timmar och ett kärnkraftverk 8000 timmar.

Teknik	Investeringskostnad 7 % ränta och 25 års avskrivning (kr/Wp)	Årsutbyte (kWh/Wp)	Specifik investeringskostnad (kr/kWh/år)	Kapitalkostnad (kr/kWh)
Solcellsel	80	0,935	85	7
Vindkraft	9	2,5	3,6	0,306
Framtidens solcellsel*	15	0,935	16	1,36

Tabell 29. Kostnader för solet samt vindkraft. Källa: Björn Karlsson 2006.

* Om investeringskostnaden kan pressas ner till 1kr/kWh blir solceller ekonomiskt konkurrenskraftiga, dvs. husägare kan använda dem för att spara köpt el. Därefter kommer priset inte att sjunka mer.

5.7.6 Tidigare yttranden

Hindren för introduktion av solceller i Sverige har sammanställts av Energimyndigheten²⁴⁹.

1. Kostnad. Solcellssystem är dyra.
2. Kunskapen om solceller är låg. Få byggare och arkitekter känner till hur solceller kan utnyttjas och hur de kan infogas i byggprocessen.
3. Kostnader vid och regler för inmatning. För små anläggningar blir kostnaderna för nätanslutning högre än kostnaderna för själva solcellsanläggningen.

Rapporten samlar den svenska solcellsteknikens styrkor och svagheter, möjligheter och hot i ett SWOT diagram, Tabell 30:

²⁴⁹ Energimyndigheten 2006. *Solceller. Teknik, marknad och svensk forskning 2000-2005.*

Styrkor	Svagheter
<p>Tekniken kan användas i många sammanhang eftersom den är flexibel och modulär.</p> <p>I många tillämpningar utanför elnätet (satelliter, fyror, båtar, etc.) är tekniken konkurrenskraftig jämfört med annan elproduktion.</p> <p>Solceller är ur miljösynpunkt en bra produkt.</p> <p>Tekniken har bevisat lång teknisk livslängd.</p> <p>Allmänheten har en positiv attityd till solceller.</p> <p>De politiska signalerna för solceller är positiva.</p> <p>Ett statligt stöd för installation av solceller på offentliga byggnader har introducerats.</p> <p>Solceller framställs i Sverige.</p> <p>För vissa typer av solceller är den svenska forskningen i världsklass.</p> <p>Sverige medverkar i internationella forskningssamarbeten.</p>	<p>Solceller är dyra. Solceller är dyr jämfört med el från andra källor.</p> <p>Fördelningen av solinstrålning under året och dygnet motsvarar inte den svenska elanvändningen.</p> <p>Reglerna för inmatning till externt elnät är inte anpassat för solceller.</p> <p>Elcertifikatsystemet innebär en otillräcklig påverkan på utbyggnaden av solceller.</p> <p>Investeringsstödet till solceller är kortsiktigt.</p> <p>Få aktörer kan erbjuda installation av solceller.</p> <p>Kunskapen om solceller är låg.</p> <p>En industriell struktur för solceller saknas.</p> <p>Standarder för systemkomponenter saknas.</p>
Möjligheter	Hot
<p>Den internationella marknaden för solceller växer med 40 % per år.</p> <p>På lång sikt är marknaden mycket stor.</p> <p>Även internationellt är de politiska signalerna positiva.</p> <p>Sverige ligger forskningsmässigt långt framme inom CIGS-tunntunnfilm och Grätzel-solceller.</p> <p>Kringkomponenter kan kommersialiseras.</p> <p>Byggsektorns intresse ökar.</p> <p>Tillgången på riskkapital för förnybar energi ökar.</p> <p>Teknikgenombrott som sänker kostnaderna</p>	<p>Konkurrens från internationella producenter med stor hemmamarknad.</p> <p>Konkurrens från nya producenter från resursstarka forskningsmiljöer.</p> <p>Andra tekniker för förnybar energi (eller koldioxidinfångning) blir konkurrenskraftiga snabbare och kan därmed ta marknadsandelar.</p> <p>Förväntningar på kostnadsreduktion eller högre verkningsgrader för solceller infrias inte.</p> <p>Det råder brist eller konkurrens om råvaror (t ex rent kisel eller sällsynta jordartsmetaller).</p> <p>Kraftindustrin visar ett klen intresse.</p>

Tabell 30. Den svenska solcellsteknikens styrkor och svagheter, möjligheter och hot. Bearbetad efter Energimyndigheten 2004 och 2006.

Energimyndighetens rapport syftar till att utvärdera statligt finansierad forskning, utveckling och demonstration kring solcellsteknik och konstaterar att Sverige ligger bra till i en internationell jämförelse, både vad gäller forskning inom CIGS, nanokristallina och organiska/polymera celler.

I en rapport²⁵⁰ för Elforsk med syftet att bli föreslå åtgärder för att främja introduktionen av solceller i Sverige konstaterar en Chalmersduo att solcellsforskningen har tilldelats generösa medel. Däremot har marknadsskapande åtgärder saknats. Chalmersforskarna identifierar följande hinder:

1. Antalet byggföretag och arkitekter med intresse och kompetens för av solceller är litet.

²⁵⁰ Jacobsson S. & Sandén B. 2005. *Att befärma solcellstekniken i Sverige. Varför, hur och hur mycket*. Chalmers tekniska högskola. ESA-rapport 2005:2.

2. Tillverkare av komponenter (växelriktare, kablar, montagelösningar, stativ) saknas.
3. Erfarenheten av solceller hos installatörer, övriga delar av byggsektorn, samt byggnadsnämnder och försäkringsbolag är låg.
4. Standardlösningar för byggdelskomponenter och solcellsmoduler, samt certifiering av installatörer saknas.

Chalmersutredningen påpekar att det inte är självklart att ge resurser åt en svensk solelssatsning, eftersom både vindkraften och biobränslebaserad fjärrvärme på kort sikt har så mycket bättre potential för att uppnå kostnadseffektivitet. En satsning på solelsteknik kan snarare motiveras från ett näringspolitiskt perspektiv, där potentiella lösningar, tjänster och kombinationer knappast kan förutses. Om satsningen befinner sig näringspolitiskt motiverad anbefalls marknadsstödjande åtgärder i två faser:

1. I en första fas undanröjs hinder med målen att skapa en vidare aktörsbas, tätare nätverk, starkare intresseorganisationer, standarder, certifiering av installatörer, och att höja samhället medvetande och kunskap om solceller. Vidare föreslås OFFROT bidraget förlängas i tiden. Så startas ett långsiktigt demonstrationsprojekt omfattande ca 3MW, inriktat mot nybyggnad inom den privata marknaden. Svenskt bistånd till elektrifiering av landsbygden i U-länder kan också användas för att skapa ett marknadsutrymme för svensk teknik. Därutöver föreslås åtgärder för att höja medvetandet om solceller samt skapa kompetens och nätverk. En fysisk och virtuell mötesplats²⁵¹ skapas för att solcellsaktörerna ska kunna mötas och byta erfarenheter. Handböcker för elektriker, installatörer och energirådgivare tas fram. Slutligen föreslås utbildning och forskning inom solcellsområdet stärkas, bl a genom att en professur i solcellsarkitektur²⁵² inrättas.
2. En andra, tillväxtfas, innehåller marknadsstödjande åtgärder. Incitamenten bör vara kraftfulla och förutsägbara, vilket gröna certifikat och utsläppsrätter inte är. Incitamentsprogrammet måste vidare vara uthålligt och av en omfattning som är motiverande. Därför föreslås från 2008/9 en inmatningslag liknande den tyska med en prisnivå som motsvarar kostnadstäckning. En första målsättning på 100 MW föreslås (vilket motsvarar 33 000 anläggningar á 3 kW), med 15 MW/år²⁵³. Eventuellt kan en nordisk inmatningslag skapas vilket skulle kunna öka nivån till 250

