

Underlag till Sveriges fjärde nationella handlingsplan för energieffektivisering

ER [Klicka och skriv ER-nummer här - ER-nummer
erhålls från publikationsservice]

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

© Statens energimyndighet

ER [erhålls från publikationsservice]

ISSN

Förord

Energimyndigheten redovisar i denna rapport sitt underlag till Sveriges nationella handlingsplan för energieffektivisering, som ska lämnas till Regeringskansliet (Miljö- och energidepartementet) senast 30 november 2016. Rapporten följer av bestämmelserna i artikel 24(2) (2012/27/EG) samt annex XIV (dock ej del 2, punkt 3.9) i energieffektiviseringsdirektivet. Varje medlemsstat ska vart tredje år lämna in en handlingsplan för energieffektivisering till EU-kommissionen (där den första lämnades in till 30 april 2014). Denna handlingsplan ska redovisa uppföljningen av det så kallade 9-procentmålet om besparing i slutanvänd energi till 2016 som fortfarande är i kraft från energitjänstedirektivet (2006/32/EG). Besparingsberäkningar har gjorts till 2014 samt till 2016.

Särskilt fokus läggs på uppföljningen av kumulativ energibesparing i enlighet med riktlinjer i regeringens plan för genomförande av artikel 7 i energieffektiviseringsdirektivet. Frågan avhandlas inte bara under den underrubrik som hänvisar till artikel 7, utan en närmare presentation ingår som bilaga. Därutöver ges detaljerad information om de svenska skatterna på energi och koldioxid i det avsnitt som handlar om skatter som styrmedel.

EU-kommissionen publicerade år 2013 en mall och tillhörande detaljerad vägledning om vad som ska rapporteras. Eftersom mallen inte uppdaterats har Energimyndigheten fortsatt följt strukturen från denna mall i rapporten.

I denna rapport framgår att Sverige kommer att nå 9-procentsmålet 2016 med mycket god marginal. Detta konstaterades även i de tre tidigare handlingsplanerna för energieffektivisering som lämnades in till EU-kommissionen 2008, 2011 samt 2014. Resultaten i de tidigare rapporterna är dock inte till alla delar jämförbara med resultaten i denna rapport, då bland annat olika beräkningsmetoder och olika ingångsvärden i prognoserna har använts. Den allmänna slutsats som man ändå kan dra är att Sverige hela tiden legat betydligt över detta mål.

Det statistiska dataunderlag som beräkningarna baseras på är från 2014. I januari 2017 publicerar Energimyndigheten nya långsiktiga scenarier, som kan användas för en uppdatering av beräkningarna.

Eskilstuna, november 2016

Erik Brandsma

Generaldirektör

Rurik Holmberg

Projektledare

1 Sammanfattning

Denna fjärde nationella handlingsplan för energieffektivisering är i huvudsak en uppföljning av den tredje handlingsplanen från år 2014. Den tredje handlingsplanen var strukturerad efter en mall som utgavs av EU-kommissionen för det syftet. Emellertid har EU-kommissionen denna gång inte gett ut någon uppdaterad mall, varför denna fjärde handlingsplan till sitt upplägg följer mallen för den tredje handlingsplanen.

Beräkningarna i enlighet med de rapporteringskrav som fastställdes i energitjänstedirektivet (2006/32/EC) visar att Sverige med mycket god marginal når målet på en energieffektivisering motsvarande 9 procent fram till år 2016. Ur denna handlingsplan framgår att måluppfyllelsen uppgår till 157 procent, vilket är något mer än i den förra handlingsplanen. Data och beräkningsgrunder för dessa kalkyler presenteras såväl i den löpande texten som i separata bilagor. Resultaten i denna och tidigare handlingsplaner är dock inte fullt jämförbara eftersom bl.a. vissa statistiska metoder ändrats under åren.

Ur den detaljerade beskrivningen av åtgärder i samband med de enskilda artiklarna i energieffektiviseringsdirektivet (2012/27/EU) framgår att direktivets krav i alla väsentliga hänseenden uppfyllts.

Denna handlingsplan beskriver därutöver en rad andra svenska styrmedel för energieffektivisering, vilka inte tillkommit som en följd av energieffektiviseringsdirektivet eller andra direktiv på EU-nivå. På detta sätt bidrar denna handlingsplan till att skapa en heltäckande bild av arbetet för energieffektivisering i Sverige.

Speciell uppmärksamhet har fästs vid uppfyllandet av artikel 7 i energieffektiviseringsdirektivet. Sverige valde att i stället för att införa s.k. vita certifikat beräkna den totala effekten av alla styrmedel genom att uppskatta effekterna av skillnaden mellan EU:s minimiskattenivå för energi och de högre svenska skatterna på energi och koldioxid. I de kalkyler som i detalj presenteras i denna handlingsplan har den modell som Sverige rapporterade till EU-kommissionen i december 2013 för överskådlighetens skull förenklats något och genomgått vissa andra modifikationer. Hur detta gjorts beskrivs i såväl den löpande texten som i bilaga 3. Resultatet av kalkylerna är att Sverige når energieffektiviseringar på 111 TWh (kumulativa) mot målet på 106 TWh (kumulativa) fram till år 2020.

Innehåll

1	Sammanfattning	5
2	Introduktion	9
2.1	Bakgrund.....	9
2.2	Uppdraget	10
2.3	Metod.....	10
3	Energieffektiviseringsmål	12
3.1	Nationella energieffektiviseringsmål.....	12
3.2	Andra energieffektiviseringsmål	15
4	Beräkningsresultat	17
4.1	Besparingar i slutanvänd energi enligt ESD.....	17
4.2	Besparingar i primärenergi	23
4.3	Jämförelse med föregående handlingsplan för energieffektivisering	23
5	Styrmedel för att implementera Energieffektiviseringsdirektivet	26
5.1	Horisontella styrmedel.....	26
5.2	Styrmedel för energieffektivisering i byggnader och lokaler.....	42
5.3	Styrmedel i offentlig sektor	50
5.4	Andra styrmedel för energieffektivisering inklusive i industri och transport.....	5354
5.5	Styrmedel för effektiv värme och kyla	61
5.6	Styrmedel i omvandling, överföring och distribution av energi.....	6465
6	Källförteckning	6768
Bilaga 1	Beräkningsunderlag	7074
	Bostäder och service	7074
	Servicesektorn.....	7375
	Industri	7778
	Transport.....	7879
Bilaga 2	Beräkningsmetoder	8385
	Bostäder och service	8385
	Industri	8486
	Transport.....	8486
Bilaga 3	Metod för beräkning av energi- och koldioxidskatternas effekter inom ramen för artikel 7	8688
Bilaga 4, Bilaga XIV i energieffektiviseringsdirektivet		8994
	Del 2 8994	

2 Introduktion

2.1 Bakgrund

Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet (benämns härnäst energieffektiviseringsdirektivet och förkortas EED) implementerades i Sverige år 2014. Detta direktiv ersätter i stora delar Europaparlamentets och Rådets direktiv 2006/32/EG av den 5 april 2006 om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster (benämns härnäst energitjänstedirektivet och förkortas ESD). Enligt artikel 24(2) ska varje medlemsstat lämna in en nationell handlingsplan¹ för energieffektivisering i april 2014 och vart tredje år därefter.

Denna handlingsplan ska omfatta betydande åtgärder för förbättring av energieffektivisering samt förväntade och/eller uppnådda energibesparingar, inklusive sektorerna omvandling, överföring och distribution liksom även slutanvändning för att uppnå det nationella mål för energieffektivisering som satts upp under artikel 3 (1) i EED. Handlingsplanen ska även innefatta uppskattad total användning av primärenergi år 2020 liksom nivån på användning av primärenergi i sektorerna industri, transport, hushåll och tjänster.

I denna handlingsplan redovisas även i detalj för utvecklingen av effekterna av energi- och koldioxidskatter på energieffektivisering. Detta emedan Sverige uppfyller kraven i artikel 7 i EED genom beräkningar av skatternas effekter.

Sveriges första preliminära nationella handlingsplan² lämnades in till EU-kommissionen i mars 2008. Målen för energibesparingar beräknades där till 23,3 TWh för år 2010 respektive 32,2 TWh för år 2016. Genomförda eller pågående effektiviseringsinsatser bedömdes bidra till en effektivisering motsvarande 21,5 TWh till 2010 och om 27,0 TWh till 2016. I Energieffektiviseringsutredningen³ beräknades även resultaten i termer av primärenergianvändning och slutsatsen var att (med det beräkningssättet) når Sverige målen i energitjänstedirektivet.⁴ I

¹ I energieffektiviseringsdirektivet benämns denna handlingsplan som den första handlingsplanen då det är den första handlingsplanen i samband med det nämnda direktivet. I utredningen/rapporten kommer dock denna handlingsplan benämnas som den tredje för att undvika förväxling med den allra första handlingsplanen för energieffektivisering som lämnades in till EU-kommissionen 2008.

² Den första handlingsplanen motsvaras av kapitel 11 i regeringens proposition 2008/09:163 *En sammanhållen energi- och klimatpolitik: Energi* med underlag från Energieffektiviseringsutredningen.

³ Regeringen tillsatte den 14 juni 2006 en särskild utredare med uppdrag att föreslå hur energitjänstedirektivet skulle genomföras i Sverige. Uppdraget omfattade även att ta fram viktighetsfaktorer och ett förslag till Sveriges första handlingsplan.

Energieffektiviseringsutredningen bestod av en särskild utredare och biträdande experter.

⁴ 2006/32/EG

utredningen påpekades dock att det fanns skäl att fortsätta effektiviseringsarbetet och höja ambitionsnivån.

I den andra nationella handlingsplanen (2011) räknades målen om och uppgick då till 24 TWh till år 2010 samt 33,2 TWh till år 2016. Värdena skiljer sig på grund av att fler insatser omfattades, andra beräkningsmetoder användes samt att beräkningarna omfattade andra tidsperioder och livslängder för åtgärder. Det är därför olämpligt att direkt jämföra resultaten i de bägge handlingsplanerna. I den andra handlingsplanen visades att Sverige med god marginal uppnår besparingsmålen. Genom att i huvudsak tillämpa de beräkningsmetoder som Europeiska kommissionen då rekommenderade beräknades besparingen bli 33,1 TWh slutanvänd energi till år 2010 och 53,8 TWh till år 2016.

I den tredje handlingsplanen från april 2014 beräknades besparingarna uppgå till 34,3 till år 2011 och 48,7 TWh fram till 2016 mot målet 33,2 TWh för år 2016. Anledningen till skillnaden i slutresultatet för år 2016 mellan den andra och den tredje handlingsplanen är i huvudsak en fråga om ändringar i beräkningsmetoderna som följde på EU-kommissionens mall från år 2013. Ifrågavarande mall har även tillämpats för beräkningarna i denna rapport.

2.2 Uppdraget

Energieffektiviseringsdirektivet (2012/27/EU) ställer krav på medlemsstaterna att den 30 april 2017 till kommissionen lämna en nationell handlingsplan för energieffektivisering. Statens energimyndighet ska i enlighet med bestämmelserna i artikel 24 (2) samt annex XIV (dock ej del 2, punkt 3.9) i energieffektiviseringsdirektivet ta fram underlag till Sveriges nationella handlingsplan för energieffektivisering. Myndigheten ska även utgå från den mall och guide som kommissionen tagit fram för nationella handlingsplaner för energieffektivisering. Särskilt fokus ska myndigheten lägga på uppföljningen av kumulativ energibesparing i enlighet med riktlinjer i regeringens plan för genomförande av artikel 7 i energieffektiviseringsdirektivet. Underlaget ska redovisas till Regeringskansliet (Miljö- och energidepartementet) senast den 30 november 2016.

2.3 Metod

EU-kommissionen tog år 2013 fram en mall⁵ samt tillhörande vägledning för de nationella handlingsplanerna för energieffektivisering vars struktur rapporten följer. Mallens krav anges i början på varje avsnitt i en textruta. Utöver det svarar texten även på punkter som finns i vägledningen.

⁵ Commission Staff Working Document, Guidance for National Energy Efficiency Action Plans, SWD (2013) 180, final

För att följa upp ESD-målet (se avsnitt 3.1) används i huvudsak de metoder som tillämpades i den tredje handlingsplanen och som EU-kommissionen rekommenderade vid tidpunkten för rapporteringen av den **andra** handlingsplanen för energieffektivisering (2011). Emellertid är de bottom up-metoder kommissionen rekommenderade för bostäder och service och som användes i andra handlingsplanen utformade på så sätt att de utgår från statistik på byggnadsnivå. Eftersom statistik på den nivån saknas kompletterades befintlig statistik med uppskattningar och antaganden. Därför frångicks denna metod i den tredje handlingsplanen och följaktligen även i denna fjärde handlingsplan. Beräkningar som är gjorda top down innebär att effekten av alla åtgärder på marknaden inkluderas, även de som inte följer av något speciellt styrmedel. I detta inkluderas även exempelvis strukturella effekter, samt konjunktorella effekter. Detta är en av anledningarna till att resultatet av beräkningarna endast ska användas i syfte för uppföljning av ESD-målet, och inte exempelvis vid uppföljning av enskilda styrmedel.

3 Energieffektiviseringsmål

3.1 Nationella energieffektiviseringsmål

(1) Ange det vägledande nationella energieffektivitetsmålet för 2020 enligt artikel 3.1 i direktivet om energieffektivitet (*direktiv 2012/27/EU artikel 3.1 och bilaga XIV del 2 punkt 1*).

(2) Ange målets förväntade inverkan på den totala förbrukningen av primär och slutlig energianvändning 2020 och förklara hur och på grundval av vilka uppgifter detta har beräknats (*direktiv 2012/27/EU artikel 3.1*).

(3) Gör en uppskattning av primärenergianvändningen 2020, totalt och per sektor (*direktiv 2012/27/EU artikel 24.2, bilaga XIV del 2 punkt 2*).

Riksdagen antog år 2009 ett mål om 20 procent effektivare energianvändning till år 2020. Målet uttrycks som ett sektorsövergripande mål om minskad energiintensitet om 20 procent mellan 2008 och 2020, dvs. den tillförda energin per BNP-enhet i fasta priser ska minska med 20 procent.

Det svenska målet har uttryckts i Wh/kr i 2009 års penningvärde. Eftersom EU-kommissionen ändrat i sina instruktioner för hur man rapporterar BNP måste tidsserien för beräkning av detta mål korrigeras bakåt för att man ska kunna erhålla en enhetlig serie. Det innebär att Sverige korrigerat sitt värde för basåret 2008 från 164 till 156 Wh/SEK, och målet blir 125 Wh/SEK i stället för det tidigare uppgivna 131 Wh/SEK för år 2020. År 2014 hade energiintensiteten minskat med 9,6 procent jämfört med år 2008.⁶

Utöver detta gäller fortfarande målet i direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster (benämns härnäst energitjänstedirektivet eller ESD).⁷ Medlemsstaterna ska enligt kraven sätta upp ett vägledande mål om minst 9 procent besparing av den genomsnittliga årliga slutanvändningen av energi 2001–2005 till 2016. I den genomsnittliga slutliga energianvändningen ingår inte användning för utrikes transporter eller fossila bränslen som ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS). El-, värme- och biobränsleanvändning i anläggningar som omfattas av ETS ingår däremot. Ur denna rapport framgår att måluppfyllelsen bedöms bli 157 procent, dvs. målet nås med mycket god marginal.