²⁵¹ Exempelvis en utvidgning av solcell.nu

²⁵² Vad gäller förslaget om en solcellsprofessur invigdes Avdelningen för energi och byggnadsdesign inom institutionen för arkitektur och byggd miljö vid Lunds tekniska högskola i juni 2006. En professur i tillämpad solenergiteknik inrättades med Björn Karlsson som professor. Avdelningen förfogar över ett laboratorium, solenergihuset, med fyra "klimatrum" som ska fungera som testrum för olika fasadlösningar och solavskärmningssystem. På taket finns en plattform där solfångare, solceller och hybrider kan ställas upp och testas. Målsättningen är att utveckla tekniska lösningar för att minska energianvändningen i bebyggelsen samt tillföra energi på ett miljövänligt vis. Text ska man arbeta med att integrera solfångare i byggnader på ett effektivare sätt än i dag. Källa: www.ebd.lth.se, www.nyteknik.se

²⁵³ Finland har som mål att nå 40 MW_t solcellsel år 2010. I Sverige skulle detta motsvara 70 MW_t.

MW. Förutsatt att taket 100 MW nås år 2017 beräknas den maximala årliga kostnaden till 0,3 öre/kWh.²⁵⁴ Tunnfilmstekniken stöds med mer forskning, där teknikforskningen kompletteras med systeminriktad forskning för att utveckla produktionsteknik.

Ett samarbetsprojekt inom Solel- programmet (03-07 etapp II)²⁵⁵ fastslår att solcellssystem med nuvarande kostnadsreduktion på cirka fyra procent årligen kan vara konkurrenskraftiga med etablerade kraftslag först om 30 år. Solel anses därmed inte intressant för kraftindustrin på kort och medellång sikt. I ett kort och medellångt tidsperspektiv är utmaningarna stora även för nätägare pga. höga kostnader för anslutning av solceller. Inom den närmsta framtiden anser projektet att intresset för att installera solceller torde vara störst för husägare ”vilka emellertid inte självklart väljer att koppla in solcellerna till nätet på grund av en hög anslutningskostnad”.

5.7.7 Slutsatser och rekommendationer solel

Det är tveksamt om stödet för solel uppnått de syften som fastställts, tillika om syftena är relevanta:

- Byggsektorn kan inte anses behöva stöd.
- Goda exempel är av tveksamt värde om marknaden, så som bedöms, ligger 20-30 år framåt i tiden.
- Den svenska solcellsindustrin består fortfarande av modultillverkare. Antalet konsulter inom solel har däremot säkerligen ökat.
- Målsättningen att fördubbla den installerade solel-effekten från 3 till 6 MWh är dyrt sätt att öka andelen förnybar el. Miljönyttan är ännu oklar.

Därutöver indikerar en preliminär utvärdering av stödet att de uppgifter som ligger till grund för solcellsbidragen är att skiftande kvalitet. Det tycks därför finnas anledning att överväga om anledningen till att stödets syften inte uppnåtts är att stödet varit tillgängligt alltför kort tid eller om dess syften bör omformuleras. Ett fortsatt eller framtida stöd bör vara baserat på den planerade effekten, i likhet med stödet för solvärme, istället för som nu på de stödberättigande kostnaderna.

²⁵⁴ Energimyndighetens rapport spinner vidare på Chalmersrapporten: År 2017 kan den svenska marknaden för solcellsel inte anses vara helt kommersiell. Vid priset €2/W_t år 2017 krävs investeringar av €200 miljoner, eller ca 1,8 miljarder kr. Det kommersiella genombrottet uppskattas infalla kring år 2025. Energimyndigheten 2006. *Solceller. Teknik, marknad och svensk forskning 2000-2005*.

²⁵⁵ Elforsk 2007. *Konkurrenskraft för nätansluten solel i Sverige - sett ur kraftföretagens och nätägarnas perspektiv*. Elforsk rapport.

Följande slutsatser dras:

- Den svenska solcellsindustrin har trots stödet inte förändrats nämnvärt utan domineras av företag som monterar moduler.
- Om stödsystemet ska förlängas bör det lämpligen justeras så att stödet baseras på planerad installerad effekt, istället för stödberättigade åtgärder.
- Övriga insatser bör riktas mot fortsatt forskning i syfte att minska kostnaderna för solcellsel, samt mot åtgärder för att minska kostnader vid och regler för inmatning.

5.7.8 Konsekvensanalys solet

I förslaget till befintligt investeringsstöd berör Näringsdepartementet²⁵⁶ vissa konsekvenser. Stödet bedöms vara förenligt med den europeiska gemenskapens riktlinjer för statligt stöd till skydd för miljön. De statsfinansiella effekterna beror på hur många fastighetsägare som ansöker om stöd och sökta belopp. Det nuvarande solstödet omfattar 150 miljoner kr och bedöms komma att delas ut till fullo. Det totala antalet fastigheter som omfattar offentliga lokaler beräknas till omkring 90 000. Tillkommer gör administrativa kostnaderna för länsstyrelserna, Boverket, Energimyndigheten och Skatteverket för att hantera stödet. Länsstyrelserna ska administrera inkomna ansökningar. Boverket ska tillsammans med Energimyndigheten informera om stödformerna och ta fram informationsmaterial och blanketter, samt svara för uppföljning etc. Boverket ska också hantera överklaganden. Skatteverket ska administrera krediteringen av berörda fastighetsägares skattekonton. Förslaget påpekar att en betydande del av det merarbete som uppkommer till följd av det föreslagna stödet består av engångsinsatser i samband med introduktionen av stödet.

²⁵⁶ Näringsdepartementet 2004. *Investeringsstöd för vissa investeringar i ökad energieffektivitet och konvertering till förnybar energi i offentliga lokaler*. N2004/5200/ESB.

6 Förslag till styrmedelsförändringar i framtiden

Ett omfattande arbete återstår ännu för att minska energisektorns miljöpåverkan. Analysen i huvudrapporten²⁵⁷ visar att de största utmaningarna handlar om att ytterligare minska användningen av fossila bränslen och dess miljöpåverkan, och att istället ställa om energisystemet till att använda flödande energibärare, i första hand vind och sol, därefter förnybara som biobränslen. När det gäller biobränslen är det en utmaning i sig att säkerställa att ett ökat uttag av sådana resurser inte får negativa effekter på miljömål och andra samhällsmål.