Skillnaden mellan tillförd och slutanvänd energi utgörs av omvandlings- och distributionsförluster samt användning för utrikes transporter och icke-energiändamål (som i detta fall redan är borträknade). Det saknas ett konstant samband mellan slutanvänd och tillförd energi (primärenergianvändning). Däremot finns ett samband mellan slutlig energianvändning och den tillförda energin justerat

⁶ Energiindikatorer ER 2016:10

⁷ Artikel 4 (punkt 1-4) samt bilagorna I, III och IV.

med avseende på förluster i kärnkraften. Förhållandet mellan dem är så gott som konstant⁸, se samband (1). Kärnkraftsproduktionen, och följaktligen dess förluster, antas vara oberoende av tillväxttakt och slutlig energianvändning.

$$(1) \frac{\text{Slutlig energianvändning}}{\text{Primärenergianvändning-kärnkraftsförluster}} = 0,90$$

Medelvärde⁹ för förluster i kärnkraften har de senaste decennierna legat på 131 TWh.

I Tabell 1 visas den uppskattade energianvändningen 2020 enligt Energimyndighetens långsiktiga scenarier 2014.¹⁰ Tabell 2 visar hur stor energianvändningen teoretiskt blir i användarsektorer (industri, transporter, bostäder och service) om den tillförda energin till el- och fjärrvärmeproduktion fördelas proportionellt. Totalen för sektorerna blir inte lika stor som den totala inhemska energianvändningen i tabellen. Anledningen är att förluster på grund avlexport och olika omvandlingar (t.ex. i raffinaderier) inte kan fördelas på slutanvändarna då det saknas direkt koppling till dem.

⁸ Standardavvikelse = 0,0086

⁹ Medelvärde för perioden 1986–2011.

¹⁰ Energimyndigheten, Scenarier över Sveriges energisystem – 2014 års långsiktiga scenarier, ett underlag till klimatrapporteringen, ER2014:19

Tabell 1. Tillförsel och användning av energi 2020 enligt Energimyndighetens scenarier över Sveriges energisystem 2014, referensfall [TWh]¹¹

Uppskattad energianvändning 2020	Enhet (TWh)
Total inhemsk energianvändning (exkl. icke-energiändamål) 2020	554
Insatt för omvandling till elproduktion (termisk)	0 (214*)
Elproduktion (termisk)	0 (73*)
Insatt för omvandling i kraftvärmeverk	61
Kraftvärmeproduktion (fjärrvärme)	38
Kraftvärmeproduktion (el)	23
Distributionsförluster (alla energibärare)	16
Total slutlig energianvändning	376
Slutlig energianvändning – industri	147
Slutlig energianvändning – transport	82
Slutlig energianvändning – bostäder och service	147

* Exklusive kraftvärme. Siffror i parentes avser tillfört bränsle respektive produktion för kärnkraft. Notera att dessa uppgifter är resultat från Energimyndighetens långsiktiga scenarier från 2014, sedan dess har beslut fattats om att stänga reaktorer till 2020. Kärnkraftsproduktion, tillfört kärnbränsle och total energitillförsel antas därför bli lägre.

Tabell 2. Energianvändning 2020 enligt långsiktiga scenarier 2014 [TWh] där tillförd energi till el- och fjärrvärmeproduktion fördelats på slutanvändarna [TWh]

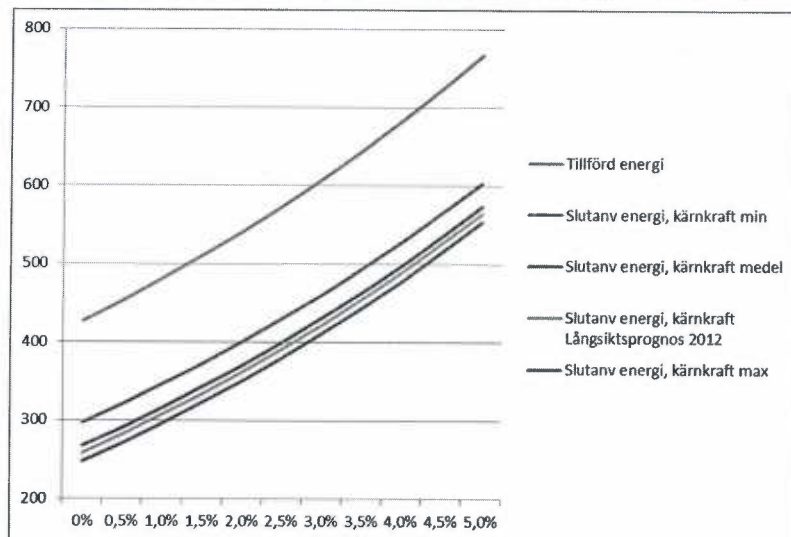
Total inhemsk energianvändning (exkl. icke-energiändamål)	554
Industri	192
Transporter	85
Bostäder och service	212
Totalt industri, transport, bostäder och service	489*

* Observera att den totala inhemska energianvändningen inte blir lika stor som den totala "primärenergianvändningen". Anledningen är elexport och olika omvandlingar (t.ex. i raffinaderier) som inte kan fördelas på slutanvändarna då det inte finns någon koppling till dem.

¹¹ ER 2014:19

I Figur 1 visas mängden tillförd och slutanvänd energi 2020 vid uppfyllelse av intensitetsmålet vid olika tillväxttakter.

Figur 1. Tillförd och slutanvänd energi 2020 vid uppfyllelse av intensitetsmålet [TWh]



3.2 Andra energieffektiviseringsmål

Ange eventuella ytterligare nationella mål för energieffektivitet, avseende hela ekonomin eller specifika sektorer (*direktiv 2012/27/EU bilaga XIV del 2 punkt 1*).

En svensk tillämpning av begreppet nära-noll energibyggnader kommer att innebära skärpta krav på energiprestanda jämfört med det som gäller med dagens byggregler. Boverket utvärderade år 2015 förutsättningarna för en skärpning av kraven och betonade vikten av att finna en balans mellan skärpta krav och det ekonomiskt rimliga.¹²

Det existerade tidigare ett mål inom miljömålen för bostadssektorn om 20 % minskad användning per m² till år 2020 och 50 % minskad användning till år 2050. Detta mål existerar dock inte längre i explicit form, men uppfattas fortfarande som ett rättesnöre.

Sverige har en vision att till 2030 ställa om sin fordonsflotta - alla bilar, bussar, lastbilar och arbetsmaskiner - så att fordonsflottan är oberoende av fossila bränslen.

¹² Boverket, Rapport 2015:26

År 2015 var 14,7 procent av de drivmedel som används förnybara.¹³ Exakt hur begreppet "visionen om en fossilfri fordonsflotta" ska uppfattas är inte entydigt definierat. För närvarande (november 2016) samordnar Energimyndigheten ett myndighetsöverskridande samarbete för omställningen till en fossilfri fordonsflotta.

¹³ ES 2016:03

4 Beräkningsresultat

4.1 Besparingar i slutanvänd energi enligt ESD

- (1) Lämna i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG (1) i den första och den andra nationella handlingsplanen för energieffektivitet uppgifter om de uppnådde slutliga energibesparingarna och förväntade energibesparingar vid slutanvändning 2016 (*direktiv 2006/32/EG artikel 4.1 och 4.2 samt direktiv 2012/27/EU bilaga XIV del 2 punkt 2 b*).
- (2) Lämna i enlighet med direktiv 2006/32/EG i den första och den andra nationella handlingsplanen för energieffektivitet den mät- och/eller beräkningsmetod som användes för att beräkna de slutliga energibesparingarna (*direktiv 2012/27/EU bilaga XIV del 2 punkt 2 b andra stycket*).

För att följa upp ESD-målet (se avsnitt 3.1) används huvudsakligen de metoder som EU-kommissionen rekommenderade vid tidpunkten för rapporteringen av den andra handlingsplanen för energieffektivisering (2011) och som även tillämpades i den tredje handlingsplanen (2014). För sektorn bostäder och service har Energimyndigheten dock precis som i den tredje handlingsplanen valt att ändra metod från bottom up-metoder till top down, i likhet med de andra sektorerna. På så sätt fås en bättre jämförbarhet mellan sektorerna samtidigt som en jämförelse med det övergripande EU-målet underlättas. Att räkna top down innebär att beräkningar sker med ett ovanifrån-perspektiv och att besparing beräknas på sektors- eller delsektorsnivå. Bottom-up betyder att effektiviseringsåtgärder har beräknats med ett underifrån-perspektiv. Det innebär att besparing på grund av åtgärder beräknas separat och summan av alla beräkningar motsvarar den totala besparingen. Effekten av alla åtgärder på marknaden inkluderas vid top-down, även dem som inte följer av något speciellt styrmedel. I detta inkluderas även bland annat strukturella effekter¹⁴ och konjunkturella effekter.

På grund av detta och att resultaten är mycket avhängiga de antaganden och metoder som har använts ska siffrorna endast användas till uppföljning av 9-procentsmålet enligt energitjänstedirektivet.

Direktivet skiljer på så kallade tidiga och sena effektiviseringsinsatser. Tidiga effektiviseringsinsatser avser insatser genomförda åren 1995–2007 medan sena

¹⁴ Till strukturella effekter räknas här till exempel inom industrin förändringar som inte innebär ändringar i produktionsprocess eller liknande, men som enligt beräkningsmetodiken innebär en effektivisering. Detta kan t.ex. vara en ändrad produktsammansättning inom en bransch eller att en delbransch med låg energiintensitet växer snabbare än en delbransch med hög energiintensitet.

avser insatser genomförda efter 2007. Beräkningar har därför gjorts med indelningen tidiga och sena insatser.

Beräkningsresultaten samt måluppfyllelse kan ses i 3.

Tabell 3. Beräkningsresultat för alla sektorer samt måluppfyllelse.

	2014	2016
	(TWh)	(TWh)
Bostäder och service – tidiga insatser	9,8	9,8
Bostäder och service – sena insatser	15,8	16,7
Industri – tidiga insatser		
Industri – sena insatser	5,8	11,7
Transport – tidiga insatser	1,4	1,4
Transport – sena insatser	10,4	12,6
Summa	43,2	52,2
Mål	-	33,2
Måluppfyllelse		157,2%

Brister i metoderna

De top-down-metoder som kommissionen rekommenderar är utformade på ett sätt som gör att aktiviteten vid slutåret 2016 får stor betydelse för den slutliga besparingen. Om användningen blir mer effektiv under perioden kommer besparingen bli större ju högre aktiviteten är år 2016. T.ex. med antagandet att framtidens fordon kommer ha en lägre förbrukning än dagens fordon kommer besparingen för perioden bli högre ju högre transportarbetet är i framtiden. Motsvarande gäller för industrin där besparingen delvis beror på storleken på förädlingsvärdet vid slutåret. Det kan därmed vara mer intressant att följa utvecklingen av indikatorerna än att enbart studera den slutliga besparingen. Det är även svårt att exkludera effekter som beror av strukturella effekter, trender och eventuella bränslebyten, vilket innebär att även sådana effekter inkluderas i resultaten.

Prognosresultaten till 2016 beror på de antaganden som görs gällande ekonomisk utveckling, skatter, priser etc. Det innebär att osäkerheten och sannolikheten att det faktiska utfallet därmed kommer att skilja sig från det prognostiserade är relativt stor.

Energimyndighetens scenarier över Sveriges energisystem (en utveckling av de tidigare Långsiktsprognoserna) är scenarioanalyser med tidsperspektiv på 10–20 år som syftar till att beskriva energisystemets framtida utveckling förutsatt en rad antagna förutsättningar. En del av skillnaden jämfört med 2014 års handlingsplan beror således på att man nu utgår från ett scenario i stället för en prognos. En ytterligare aspekt är att utrymmet för stora förändringar fram till 2016 minskat för varje handlingsplan eftersom målet ligger närmare i tid.

4.1.1 Beräkningsresultat för bostäder och service

I sektorn bostäder och service ingår bostäder, fritidshus, privata och offentliga lokaler (exklusive industrilokaler), areella näringar samt övrig service. För övriga delar av sektorn bostäder och service, t.ex. areella näringar, har inga beräkningar gjorts i denna handlingsplan. Bristen på tillförlitliga och tillräckligt detaljerade data gör att det är svårt att genomföra beräkningar som uppfyller kommissionens krav. De delsektorer som inte omfattas står endast för ca tio procent av sektorns totala energianvändning.

I de två första handlingsplanerna var det inte möjligt att räkna *top down* för bostäder och service. Denna möjlighet fanns dock för den tredje handlingsplanen och fortsätter i denna fjärde handlingsplan. Olika beräkningssätt bidrar till att resultaten skiljer sig något från tidigare handlingsplaner.

De totala besparingarna för bostäder och service uppgår till 25,6 TWh till 2014 och 26,6 TWh till 2016. I den förra handlingsplanen uppgick besparingarna 2016 till 22,8 och i den förförre handlingsplanen till 24,5 TWh. Skillnaden på 2,8 TWh mellan denna och förra handlingsplanen beror i huvudsak på att statistiken för den totala arean för lokaler och bostäder varierar en del vilket slår igenom på besparingarna, i synnerhet för servicesektorn. Tidiga insatser summerar till 9,8 TWh både 2014 och 2016. Sena insatser förväntas ge en besparing på 15,8 till 2014 och 16,7 TWh till 2016.

Det finns två huvudsakliga förklaringar till att det skett besparingar i temperaturkorrigerade energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i hushåll. För det första har den köpta energin som redovisas i statistiken minskat på grund av det ökade användandet av värmepumpar. För det andra var stigande energipriser under 90-talet en bidragande orsak till att många hushåll vidtog åtgärder för att minska energianvändningen.

Tabell 4. Beräkningsresultat för bostäder och service.

	2014 (TWh)	2016 (TWh)
<i>Tidiga insatser</i>		
Energianvändning för uppvärmning i hushåll per kvadratmeter (P1)	5,5	5,5
Energianvändning för varmvatten i hushåll per invånare (P3)	4,3	4,3
Summa tidiga insatser	9,8	9,8
<i>Sena insatser</i>		
Energianvändning för uppvärmning i hushåll per kvadratmeter (P1)	5,4	5,4
Energianvändning för varmvatten i hushåll per invånare (P3)	1,1	1,1
Elanvändning per apparattyp (kWh/år) (P4)	1,5	2,1
Elanvändning för belysning per hushåll (P5)	1,0	1,3
Energianvändning servicesektorn (ej el) i respektive delsektor per kvadratmeter (P6)	2,5	2,5

Energianvändning servicesektorn (enbart el) i respektive delsektor per kvadratmeter (P7)	4,4	4,4
Summa sena insatser	15,8	16,7
Summa tidiga och sena insatser	25,6	26,6

Osäkerheter

I vissa fall är det svårt att dela upp statistiken på de sätt som efterfrågas. Detta kan innebära att vissa delberäkningar kan vara osäkra. Statistiken som ligger till grund för beräkningarna baseras på urvalsundersökningar vilket innebär att det blir vissa variationer mellan olika år. För mer information om beräkningarna se bilaga 1.

4.1.2 Beräkningsresultat för industri

Den beräknade besparingen för sektorn industri från år 2007 är 5,8 TWh till år 2014 och 11,7 TWh till år 2016, se tabell 5.

Tabell 5. Beräkningsresultat för industrisektorn.

	2014	2016
	(TWh)	(TWh)
<i>Sena insatser</i>		
Energianvändning per förädlingsvärde (M8)	5,8	11,7
Summa	5,8	11,7

Anm. Inom parantes anges nummer på den metod som har använts, se mer information i bilaga 2.

Beräkningen till 2014 är baserad på statistik. Beräkningen till 2016 är baserad på Energimyndighetens Långsiktiga scenarier 2014.