På längre sikt kommer mer långtgående åtgärder än de förslag som t.ex. redovisas i kapitel 5 att behövas för att klara övergången till ett långsiktigt hållbart samhälle. I det långa loppet kommer teknikutveckling och omställning till förnybara energislag troligen att behöva kompletteras med mer genomgripande förändringar av samhälle och livsstil om långtgående miljömål ska kunna uppnås. Det svenska energisystemet orsakar relativt små utsläpp av växthusgaser, eftersom vi har god tillgång till vattenkraft och biobränslen. Men dels påverkar vi svenskar miljön också i andra länder genom det vi konsumerar (som har krävt energi för produktionen i ursprungslandet och för transporter), och dels har vi möjlighet att exportera energi från förnybara energikällor, alternativt produkter som kunnat tillverkas med hjälp av förnybar energi. En förutsättning för sådan export är att inte all energi krävs för inhemsk konsumtion. Om man vill stödja ambitioner om en globalt rättvis fördelning av resurser och miljömässigt acceptabel energiproduktion samtidigt som det sker en befolkningsökning och ekonomisk tillväxt i fattiga länder, så växer behovet av stora energibesparingar i västvärlden. Det är därför angeläget att börja fundera över hur en utveckling mot ett verkligt energisnålt samhälle kan åstadkommas, hur verksamma men också demokratiskt acceptabla styrmedel riktade mot hushåll och konsumenter kan utvecklas, och hur sådan styrning kan samverka med befintliga styrmedel.

Energimyndigheten vill lägga fram några tankar kring vad som kan vara intressanta styrmedel i framtiden. Styrmedel som mer direkt riktas mot människors konsumtion bör övervägas och den totala energianvändningen behöver tydliggöras. Idag kommer t.ex. delar av energianvändningen inte med i den nationella statistiken och uppföljningen. Samtidigt visar pågående projekt²⁵⁸ konsumtionens stora påverkan på energianvändningen. Energianvändningen kan variera mycket, utan att välbefinnandet ökar eller minskar i motsvarande grad. Detta kan indikera att det här finns en stor potential till utsläppsminskningar och energibesparingar. Sådana möjligheter till utsläppsreduktioner bör tas till vara.

²⁵⁷ Energi som miljömål, ER 2007:21

²⁵⁸ Ex Konsumera smartare, Stockholms Stad

Möjligheterna att på olika sätt understödja förändrade konsumtionsmönster bör stimuleras. Ett sätt kan vara att införa personliga energikvoter/utsläppsrätter. Ett annat sätt är att beskatta primärenergianvändning, dvs. att hänsyn tas till hela energikedjan, från utvinning av energi till användning. *Vita certifikat*, ett s.k. marknadsbaserat styrmedel, har tidigare utretts av bland andra Energimyndigheten²⁵⁹ och kan vara ett sätt att uppnå mål om energieffektivisering. Nedan beskrivs områdena *Personliga utsläppsrätter* och *Primärenergibeskattnig*.

6.1 Personliga utsläppsrätter

6.1.1 Introduktion

I ett system med personliga utsläppsrätter²⁶⁰ tilldelas alla individer lika stora andelar av ett gemensamt utsläppsutrymme. De som behöver eller vill orsaka utsläpp utöver sin tilldelning måste köpa av dem som kan släppa ut mindre än den tilldelade andelen. Idén har vunnit gehör för att den anses ha potential att minska utsläppen av koldioxid på ett ekonomiskt effektivt, fiskalt progressivt och rättvist sätt. Det sammanlagda utsläppsutrymmet som ska fördelas kan successivt krympas i enlighet med internationella och nationella åtaganden eller lokala ambitioner. Lockelsen med systemet är dels att ett visst totalt utsläppstak kan definieras (vilket inte är möjligt med skattebaserade styrmedel) och dels att utsläppsminskningar enligt ekonomisk teori kommer att ske där de är billigast.

System för handel med personliga utsläppsrätter är ursprungligen ett brittiskt förslag och ett införande diskuteras framför allt i Storbritannien. Ämnet har tagits upp även i den svenska politiken.

6.1.2 Alternativ

Ett antal alternativ har beskrivits, som varierar med avseende på vem som deltar, hur utsläppsutrymmet fördelas på individer vs organisationer, med vilken metod det fördelas samt vilka bränslen eller aktiviteter som omfattas, Tabell 31:

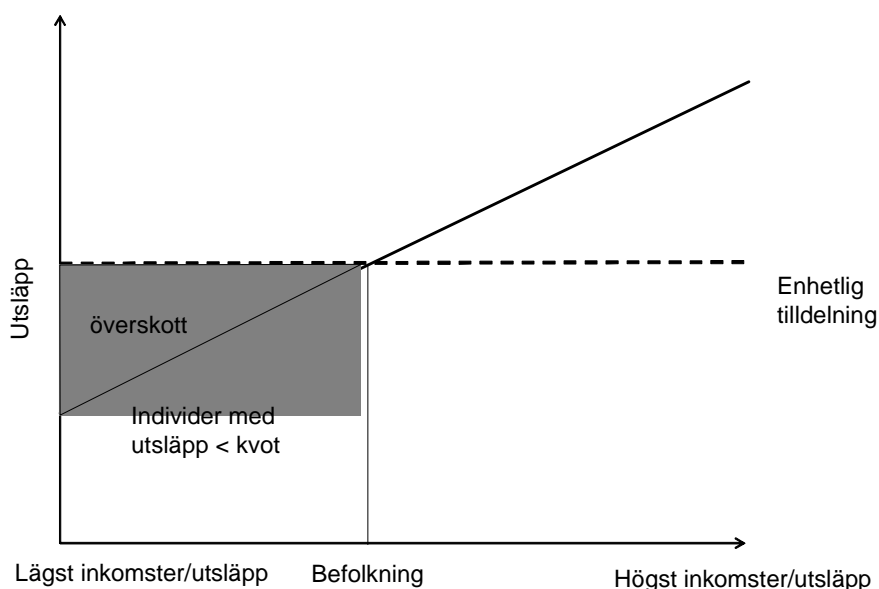
²⁵⁹ Vita certifikat, ER 2006:41

²⁶⁰ System för personliga utsläppsrätter ska inte förväxlas med det fenomen där ett antal organisationer (Miljöbörsen, Naturskyddsföreningen, consitio klimatbalans) erbjuder privatpersoner och företag att köpa utsläppsrätter från EU:s utsläppshandelssystem. Syftet är att öka efterfrågan på dessa utsläppsrätter och därmed driva upp priset. På så vis ska företagen inom utsläppshandelssystemet förmås minska sina utsläpp. Ett argument i marknadsföringen av denna tjänst är att privatpersoner kan gottgöra sina koldioxidutsläpp genom att köpa utsläppsrätter.