Resultatet 11,7 TWh ger en högre besparing till 2016 jämfört med resultatet på 9,3 TWh i föregående handlingsplan. Den främsta orsaken till det är skillnader i antaganden och metodförändring i Långsiktsprognos 2012 och Långsiktiga scenarier 2014.

En besparing på 11,7 TWh motsvarar ca 7 procent¹⁵ av industrins energianvändning 2007. Beräknat mellan 2007 och 2016 motsvarar det en effektiviseringstakt på cirka 1 procent per år. Den ökade beräknade besparingstakten mellan perioderna 2007-2014 och 2014-2016 kan bl.a. bero på hur utvecklingen 2011-2014 speglas i scenariot¹⁶ eftersom den största ekonomiska tillväxten i scenariot sker i mindre energi-intensiva branscher, att effekter av återhämtning och stabilisering efter

¹⁵ 9 procent av den energianvändning som omfattas av energitjänstedirektivet.

¹⁶ Scenariots basår är 2011.

lågkonjunkturen i form av t.ex. ökade investeringar märks alltmer 2015-2016 och att 2014 var det år med lägst energianvändning i industrin sedan 2009.

Beräkningen omfattar både "teknisk" effektivisering och strukturella effekter.

Tidiga insatser

Tidiga insatser har inte beräknats separat utan insatser som fortfarande har effekt efter 2007 ingår i top-down-beräkningen för sena insatser.

Sena insatser

Sena insatser förväntas medföra en besparing på 11,7 TWh till 2016. Beräkningen baseras till stor del på Energimyndighetens Långsiktiga scenarier 2014¹⁷ som omfattar beslutade insatser till och med 1 januari 2014.

Osäkerheter

Antaganden i Långsiktiga scenarier 2014 för bl.a. ekonomisk utveckling, prisutveckling på energibärare och utsläppsrätter är osäkerhetsfaktorer.

4.1.3 Beräkningsresultat för transport

Den beräknade besparingen för transportsektorn är 11,8 TWh till år 2014 och 14,0 TWh till år 2016. Av de 14,0 TWh till 2016 motsvaras 1,4 TWh av tidiga insatser. En del beräkningar inom transportsektorn visar negativ besparing, vilket innebär att effektiviteten minskat. Exempelvis betyder det att lätta lastbilar¹⁸ använder mer energi per ton-kilometer 2007 än 1994. För mer information se Bilaga 1.

Tabell 6. Beräkningsresultat för transportsektorn.

¹⁷ Energimyndigheten, Scenarier över Sveriges energisystem, ER 2014:19

¹⁸ Metod P9 A2, för mer information se

	2014 (TWh)	2016 (TWh)
<i>Tidiga insatser</i>		
Personbilar (P8)	1,67	1,67
Tunga lastbilar (P9)	0,06	0,06
Lätta lastbilar (P9 A2)	-0,21	-0,21
Järnväg (M6)	0,19	0,19
Sjöfart (M7)	-0,31	-0,31
Summa tidiga insatser	1,4	1,4
<i>Sena insatser</i>		
Personbilar (P8)	7,19	9,66
Tunga lastbilar (P9)	3,03	2,61
Lätta lastbilar (P9 A2)	0,04	0,14
Järnväg person (P10)	-0,13	-0,10
Järnväg gods (P11)	0,14	0,15
Sjöfart (M7)	0,09	0,08
Överflyttning av persontransporter från bil till kollektivtrafik (P12)	0,16	0,10
Summa sena insatser	10,5	12,6
Summa tidiga och sena insatser	11,9	14,0

Anm. Inom parantes anges nummer på den metod som har använts, se mer information i bilaga 2.

Tidiga insatser

Besparingen av tidiga insatser har beräknats med hjälp av kommissionens top-down-metoder. Eftersom det saknas statistik för vissa transportslag har den enklare varianten av metoder använts för delsektorerna järnväg och sjöfart. Beräkningen för de tidiga insatserna har gjorts genom att använda ett medelvärde på tre år. Beräkningsmetodiken beskrivs mer utförligt i Bilaga 1.

Sena insatser

Sena insatser förväntas att medföra en besparing på 12,6 TWh till 2016. Beräkningen baseras huvudsakligen på Trafikverkets statistik över transportarbete.

Osäkerheter

Då sjöfartens energianvändning är oregelbunden och kraftigt varierande, är det svårt att göra tillförlitliga prognoser inom området. Likaså har siffrorna för vägfordonens trafikarbete reviderats till lägre nivåer, vilket ökat vägtransporternas energieffektivisering med 2 TWh under perioden 2007-2011 jämfört med förra handlingsplanen.

Prognosresultaten beror på de antaganden som görs gällande ekonomisk utveckling, skatter, priser etc. Det innebär att det faktiska utfallet därmed kommer att skilja sig från det prognostiserade. För att illustrera hur den beräknade besparingen år 2016 påverkas av förändringar i de antaganden som gjorts, har ett par olika känslighetsanalyser genomförts. Dessa redovisas i Bilaga 1.

4.2 Besparingar i primärenergi

Ge en översikt över de primärenergibesparingar som har uppnåtts vid tidpunkten för rapporteringen och uppskattningar av de förväntade besparingarna för 2020 (*direktiv 2012/27/EU artikel 3.1, artikel 24.2 och bilaga XIV del 2 punkt 2 a*).

Då besparingarna i slutanvänd energi enligt ESD-målet har räknats fram med hjälp av top down-metoder, och energislag inte är möjliga att särskilja från varandra i denna beräkning, är besparingar i primärenergi inte möjliga att göra.

4.3 Jämförelse med föregående handlingsplan för energieffektivisering

Denna handlingsplan följer metodmässigt den tredje handlingsplanen och resultaten är således jämförbara. Det finns emellertid skäl att betona att den underliggande statistiken har utvecklats och förändrats under de senaste tre åren och likaså har Energimyndighetens prognoser blivit till scenarion, varför en direkt jämförelse på detaljnivå inte rekommenderas.

De top-down-metoder som kommissionen rekommenderar är utformade på ett sätt som gör att aktiviteten vid slutåret 2016 får stor betydelse för den slutliga besparingen. Om användningen blir mer effektiv under perioden kommer besparingen att bli större ju högre aktiviteten är år 2016. Med antagandet att t.ex. framtidens fordon kommer att ha en lägre förbrukning än dagens fordon kommer besparingen för perioden bli högre ju högre transportarbetet är i framtiden.

Målet för år 2016 ligger på 33,2 TWh. Enligt den andra handlingsplanen prognosticerades besparingar 55 TWh fram till år 2016.

Enligt den tredje handlingsplanen var marginalen år 2016 inte fullt så stor, men dock betydande. Besparingen justerades då ner från 55 TWh till 48,7 TWh för år 2016, vilket betyder att marginalen för måluppfyllelsen reviderades från 166 procent till 147 procent. Anledningen till dessa skillnader står främst att finna i ändrade beräkningsgrunder, nya prognoser och statistik. I denna fjärde handlingsplan prognosticeras besparingar på 52,2 TWh och en marginal för måluppfyllelse på 157 procent.

Det förekommer således en viss variation mellan prognoserna för år 2016 i de olika handlingsplanerna. Variationerna är emellertid inte anmärkningsvärt stora, vilket tyder på en viss robusthet i underlaget till prognoserna, inte minst eftersom data, när den väl insamlats, i det stora hela bekräftat prognoserna.

Variationen inom bostadssektorn mellan den förra och denna handlingsplan beror huvudsakligen på att areastatistiken uppvisar variationer. För 2011 fick man en minskning i arean och till 2014 en ökning jämfört med 2007. Detta slår igenom i beräkningarna.

Inom industrisektorn skiljer sig besparingen som beräknas genom statistik 2007-2014 rätt kraftigt från den scenariobaserade 2007-2016. Besparingen ska på två år nästan dubblas enligt beräkningen. Det kan bero på flera orsaker. Basår för scenariot är 2011 så utvecklingen 2011-2014 speglas inte helt, samtidigt som den största tillväxten i scenariot sker i mindre energiintensiva branscher vilket kan göra att effektiviseringen överskattas 2011-2014 jämfört med den faktiska utvecklingen. Det kan även bero på att man kan förvänta sig en ökad effektiviseringstakt i slutet av perioden när industrin återhämtar sig och stabiliseras efter lågkonjunkturen, fler investeringar sker osv. Dessutom var 2014 det år med lägst energianvändning (och förädlingsvärde) sedan 2009.

Inom transportsektorn har både de tidiga och sena besparingarna skrivits ner i den fjärde handlingsplanen. Anledningen till detta är att en ny beräkningsmetod har använts. En osäkerhet vid tidigare handlingsplaner har varit att de enskilda start- och slutåren för besparingsintervallen har haft oproportionerligt stor inverkan på slutresultatet. Ett exempel på detta är att energianvändningen inom lastbilstrafiken under 1994, startår för beräkning av tidiga besparingar, var betydligt högre än under kringliggande år. Både person- och godstrafiken hade rekordhög energianvändning och transportarbete under intervallåret 2007, samtidigt som 2008 var ett rekordlåg år. För att minska påverkan av dessa fluktuationer används ett glidande medelvärde (eng. moving average) på tre år vid samtliga beräkningar. Det innebär att samtlig statistik under exempelvis startåret 1994 beräknas om till ett medelvärde av motsvarande statistik för åren 1993, 1994 och 1995.

Tabell 7. Jämförelse mellan beräkningsresultaten i den andra och tredje handlingsplanen.

	Den tredje handlingsplanen (2014)		Den fjärde handlingsplanen (2017)	
	2011 (TWh)	2016 (TWh)	2014 (TWh)	2016 (TWh)
Bostäder och service – tidiga insatser	10,4	10,4	9,8	9,8
Bostäder och service – sena insatser	6,4	12,4	15,8	16,7
Industri – tidiga insatser				
Industri – sena insatser	13,7	9,3	5,8	11,7
Transport – tidiga insatser	3,1	3,1	1,4	1,4

Transport – sena insatser	4,8	13,5	10,5	12,6
Summa	34,3	48,7	34,3	52,2
Mål		33,2		33,2
Andel av måluppfyllelse		147%	-	157%

5 Styrmedel för att implementera Energieffektiviseringsdirektivet

5.1 Horisontella styrmedel

5.1.1 Artikel 7: Kvotpliktsystem eller alternativa styrmedel

Sverige meddelade EU-kommissionen 5 december 2013 att man ämnar uppfylla kravet på energieffektivisering i artikel 7 genom att räkna in effekten av skatter på energi och koldioxid. Dessa beräkningar utgår i tekniskt bemärkelse således enbart från skatter, men omfattar indirekt samtliga övriga styrmedel för energieffektivisering, eftersom dessas effekt långt ifrån alltid kan särskiljas från skatternas. För att undvika dubbelräkning har Sverige valt att inte inkludera uppskattade effekter av dessa övriga styrmedel.

För allmän information om energi- och koldioxidskatter i Sverige, se avsnitt 4.1.8.

För att kunna genomföra beräkningarna utgick man från tidigare gjorda och publicerade skattningar av efterfrågeelasticiteter för sektorerna hushåll och service, industri, areella näringar samt transport. Dessa elasticiteter multiplicerades sedan med den prisförändring som följde på de högre svenska skattenivåerna i jämförelse med de nivåer som slås fast i EUs energiskattedirektiv (2003/96/EG). Rent tekniskt gjordes uträkningen dock genom att beräkna den förändring i efterfrågan som skulle ha ägt rum i en hypotetisk situation där skatterna höjdes från EUs miniminivå till dagens svenska nivå. Resultatet blir dock detsamma.

Eftersom ett förhöjt kostnadsläge resulterar i dels en kortsiktig anpassning (omedelbara åtgärder), dels en långsiktig anpassning (åtgärder som genomförs över tid) tillämpades en dynamisk modell för beräkningarna, dvs. det sker en gradvis, inte omedelbar, anpassning fram till 2020.

Målet för Sverige fram till år 2020 fastställdes till 106 TWh (ackumulerat), vilket fördelades på två mellanliggande perioder (2014-2016 effektiviseras 35 TWh, medan resterande 71 TWh effektiviseras under perioden 2017-2020). Det svenska målet räknades utgående från 1 procent av den sålda energin 2014 och 2015 och 1,25 procent 2016 och 2017 för att uppgå till 1,5 procent för återstoden av perioden. Detta förfarande är i enlighet med direktivet.

Ur tabell 8 framgår de beräkningar som rapporterades i samband med Sveriges meddelande till EU-kommissionen i december 2013.

Tabell 8. Sektorsvisa årliga effektiviseringar (kumulativt) som Sverige rapporterade 2013.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bostäder och service	2,2	3,4	4,5	5,5	6,5	7,3	8,1
Areella näringar	0,08	0,15	0,23	0,31	0,38	0,46	0,54
Transport	8,8	10,2	11,4	12,1	12,5	12,8	12,9

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Industri	0,48	0,95	1,43	1,91	2,39	2,86	3,34
Summa, kumulativt enligt artikel 7	11,6	26,2	43,9	63,7	85,6	108,8	133,9

De beräkningar som ligger som grund för de ovan presenterade resultaten går att för överskådlighetens skull förenkla till en modell som visar aktörernas anpassningsförmåga. Denna modell utgår ifrån de samma ekonometriska resultat som beskrevs ovan och tolkar dem i termer av en långsiktig procentuell besparing samt en kortsiktig tröghetsfunktion. Dessa två parametrar multipliceras då med Energimyndighetens prognos på energianvändningen för att kunna beräkna skatternas effekt. Den årliga energibesparingen beräknas därför som följande:

$$\Delta E (\text{år}) = \text{långsiktig } \Delta E\% * E (\text{år}) * \text{tröghetsfunktion} (\text{år})$$

Där *långsiktig $\Delta E\%$* är den långsiktiga procentuella energibesparingen på grund av att Sverige inte har samma skattenivå som EU, *E* är Energimyndighetens prognos över Sveriges energianvändning och *tröghetsfunktionen* visar en kortsiktig tröghet i hur många procent aktörerna har anpassat sig till Sveriges skattenivå.

Beräkningssättet förklaras i detalj i bilaga 3.

De totala besparingarna per år och de ackumulerade värdena fram till 2020 sammanfattas i tabell 9. I denna modell räknas inte med effekterna av energi- och koldioxidskatt för industrin eftersom undantagen är flera till antalet och effekterna dels bedöms vara mycket små, dels därför endast kan avgöras anläggning för anläggning. I stället ersätts dessa beräkningar med en uppskattad årlig effekt på 0,95 TWh bränsle-, ång- och värmebesparing¹⁹ från Programmet för Energieffektivisering PFE²⁰ varav cirka två tredjedelar anses vara additionella²¹. Övriga skillnader mellan resultatet från denna modell och det tidigare rapporterade resultatet beror bland annat på:

- skillnader i beräkningen av mängden såld och levererad energi.
- skillnader i den långsiktiga procentuella energibesparingen i och med att bensin- och dieselskatterna höjdes med cirka 14 procent mellan 2014 och 2016 och elskatten ökar med 11,5 procent fr.o.m. 2017

¹⁹ Elbesparingar ingår inte i och med att dessa är en motprestation gentemot att EU:s minimiskattenivå tas bort

²⁰ Stenkvist och Nilsson (2009) - Process and impact evaluation of PFE – a Swedish tax rebate program for industrial energy efficiency

²¹ Enligt enkätsvar från företagen

- små skillnader i den kortsiktiga modellen mellan Energimyndighetens förenklade matematiska formel och resultatet från Sveriges tidigare rapportering
- skillnader mellan energianvändningen i Energimyndighetens prognos²² och den tidigare prognostiserade energianvändningen

Enligt denna nya modell beräknas energibesparingen 2014-2020 uppgå till 111,3 TWh vilket innebär att målet på 106 TWh således beräknas bli nått (se tabell 9).