	Tradeable Energy Quotas	Domestic Tradeable Quotas	Personal Carbon Allowances
Deltagare	Privatpersoner (40 %, gratis) och organisationer (60 %, till mäklare varifrån organisationer köper efter behov).	Som TEQ.	Endast privatpersoner (förutsätter att organisationer omfattas av annat system). Minst 40 % av nationell utsläppskvot (alla inhemska utsläpp + flyg).
Tilldelning	Endast vuxna, per capita bas. Veckovis tilldelning.	Som TEQ.	Tilldelning till vuxna per capita. Barn < 18 år halv tilldelning.
Omfattning	Gas, elektricitet, kol, olja, vägtransportbränslen.	Som TEQ plus privatpersoners flygresor.	Gas, elektricitet, kol, olja, vägtransportbränslen, privatpersoners flygresor men inte kollektiva transporter.

Tabell 31. Variationer mellan system för personlig utsläppsrättshandel.

Samtliga förslag startar med att en myndighet fastställer ett visst utsläppsutrymme som ska fördelas. Detta utsläppsutrymme fördelas enligt fastställda principer i form av utsläppsrätter, vanligen för ett år i taget. Utsläppsrätterna är en handelsvara. Deltagare vars aktiviteter orsakar utsläpp understigande det erhållna antalet utsläppsrätter kan sälja sitt överskott till andra deltagare, Figur 12. I slutet av perioden måste alla deltagare uppvisa utsläppsrätter motsvarande sina utsläpp.



Figur 12. Principen för system med personliga utsläppskvoter. Källa: Tyndall Center.

Nedan beskrivs kort några av förslagen:

1. *Tradable Energy Quotas*²⁶¹. Detta förslag innebär ett nationellt system med obligatoriskt deltagande för både individer och organisationer. Gas, el, kol, olja och fordonsbränslen omfattas. 40 procent av utsläppsutrymmet fördelas gratis till individer medan den resterande delen säljs till mäklare som säljer dem vidare till organisationer via en andrahandsmarknad.
2. *Domestic Tradable Quotas*²⁶² beskrivs som ett cap-and-trade system för slutförbrukare av energi. Det är en utveckling av förslaget ovan och omfattar även flygbränsle.
3. *Personal Carbon Rationing* eller *Personal Carbon Allowances*²⁶³. Här omfattas endast individer. All energi som används av hushåll, samt transporter ingår. Utsläpp från organisationer bör täckas av ett annat handelssystem, eller annat styrmedel.
4. *Rate All Products and Services*²⁶⁴. *Direkta utsläpp* uppstår som följd av privatpersoners och företags användning av fossilt bränsle och elektricitet. Samtidigt kan *företagens direkta utsläpp* sägas vara *privatpersoners indirekta utsläpp*, eftersom företagens produktion syftar till att tillgodose privatpersoners efterfrågan på varor och tjänster. Om det vore möjligt att fastställa de exakta utsläppen för samtliga varor och tjänster skulle ett lands hela utsläppsutrymme kunna tilldelas på individbas. Förslagsställarna anger själva att detta är ogenomförbart.
5. I det så kallade *Ayresförslaget*²⁶⁵ fördelas 100 procent av ett lands utsläppsutrymme jämnt till individer, som sedan kan sälja dessa vidare till andra individer eller företag. Endast elektricitet och bränsle ingår.
6. Förslaget från *Sky Trust*²⁶⁶ innebär ett uppströms system där utsläppsrätterna auktioneras ut till producenter av fossila bränslen. Intäkterna investeras, och avkastningen fördelas till individer på ett likformigt vis. Kostnaderna för koldioxidutsläppen kommer på så vis att avspeglas i bränslepriserna och systemet kommer att upplevas som en bränsleskatt.

6.1.3 Analys

Fördelar

Ett system med personliga utsläppsrätter har flera potentiella fördelar:

²⁶¹ Fleming D. 2006. *Energy and the common purpose*.

²⁶² Starkey R. & Anderson K. 2005. *Domestic Tradable Quotas: A policy instrument for reducing greenhouse gas emissions from energy use*. Tyndall Centre for Climate Change Research Technical Report 39.

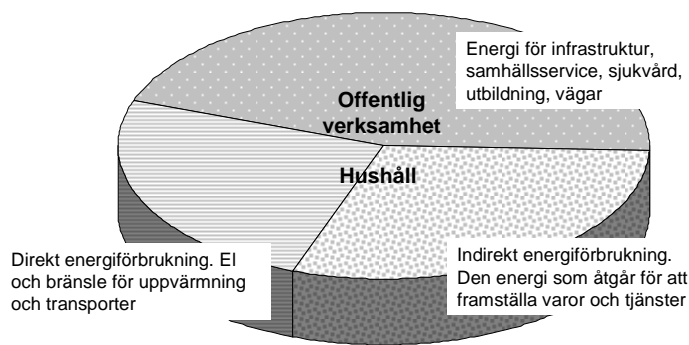
²⁶³ Hillman M. & Fawcett T. 2004. *How to save the planet*. Policy Studies Institute.

²⁶⁴ Starkey R. & Anderson K. 2005. *Domestic Tradable Quotas: A policy instrument for reducing greenhouse gas emissions from energy use*. Tyndall Centre for Climate Change Research Technical Report 39.

²⁶⁵ Ayres R. 1997. Environmental market failures: Are there any local market-based corrective mechanisms for global problems. *Mitigation and adaptation strategies for global change* 1: 289-309.

²⁶⁶ En amerikansk ideell organisation. www.usskytrust.org.

- Det skulle påverka hushållens energianvändning och därmed deras klimatpåverkande utsläpp. Hushållens utsläpp utgör en stor del av de totala och är svåra att reglera med befintliga styrmedel.
- Den klimatpåverkande effekten från varje handling skulle bli tydlig för individen.
- Varje individ tilldelas ett lika stort utsläppsutrymme och systemet kan på så vis anses vara rättvist, åtminstone inom systemets gränser²⁶⁷.
- Systemet skulle även omfatta effekter från indirekt energianvändning, dvs. den energi som åtgått för att producera varor och tjänster med ett livscykelperspektiv (gruvbrytning, förädling, tillverkning, transporter och förpackning). Enligt ett projekt som bedrivits av Stockholms Stad²⁶⁸ medför denna indirekta energianvändning merparten av de totala växthusgasutsläppen,



Figur 13. Hushållen står för mer än hälften av utsläppen. Källa: Stockholms Stad.

Nackdelar

Centre for Sustainable Energy²⁶⁹ påpekar emellertid att utsläppstaket i ett system med personliga utsläppsrätter inte kommer att sättas på basis av klimatdata, utan på politisk bas. Vidare poängterar CSE att system med personliga utsläppsrätter visserligen ger motiv till handling, men inte underlättar handling. På kort sikt påverkas inte tillgången på kollektivtrafik, lågenergiprodukter, eller cykelbanor.

²⁶⁷ Samtidigt aktualiseras frågan om det är rättvist i jämförelse med individer i andra länder.

²⁶⁸ I projektet "Klimat- och energirådgivning till hushåll" med trivialnamnet "Konsumera Smartare" har Stockholms stad beräknat växthusgasutsläppen från både direkt och indirekt energianvändning genom att låta 60 hushåll registrera samtliga sina utgifter.

²⁶⁹ Roberts S. & Thumim J. 2006. *A rough guide to individual carbon trading. The ideas, the issues and the next steps.* Report to Defra. Centre for Sustainable Energy.

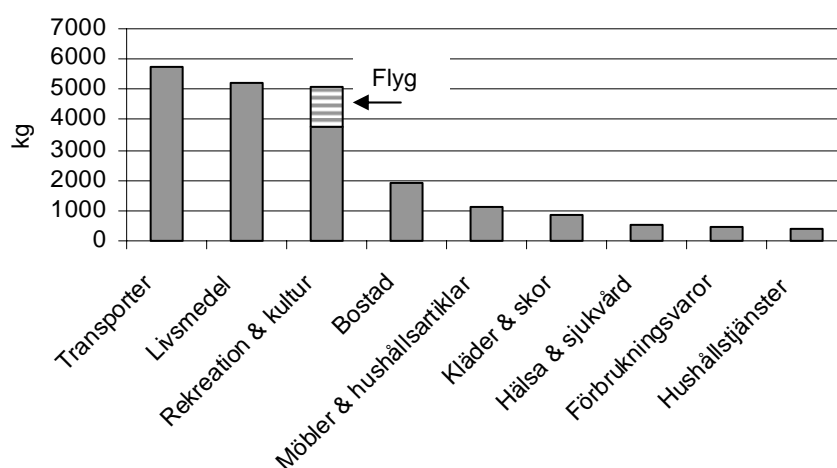
Andra styrmedel kommer att behövas för att komplettera ett system med personliga utsläppsrätter och tuffa politiska beslut om utsläppsminskningar kommer fortfarande att krävas. CSE manar till stor försiktighet i designen av ett system, eftersom allmänhetens acceptans kommer att bero på nivån av enkelhet, effektivitet, rättvisa, samt hur handlingsmöjligheterna upplevs. Man varnar även för pilotprojekt. Risken är att stor ett sådant misslyckas pga. omständigheter som inte beror av systemets effektivitet eller allmänhetens acceptans. Dessutom har ett pilotprojekt begränsad relevans för ett fullskaleprojekt med obligatoriskt deltagande.

Idén med system för personliga utsläppsrätter är fortfarande på ett tidigt stadium och flera problem återstår att lösas, bland annat:

- Hur ska utsläppen från de ingående handlingarna beräknas?
- Hur ska systemet administreras på ett kostnadseffektivt sätt?
- Vilka individer ska tilldelas en utsläppskvot (endast vuxna? Även institutionsboende?), och klarar de att handla?
- Hur ska dubbelräkning och överlapp med andra system för energieffektivitet undvikas?
- Ska ett system med personliga utsläppsrätter ingå i, länkas till, eller vara separat från befintligt handelssystem?

Alternativ

Det tidigare nämnda Stockholms Stadprojektet hade som syfte att tydliggöra koldioxidutsläpp från användningen av direkt och indirekt energi, samt sprida goda exempel på hur individen kan minska sina utsläpp genom en medveten konsumtion. Dessutom ville man samla kunskaper om hur man kan få fler individer att välja energi- och koldioxidsnåla varor. Ett av projektresultaten är växthusgasprofiler för olika livsstilar. Gemensamt för dessa livsstilar är att transporter och förbrukning av livsmedel utgör mer än hälften av de årliga koldioxidutsläppen samt att flygresor gör att kategorin rekreation & kultur blir nästan lika stor, Figur 14.



Figur 14. Växthusgasprofil för en fyrapersonersfamilj boende i bostadsrätt. 5 090 kg CO₂/personår. Källa: Stockholms Stad.

Detta och liknande initiativ för att öka medvetandet har en potential att förändra som ännu är outforskad. Det kan vara ett alternativ eller en introduktion till system för handel med personliga utsläppsrätter.

6.1.4 Slutsats och rekommendation

System för handel med personliga utsläppsrätter är intressant men bedöms inte vara tillräckligt genomlyst för att kunna underbygga ett styrmedelsförslag. Vidare forskning krävs.

6.2 Primärenergibesättning

Den svenska energibesättningen baseras på en punktskatt på olika energibärare. Storleken på skatten varierar mellan bränslen och energibärare och är ett resultat av en politisk process. Skatten omfattar endast den levererade energin och tar därmed inte hänsyn till den energi som krävs för exempelvis utvinning och distribution. Genom att låta systemgränsen omfatta hela energisystemet beaktas hur mycket ”primärenergi” som krävs för att tillgodose ett givet energibehov. Primärenergi innebär alltså att man inte bara tar hänsyn till den energimängd som slutkunden köper/får levererad utan även omvandlingsförluster i alla led från brytning, produktion, omvandling och distribution. Detta får framförallt konsekvenser för synen på elenergi, där förlusterna alltid är stora.

En primärenergifaktor²⁷⁰ omfattar den totala energiåtgången för varje energibärare eller uppvärmningsslag från utvinningen av bränsle till färdig energi för värme,

²⁷⁰ Det finns en preliminär CEN-standard som definierar primärenergifaktorer, prEN 15316-4-5:2005(E)

kyla eller el och är uppbyggd av kvoten mellan primärenergi och levererad energi. I samband med att Sverige ska implementera energitjänstedirektivet – som bl.a. föreskriver att medlemsstaterna ska minska energianvändningen med nio procent mellan 2007 och 2016 utifrån en referenslinje – har Energimyndigheten ansett dels att energiskatterna är det mest betydelsefulla styrmedlet för att begränsa energianvändningen, dels att energibesparingen bör beräknas utifrån primärenergibegreppet²⁷¹.

Dagens styrmedel är inte utformade för att ta hänsyn till primärenergianvändning. En möjlighet att koppla energiskatten till primärenergianvändning kan vara att basera skatten på primärenergifaktorer. Det skulle innebära en högre skatt för de energibärare som kräver relativt sett mycket primärenergi, vilket i sin tur skapar incitament att använda energi med mindre primärenergiåtgång.

²⁷¹ ER 2006:32

7 Referenser

Andersson, O. (2006). Uppdrag för utveckling av energirådgivning till företag – eventuell förändring av förordning. EKAN Gruppen.

Ayres, R. (1997). Environmental market failures: Are there any local market-based corrective mechanisms for global problems. *Mitigation and adaptation strategies for global change* 1: 289-309.

BHM (2003). Preliminär slutrapport, Biobränsle-Hälsa-Miljö.

Boström C-E, Gerde P, Hanberg A, Jernström B, Johansson C, Kyrklund T, Rannug A, Törnqvist M, Victorin K, Westerholm R. (2002). Cancer risk assessment, indicators, and guidelines for polycyclic aromatic hydrocarbons in the ambient air. *Environmental Health Perspectives*. Vol 110:3, sid. 451-488.

Boverket (2006). Ett fortsatt solvärmestöd. Boverkets rapport, Dnr 1399-5185/2006.

Brink & Erlandsson (2004). Energiskatternas effekt på energianvändningen 1991-2001, rapport till Energimyndigheten.

de Facto (2006). Miljömålsrådets uppföljning av Sveriges 16 miljömål.