Tabell 9. Årliga samt ackumulerade energibesparingar utgående en förenklad modell av de beräkningsgrunder som rapporterades av Sverige till EU-kommissionen i december 2013

	Industri - PFE bränslen		Areella näringar - bränslen		Bostad och service - el		Transport - bensin och diesel		Summa	
	TWh/ år	TWh ack.	TWh/ år	TWh ack.	TWh/ år	TWh ack.	TWh/ år	TWh ack.	TWh/ år	TWh ack.
2014	0,6	0,6	0,12	0,12	1,6	1,6	7,1	7,1	9,4	9,4
2015	0,6	1,3	0,23	0,35	3,0	4,6	8,1	15,3	11,8	21,2
2016	0,6	1,9	0,35	0,70	4,2	8,8	10,3	25,5	15,1	36,3
2017	0,6	2,5	0,45	1,15	5,9	14,1	10,7	36,3	17,2	53,5
2018	0,6	3,2	0,56	1,71	6,8	20,2	10,9	47,2	18,4	71,9
2019	0,6	3,8	0,66	2,37	7,7	27,0	11,0	58,2	19,4	91,3
2020	0,6	4,4	0,76	3,13	8,4	34,6	11,0	69,3	20,1	111,3

5.1.2 Artikel 8: Energikartläggningar och energiledningssystem

Ge en översikt över de åtgärder som planeras eller redan har vidtagits för att främja energibesiktningar och energiledningssystem, inklusive uppgifter om antalet energibesiktningar som har utförts, med angivande av de som har utförts i stora företag och uppgift om det totala antalet stora företag i medlemsstaten och antalet företag som omfattas av artikel 8.5 (*direktiv 2012/27/EU bilaga XIV del 2 punkt 2.3*).

Den 1 juni 2014 trädde lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag (EKL) ikraft. Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag.

²² Observera dessutom att Energimyndighetens prognos brukar överskatta den framtida energianvändningen vilket innebär att energibesparingen skulle kunna bli mindre när verkliga siffror om Sveriges energianvändning kommer att användas

Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen. Den 29 januari 2016 skulle alla stora företag som omfattas av lagen, ca 1 100 till antalet, ha registrerat sig hos Energimyndigheten.

Enligt lagen har stora företag skyldighet att göra kvalitetssäkrade energikartläggningar minst vart fjärde år. Energikartläggningen ska ge svar på hur mycket energi som årligen tillförs och används för att driva verksamheten. Energikartläggningen ska även ge förslag på kostnadseffektiva åtgärder som företaget kan vidta för att minska sina kostnader, minska energianvändningen och därmed öka energieffektiviteten. Energikartläggningen kan delas upp i etapper under maximalt fyra år med start 2016. Uppdelningen av den detaljerade energikartläggningen ska vara jämnt fördelat över de fyra åren. Under det första kvartalet 2017 ska resultaten från energikartläggningen rapporteras till Energimyndigheten.

Under införandet av lagen har Energimyndigheten arbetat fram en särskild process för att företagen ska få möjlighet att göra en energikartläggning av verksamheten som resulterar i bra beslutsunderlag för åtgärder. De företag som berörs ska rapportera detta till Energimyndigheten.

Både verksamhet inom privat och offentlig sektor är berörd av lagen eftersom lagen följer de storlekskriterier som EU har satt upp för stora företag samt de ekonomiska kriterier som anger att även de verksamheter som bedrivs utan vinstsyfte omfattas. Det är företagen själva som ska bedöma om de omfattas av lagen.

Energikartläggningen ska genomföras av personer med särskild kompetens och ska ge en representativ bild av företagets energianvändning. En översiktlig analys av målgruppen visar att det är knappt 30 procent av de stora företagen som tillhör den tillverkande industrin och att övriga stora företag dominerar i antal. De företag som deltagit i PFE torde kunna anses ha genomfört en kartläggning av det slag artikel 8.4 – 8.7 syftar på. Dessa företag utgör knappt 10 procent av det totala antalet stora företag som omfattas av kravet.

Energimyndigheten har efter samråd med certifieringsorgan och SWEDAC samt i samarbete med branschorganisationen Energieffektiviseringsföretagen (EEF) tagit fram en vägledning för certifiering av energikartläggare enligt lagen. Vägledningen förtydligar kompetenskraven i föreskrifterna och hur certifiering av energikartläggare kan ske. Kompetenskraven kan, förutom kravet på oberoende, användas för både personcertifiering och energikartläggare inom energilednings- eller miljöledningssystem. Den beskriver även hur omcertifiering kan ske och villkor för återkallande av certifiering.

Syftet med vägledningen är att certifieringsorganen ska kunna ansöka om ackreditering för att kunna certifiera energikartläggare men också vara en hjälp för blivande certifierade energikartläggare som vill förbereda sig inför en ansökan om certifiering.

SWEDAC har också tagit fram en vägledning för ackreditering av certifieringsorgan som avser att certifiera personer eller ledningssystem. Vägledningen innehåller även information om vad stora företag ska beakta i samband med valet att genomföra energikartläggningen med stöd av en certifierad energikartläggare eller inom ett certifierat ledningssystem.

Tillgången till högkvalitativa och kostnadseffektiva energikartläggningar som utförs på ett oberoende sätt av kvalificerade och/eller ackrediterade experter (artikel 8.1), säkerställs genom att Energimyndigheten tillhandahåller information på sin webbplats.

Artikel 8.2. Med stöd från Europeiska regionala utvecklingsfonden lanserade den svenska regeringen ett program för små- och medelstora företag att effektivisera sin energianvändning. Totalt omfattar programmet 560 miljoner kronor fördelat på sju år av vilka svenska regeringen står för hälften och Europeiska regionala utvecklingsfonden för den andra hälften genom Tillväxtverket.

Syftet är att små- och medelstora företag ska kunna arbeta med energieffektivisering systematiskt och på ett strukturerat sätt. De enskilda projekten är anpassade efter företagets behov och sker i samarbete med länsstyrelser, kommuner och de regionala energikontoren samt Energimyndigheten. År 2016 infördes s.k. coacher för energi och inom ramarna för Nationella regionala utvecklingsprogrammet. Målgruppen är små och medelstora företag med en energianvändning under 300 MWh. Coachningen ska bidra till ökad energieffektivisering inom målgruppen. Det bidrag som finns att söka för kommunerna täcker kostnader för en halvtidstjänst för en kommunanställd coach och gäller fram till år 2019. Detta ersätter energikartlägningscheckarna som tillämpades fram till år 2014.

Jordbruksverket erbjuder kostnadsfri rådgivning om energieffektivisering inom sitt stödprogram Greppa Näringen även till jordbruksenheter.

Implementeringen av **artikel 8.3.** utgår från de befintliga kommunala energi- och klimatrådgivarna, som utgör ett väl etablerat styrmedel för information- och rådgivningstjänster i hushåll och mindre företag. Huvuddelen av de åtgärder som kan komma att behöva genomföras för att höja medvetenheten kan sannolikt göras genom en riktad återkommande insats genom rådgivarna, förstärkt genom pressmeddelanden och information via upparbetade kanaler.

Det finns olika former av yrkesutbildningsprogram i offentlig och privat regi för energiexperter. Det kan finnas skäl att kartlägga och analysera tillgången på sådana program liksom antalet personer som utbildas och vilket söktryck dessa program har. Vidare menade Teknikdelegationen i sitt betänkande år 2010 bland annat att det finns en klyfta mellan vad samhället behöver och vad samhället levererar genom skolsystemet. Alltför få elever inriktar sig på naturvetenskapliga och tekniska ämnen, vilket i sin tur enligt delegationen leder till att rekryteringsbasen till spetskompetens blir alltför liten. På längre sikt finns därför skäl att koppla ihop insatserna för att svara mot kraven i artikel 8 med övriga satsningar för att öka barns

och ungdomars intresse för naturvetenskap, teknik, energi- och klimatfrågor. Energimyndigheten har haft ett sådant uppdrag sedan 2008.