Direktiv 1999/94/EG om bränsleeffektivitetsmärkning.

Direktiv 2001/77/EG om främjande av förnybara energikällor på den inre marknaden för el.

Direktiv 2002/91/EG om byggnaders energiprestanda.

Direktiv 2003/30/EG om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel.

Direktiv 2004/8/EG om främjande av kraftvärme.

Direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster.

Dävelid K. 2000. *Solenergi*.

http://www.vingaker.se/webarchive/navi/20040512113547_solenergi.pdf

Elforsk (2006). Konferensbevakning 21st European PV Solar Energy Conference. Rapport 07:07.

Elforsk (2007). Konkurrenskraft för nätansluten sol i Sverige - sett ur kraftföretagens och nätägarnas perspektiv.

Energimyndigheten (2003). Småskalig vedeldning – Energimyndighetens analys och förslag till åtgärder, ER 23:2003.

Energimyndigheten (2004). Allmänhetens kännedom om och inställning till kommunal energirådgivning, ER 1:2004.

Energimyndigheten (2004). Vattenkraftens roll i energisystemet, PM

Energimyndigheten (2005). Solcellsrapport 00-04-194.

Energimyndigheten (2005). Översyn av elcertifikatsystemet, delrapport etapp 2.

Energimyndigheten (2006). 2005 års uppföljning av den kommunala energirådgivningen, ER 2006:20.

Energimyndigheten (2006). Effektivare primärenergianvändning, ER 2006:32.

Energimyndigheten (2006). Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken, rapport från Naturvårdsverket och Energimyndigheten, ER 2006:34.

Energimyndigheten (2006). Energiindikatorer 2006, ET 2006:31

Energimyndigheten (2006). Metoder för att utvärdera styrmedel för effektivare energianvändning, ER 2006:24.

Energimyndigheten (2006). Solceller. Teknik, marknad och svensk forskning 2000-2005.

Energimyndigheten (2006). Uppvärmning i Sverige 2006 – En analys av priser, konkurrens och miljö, ER 2006:31.

Energimyndigheten (2006). Utvärdering av Kraftsamling som idé, ER 2006:03.

Energimyndigheten (2006). Vita certifikat, ER 2006:41.

Energimyndigheten (2007). Långsiktsprognozen, ER 2007:02.

Energimyndigheten (2007). Yttrande angående Boverkets förslag till fortsatt strategi för introduktion av solvärme – Ett fortsatt solvärmestöd. Dr 02-07-612.

Energimyndigheten (2007). Årsredovisning, ER 2007:01.

Energimyndigheten (2007). Projektet Förbättrad energistatistik för bebyggelsen, delprojektet Mätning av hushållsel i småhus och lägenheter, 400 hushåll till april 2008. Methodology and first results from end-use metering in 400 Swedish households. P.Bennich, A.Persson.

ESTIF (2005). Solar thermal markets in Europe (trend and markets statistics 2005). European Solar Thermal Industry Federation.

ESTIF (2007). Solar thermal action plan for Europe. Heating & cooling from the sun. European Solar Thermal Industry Federation.

Europaparlamentet (2006). Betänkande med rekommendationer till kommissionen om uppvärmning och nedkylning från förnybara energikällor (2005/2122(INI)). (1.2.2006)

Europeiska kommissionen (1997). Energi för framtiden: förnybara energikällor - Vitbok för en gemenskapsstrategi och handlingsplan. KOM(1997) 599.

Europeiska kommissionen (1997). Färdplan för förnybar energi. Förnybara energikällor under 2000-talet: att bygga en hållbarare framtid. KOM(2006) 848 slutlig.

Europeiska kommissionen (2000). Mot en europeisk strategi för trygg energiförsörjning. KOM(2000) 769 slutlig. Grönbok.

Europeiska kommissionen (2005). Handlingsplan för biomassa. KOM(2005) 628 slutlig.

Europeiska kommissionen (2005). Meddelande. Stöd till elektricitet från förnybara energikällor {SEK(2005) 1571} /* KOM/2005/0627 slutlig.

Europeiska kommissionen (2006). Biofuels in the European Union. Vision for 2030 and beyond. Final report of the biofuels research advisory council. EUR 22066.

Europeiska kommissionen (2006). En EU-strategi för biodrivmedel KOM(2006) 34.

Europeiska kommissionen (2007). En energipolitik för Europa. COM(2007) 1 final.

Europeiska kommissionen (2007). En vägledande tidsplan: att bana väg för en andel på 20 % för förnybara energikällor i EU:s energimix till år 2020. KOM(2006) 848 MEMO/07/13.

Europeiska kommissionen (2007). Meddelande - Resultat av översynen av gemenskapens strategi för minskade koldioxidutsläpp från personbilar och lätta nyttofordon. KOM(2007) 19 slutlig.

Europeiska Unionens råd, Bryssel den 9 mars 2007. 7224/07.

Fleming D. (2006). Energy and the common purpose descending the energy staircase with tradable energy quotas (TEQs). The lean economy connection, London UK.

Forskning och framsteg nr 3 2006.

Hammar, H. & Söderholm, P. (2005). Kostnadseffektiva styrmedel i den svenska klimat- och energipolitiken, Energimyndigheten

Hillman, M. & Fawcett, T. (2004). How to save the planet. Policy Studies Institute.

IEA (2005). Trends in photovoltaic applications. Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2004. International Energy Agency.

Jacobsson, S. & Sandén, B. (2005). Att befrämja solcellstekniken i Sverige. Varför, hur och hur mycket. Chalmers tekniska högskola. ESA-rapport 2005:2.

Jaffe Adam B, Newell Richard G, and Stavins Robert N. (1999). Energy Efficient Technologies and Climate Change Policies: Issues and Evidence.

Johansson, B. (2004). Klimatpolitiska styrmedels funktion och möjliga effekter, Lunds universitet.

Johansson, L., Persson H., Johansson, M., Tullin, C., Gustavsson, L, Sjödin, Å., Cooper, D., Potter, A., Paulrud, S., Brorström Lundén, E., Padban, N., Nyquist, L. & Becker, A. (2006). Fältstudie av metan och andra viktiga komponenter från vedpannor. Biobränsle-Hälsa-Miljö.

Karlsson, B. (2006). Verkningsgrad, utbyte och energikostnad för solceller. Energi och ByggnadsDesign, Arkitektur och Byggd Miljö, LTH.

Kjeang, A. (2005). Goda energiråd och effektiv användning. Vad kan genomförandet av EG-direktivet om byggnaders energiprestanda (2002/91/EG) lära av 25 års energirådgivning i Sverige? Chalmers tekniska högskola.

Kommerskollegium (2007). Handelsaspekter på biodrivmedelsområdet. PM 2007-01-30, 119-0109-2007.

Konsumentverket (2005). 10 år med energimärkning av hushållsapparater” (PM 2005:16).

Michanek, G. & , P. (2006). Medvind i uppförsbacke! En studie av den svenska vindkraftspolitiken, Rapport till Expertgruppen för miljöstudier 2006:1.

Miljö- och Samhällsbyggnadsdepartementet (2006). Delredovisning av erfarenheter från det statliga bidraget till investeringar i solvärme (SFS 2000:287), verksamheten 2005. Delrapport september 2006. Dnr 00-05-6111.

Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet. (2003). Rapport i enlighet med direktivet 2003/30/EG av den 8 maj 2003 om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel. Promemoria M2005/3932/E.

Miljövårdsberedningen (2004). Strategi för energieffektiv bebyggelse.

Naturvårdsverket (2001). Elda rätt – råd för miljöanpassad vedeldning i vedpanna, kamin o dyl.

Naturvårdsverket (2006). Förslag till miljökvalitetsnormer för arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren, version 061221

Näringsdepartementet (2004). Investeringstöd för vissa investeringar i ökad energieffektivitet och konvertering till förnybar energi i offentliga lokaler. N2004/5200/ESB.

Omstedt, G. (2007). Modellbeskrivning och slutrapport - VEDAIR.

Paulrud, S., Backman, H., Segerström, D., Gustafsson, T., Ringsberg, H. (2007). Framtidsscenarioer för emissioner från småskalig värmeproduktion. SMED Rapport Nr 7 2007.

Paulrud, S., Löfgren, B-E. (2007). Syntes och analys av emissionsfaktorer för småskalig biobränsleförbränning. TPS, SP, IVL, ÄFAB.

Paulrud, S., Petersson, K., Steen, E., Potter, A., Johansson, L., Persson, H., Gutsavsson, K., Johansson, M., Österberg, S., Munkhammar, I. (2006). Användningsmönster och emissioner från vedeldade lokaleldstäder i Sverige. IVL rapport 1693.

Philibert, C. (2005). The present and future use of solar thermal energy as a primary source of energy. International Energy Agency.

Prop. 2001/02:143. Samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiförsörjning.

- Prop. 2005/06:154. Förnybar el med gröna certifikat. Riksdagsbeslut 060614.
- Prop. 2005/06:167. Om skattelättnad för bilar i vissa miljöklasser.
- Prop. 2006/07:100 Vårpropositionen.
- Regeringskansliet (2006). Åtgärder för effektiv energianvändning inom 2002 års energipolitiska program. Utvärdering avseende åren 2003 – 2005. M/2005/5357/E. Februari 2006.
- Roberts, S. & Thumim, J. (2006). A rough guide to individual carbon trading. The ideas, the issues and the next steps. Report to Defra. Centre for Sustainable Energy.
- SCB (2006). Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler 2005. EN 16 SM 0604.
- SIKA (2002). En översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet. Rapport 2002:4.
- Solenergiföreningen (2006). Solvärme i Sverige – läget i dag och möjligheter i framtiden. Kompletterad PM. April 2006.
- SOU 2004:109. Energideklarering av byggnader – för effektivare energianvändning.
- SOU 2004:133. Introduktion av förnybara fordonsbränslen.
- Starkey, R. & Anderson, K. (2005). Domestic Tradable Quotas: A policy instrument for reducing greenhouse gas emissions from energy use. Tyndall Centre for Climate Change Research Technical Report 39.
- Stockholms stad, Projektet ”Klimat- och energirådgivning till hushåll” (Konsumera Smartare).
- Stöckle, F. (2006). GfK Marketing Services GmbH & Co KG. Trends of Major Domestic Appliances Sales in the Various Phases of Energy Efficiency Legislation in Europe.
- Todorovic, J., Broden, H., Padban, N., Lange, S., Gustavsson, L., Johansson, L., Paulrud, S., Löfgren, B-E. (2007). Syntes och analys av emissionsfaktorer för småskalig biobränsleförbränning. TPS, SP, IVL, ÄFAB.
- Vägverket (2007). Bilarna blir snålare – men betydligt mer krävs för att nå klimatmål. 2007-03-13.

Wistrands (2006). Kartläggning av klimatrelaterade styrmedelsöverlapp,
Wistrands Advokatbyrå, rapport åt Energimyndigheten december 2006.

Åstrand, K & Neij, L. (2003). Styrmedel för vindkraftens utveckling i Sverige,
Lunds universitet.

8 Bilagor

8.1 Sektorsövergripande styrmedel och koppling till åtgärdsstrategierna

Tabell 32. Koppling till åtgärdsstrategierna för de sektorsövergripande styrmedlen²⁷²

	Effektivare energianvändning och transporter		
Energiskatt på fossila bränslen	Effektivare energianvändning.	Resurssnåla kretslopp.	
Konsumtionsskatt el	Effektivare energianvändning	Resurssnåla kretslopp.	
Koldioxidskatt	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.	Indirekt resurssnål konsumtion.	Förutsättningar för ökad användning förnybara energislag. Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Svavelskatt		Minskade utsläpp av svavel.	
Klimp	Vid specifika projekt: Effektivare energianvändning Ökad användning av förnybar energi	Vid specifika projekt: Resurssnåla kretslopp	Vid specifika projekt: Förutsättningar för ökad användning förnybara energislag. Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Stöd till marknadsintroduktion energieffektiv teknik	Stimulerar energieffektiv teknik.	Stimulerar resurssnål teknik.	
Utsläppshandel	Effektivare energianvändning. Ökad användning av förnybar energi.		Ökad användning förnybara energislag.
Miljöbalken	Effektivare energianvändning. Ökad användning av förnybar energi.	Resurssnåla kretslopp.	Ökad användning förnybara energislag.
Plan- och bygglagen	Effektivare energianvändning.		Bidrar till hushållning med mark, vatten, energi, råvaror.
Information			
Samverkan/mjuk styrning			

²⁷² Från rapport Ekonomiska styrmedel inom miljöpolitiken ER2006:34, något bearbetad

8.2 Styrmedel inom industrin och koppling till åtgärdsstrategierna

Tabell 33. Kopplingen till åtgärdsstrategierna för styrmedel inom industrin²⁷³

	Effektivare energianvändning och transporter	Giftfria och Resurssnåla Kretslopp	Hushållning med mark, vatten och bebygg miljö.
Bränsleskatt (stora nedsättningar för tillverkande industri)	Effektivare energianvändning.	Resurssnåla kretslopp.	
Konsumtionsskatt el (tillverkningsindustrin har minimiskatt enl. EU:s direktiv, undantag medges PFE-företag)	Effektivare energianvändning	Resurssnåla kretslopp.	
Koldioxidskatt (tillverkningsindustrin+ kraftvärme 21 %)	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den totala energieffektiviteten försämras.	Indirekt resurssnål konsumtion.	Förutsättningar för ökad användning förnybara energislag. Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Kväveoxidavgiften	Minskad övergödning, försurning och bättre frisk luft.		
PFE	Effektivare energi-användning, främst av el.	Resurssnåla kretslopp.	
Driftsstöd vindkraft	Endast om det skulle vara en förutsättning för att elcertifikatsystemet når måluppfyllelse.		Motverkande om utbyggnaden försämrar den fysiska miljön.
Effektskatt kärnkraft			
Fastighetskatt industri	Sänkt skatt vindkraftanläggning.		
Områden av riksintresse för vindbruk	Ökad användning av förnybar energi.	Resurssnåla kretslopp	Förutsättningar för ökad användning förnybara energislag. Motverkande om utbyggnaden försämrar den fysiska miljön.
Elcertifikatsystemet	Ökad användning av förnybar energi.	Resurssnåla kretslopp.	Förutsättningar för ökad användning förnybara energislag. Motverkande om utbyggnaden försämrar den fysiska miljön.

²⁷³ Källa Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken ER 2006:34, något bearbetad

8.3 Styrmedel inom bostads- och servicesektorn och koppling till åtgärdsstrategierna

Tabell 34. Styrmedel inom bostads- och servicesektorn²⁷⁴

	Effektivare energianvändning och transporter	Giftfri miljö och resurssnåla Kretslopp	Hushållning med mark, vatten och bebygg miljö.
Energiskatt	Incitament till energieffektivisering och konvertering till förnybar energi	Ökad fjärrvärme för uppvärmning bidrar till mer resurssnåla kretslopp.	Ökar användning av förnybara energislag. Motverkande om inte uttaget av bibränsle görs på ett hålligt sätt.
Konsumtionsskatt el	Incitament till energieffektivisering och konvertering till förnybar energi	Ökad fjärrvärme för uppvärmning och elsnåla apparater bidrar till mer resurssnåla kretslopp	Ökar användning av förnybara energislag. Motverkande om inte uttaget av bibränsle görs på ett hålligt sätt.
Koldioxidskatt	Incitament till energieffektivisering och konvertering till förnybar energi	Ökad fjärrvärme för uppvärmning bidrar till mer resurssnåla kretslopp	Ökar användning av förnybara energislag. Motverkande om inte uttaget av bibränsle görs på ett hålligt sätt.
Skattereduktion energieffektiva fönster och bibränsleanläggning	Incitament till energieffektivisering och konvertering till förnybar energi	Isolerande fönster bidrar till mer resurssnåla kretslopp	
Stöd energieffektivisering och konvertering i offentliga byggnader	Incitament till energieffektivisering och konvertering till förnybar energi	Resurssnåla kretslopp.	
Konverteringsstöd till bostadshus	Incitament till energi-effektivisering (värmepumpar) och konvertering till förnybar energi	Resurssnåla kretslopp.	
Fastighetsbeskattning	Kan motverka när effektiviserande/konverterande åtgärder innebär högre beskattning		
Stöd till solvärme/solceller.	Energieffektivisering och förnybar energi.	Resurssnåla kretslopp.	
Byggregler	Energieffektivisering	Resurssnåla kretslopp.	
Energideklarationer	Incitament till energieffektivisering och konvertering till förnybar energi	Resurssnåla kretslopp.	

²⁷⁴ Källa Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken ER 2006:34, något bearbetad

8.4 Styrmedel inom transportsektorn och koppling till åtgärdsstrategierna

Tabell 35. Kopplingen till åtgärdsstrategierna för styrmedel inom transportsektorn²⁷⁵

	Effektivare energianvändning och transporter		
Energiskatt	Effektivare energianvändning.	Resurssnåla kretslopp.	
Koldioxidskatt	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.	Indirekt resurssnål konsumtion.	Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Skattebefrielse för biodrivmedel	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.		Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Beskattning av biförmån	Motverkande: mindre effektiva fordon, ökad körsträcka		
Fordonsskatt	Effektivare fordon		
Skattedifferentiering bränslen efter miljöklass	Renare transporter Motverkande: mer energikrävande bränsleproduktion		
Vägavgifter tung trafik			
Subventionerad kollektivtrafik	Marginell minskning av biltrafik		
Avgift bildäck		Ökad däckinsamling	
Bilskrotningspremien	Ökad utskrotning av äldre bilar med sämre emissionsegenskaper	Färre skrotbilar hamnar i naturen	
Skattenedsättning för alkylatbensin		Minskade utsläpp av polyaromatiska kolväten och oförbränd bensin	
Transportstöd			
Miljödiff. Farledsavgifter	Minskade NOx- och SOx-utsläpp		
Miljödiff. Landningsavgifter	Minskade NOx-utsläpp		
Lagkrav för större mackar att	Ökad användning av förnybar energi.	Resurssnåla kretslopp.	Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.

²⁷⁵ Källa Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken ER 2006:34, något bearbetad

tillhandahålla förnybart bränsle	Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.		uthålligt sätt.
Stöd till tankställen för förnybart bränsle	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.	Resurssnåla kretslopp.	Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Miljözoner		Minskade utsläpp från tung trafik	
Fri parkering	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.	Resurssnåla kretslopp.	Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Miljökrav vid upphandling	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.	Resurssnåla kretslopp.	Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.
Miljökrav vid statens leasing och hyra av bilar	Ökad användning av förnybar energi. Motverkande om den ökade användningen av förnybar energi minskar energieffektiviteten.	Resurssnåla kretslopp.	Motverkande om uttaget av biobränslen görs på ett icke uthålligt sätt.

8.5 Allmänna energi- och miljöskatter

Tabell 36. Energi-, koldioxid- och svavelskatt
Allmänna energi- och miljöskatter från 1 januari 2007, exklusive moms

	Energi- Skatt	CO2- Skatt	Svavel- Skatt	Total Skatt	Skatt öre/kWh
Bränslen					
Eldningsolja 1, kr/m ³ (<0,05 % svavel)	750	2 663	-	3413	34,3
Eldningsolja 5, kr/m ³ (0,4 % svavel)	750	2 663	108	3521	33,3
Kol, kr/ton (0,5 % svavel)	319	2 317	150	2786	36,9
Gasol, kr/ton	147	2 801	-	2948	23,0
Naturgas, kr/1000 m ³	243	1 994	-	2237	20,2
Råtallolja, kr/m ³	3 413	-	-	3413	34,8
Torv, kr/ton, 45 % fukthalt (0,3 % svavel)	-	-	50	50	1,8
Hushållsavfall, kr/ton fossilt kol*	150	3374		3524	14,8
Drivmedel					
Bensin, blyfri, miljöklass 1, kr/l	2,9	2,2	-	5,0	55,5
Diesel, miljöklass 1, kr/l	1,1	2,7	-	3,7	37,3
Naturgas/metan, kr/m ³	-	1,1	-	1,1	10,3
Gasol, kr/kg	-	1,4	-	1,4	10,8
Elanvändning					
El, norra Sverige, öre/kWh	20,4	-	-	20,4	20,4
El, övriga Sverige, öre/kWh	26,5	-	-	26,5	26,5
El, gas, värme eller vattenförsörjning					
Norra Sverige, öre/kWh	20,4	-	-	20,4	20,4
Övriga Sverige, öre/kWh	26,5	-	-	26,5	26,5
Industri					
Elanvändning, industriella processer, öre/kWh	0,5			0,5	0,5

* Gäller fr o m 1 juli 2006. Andelen fossilt kol i hushållsavfallet anses utgöra 12,6% av hushållsavfallets vikt.