5.1.3 Artikel 9-11: Mätning och fakturering

Beskriv de åtgärder som har vidtagits eller planeras beträffande mätning och fakturering (*direktiv 2012/27/EU artiklarna 9–11 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

Boverket har i två rapporter undersökt möjligheten att införa individuell mätning och debitering i Sverige, både i samband med ny- och ombyggnad samt befintlig bebyggelse. I samtliga fall har man kommit fram till slutsatsen att detta inte vore kostnadseffektivt och skulle innebära onödiga investeringar för byggherrar och fastighetsägare. Följaktligen har Boverket rekommenderat åt regeringen att inte införa individuell mätning av tappvatten, värme och kyla. I nuläget ställs således inga krav på individuell mätning, men regeringen har gett Boverket i uppdrag att följa upp frågan på lägenhetsnivå med årlig redovisning av utvecklingen 2017-2019.

Sverige tillämpar generellt en princip för hyressättning med varmhyra, vilket torde vara unikt i EU. Detta ger incitament för fastighetsägaren att genomföra energieffektiviserande åtgärder för byggnadens hela energianvändning, inklusive dess värmebehov. Hyresgäster har, å andra sidan, har inga incitament att spara energi vid varmhyra. Vid implementering av individuell mätning och debitering skulle de delade incitamenten förändras. Fortfarande skulle fastighetsägaren ansvara för kostnaderna för energieffektiviserande åtgärder, men förlora intäkterna (dvs. värdet av framtida energibesparing) som i stället kommer hyresgästen till del. Det resulterar i att fastighetsägaren inte längre har incitament att genomföra energieffektiviserande åtgärder. Hyresgästen, å andra sidan, får incitament att spara energi eftersom det kan leda till lägre utlägg för energi. Storleken på energibesparingen torde dock vara förhållandevis liten.

Ellagen ändrades i samband med införandet av energieffektiviseringsdirektivet (SF 2014:70). Enligt de nya bestämmelserna får elleverantörer eller nätföretag inte debitera slutanvändarna för fakturor eller fakturainformation om energianvändningen. Elleverantörers debitering ska gälla uppmätta mängder och ifall mätdata inte finns får debitering ske efter uppskattad användning. Fakturan bör vara tydlig och informera om förbrukning och aktuella priser.

På motsvarande sätt är även naturgasleverantörer (SF 2014:27) skyldiga att förse sina kunder med kostnadsfria och tydliga fakturor, som baserar sig på uppmätta mängder. Såväl naturgasleverantörer som elleverantörer är skyldiga att på sina hemsidor ge information åt sina kunder om bl.a. energieffektivisering.

Nätkoncessionshavare och företag som bedriver överföring av naturgas ska rapportera mätresultat och beräkningar till bl.a. den systemansvariga myndigheten, användare, producenter, balansansvariga och leverantörer.

5.1.4 Artikel 12 och 17: Konsumentinformation och utbildning

Lämna uppgifter om åtgärder som har vidtagits eller planeras för att främja och möjliggöra att små och medelstora företag och hushållskunder använder energi på ett effektivt sätt (*direktiv 2012/27/EU artiklarna 12 och 17 samt bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

Den kommunala klimat- och energirådgivningen uppfyller de bestämmelser som anges i artikel 12.1 samt artikel 17.4 om att främja små energianvändares, däribland hushållskunder, användning av energi på ett effektivt sätt. Bland de typer av initiativ som medlemsstaterna kan välja för att genomföra 12.1 är den kommunala energi- och klimatrådgivningen att ses som en form av informationsspridning. Energimyndigheten bedriver därtill arbete för informationsspridning och kunskapsuppbyggnad.

Det också viktigt att notera att det i Sverige sedan lång tid tillbaka finns energiskatter, som utgör ett viktigt ekonomiskt incitament för bland annat hushåll att använda energi på ett effektivt sätt. Sverige tillämpar således även instrumentet skatteincitament för att uppfylla de krav som ställs i 12.1. Enligt en ny förordning från 2016 kan kommuner utöver den tidigare kommunala energi- och klimatrådgivningen dessutom ansöka om utvidgad rådgivning som riktar sig till lokalt prioriterade områden.²³

Dessutom arrangeras på Energimyndighetens och andra offentliga aktörers initiativ olika former av konferenser och mötesplatser där aktörer, inklusive marknadsaktörer, ges möjlighet att informera. Ett exempel på detta är Energimyndighetens konferens Energiutblick, som har ett stort deltagande från alla samhällssektorer. De regionala energikontoren med flera arrangerar liknande evenemang.

Vidare finns information om energieffektiviseringsåtgärder utöver tidigare nämnda verksamheter redan idag tillgänglig för relevanta aktörer, exempelvis via Energimyndighetens webbplatser, myndighetens olika nätverk av marknadsaktörer (BELOK, BEBO, BELIVS etc.), offentliga aktörer (energieffektiva myndigheter) och de kommunala energi- och klimatrådgivarna med flera.

Däremot finns idag ingen information eller andra insatser riktade specifikt till banker och finansieringsinstitut. Eftersom medlemsstaterna ska uppmuntra att banker och andra finansinstitut får information om möjligheter att delta i finansieringen av åtgärder för energieffektivisering så har Energimyndigheten föreslagit att kreditgarantier för energieffektivisering ska införas.

²³ Förordning 2016:385

5.1.5 Artikel 16: Certifiering

Lämna uppgifter om befintliga eller planerade kvalificerings-, ackrediteringssystem eller motsvarande kvalifikationssystem (inklusive, i tillämpliga fall, utbildningsprogram) för leverantörer av energitjänster, energibesiktningar, energiansvariga och installatörer av energirelaterade byggnadselement enligt definitionen i artikel 2.9 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU (1) (*direktiv 2012/27/EU artikel 16 och bilaga XIV avsnitt 2 punkt 3.7*).

Enligt lagen om energikartläggning i stora företag (2014:266) ska energikartläggningen genomföras av personer med särskild kompetens och ska ge en representativ bild av företagets energianvändning.

Om ett företag som berörs av lagen inte har ett certifierat energi- eller miljöledningssystem behöver en energikartläggare som har certifierats i Sverige eller som är godkänd att genomföra energikartläggningar inom andra EU-länder anlitas för att genomföra energikartläggningen.

Energimyndigheten har efter samråd med certifieringsorgan och SWEDAC samt i samarbete med branschorganisationen Energieffektiviseringsföretagen (EEF) tagit fram en vägledning för certifiering av energikartläggare enligt lagen. Vägledningen förtydligar kompetenskraven i föreskrifterna och hur certifiering av energikartläggare kan ske. Kompetenskraven kan, förutom kravet på oberoende, användas för både personcertifiering och energikartläggare inom energilednings- eller miljöledningssystem. Den beskriver även hur omcertifiering kan ske och villkor för återkallande av certifiering.

Art 16.3 uppfylls genom att lättillgänglig information om möjligheterna till certifiering av dessa energitjänster bör finnas på Energimyndighetens webbplats där det också bör finnas hänvisningar till de aktuella regelverken där kraven framgår.

5.1.6 Artikel 18: Energitjänster

(1) Lämna uppgifter om de åtgärder som har vidtagits eller planeras för främjande av energitjänster. Beskrivningen ska innefatta en webblänk till en förteckning över tillgängliga leverantörer av energitjänster och deras kvalifikationer (*direktiv 2012/27/EU bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen och punkt 3.8*).

(2) Ge en kvalitativ översyn av den nationella marknaden för energitjänster som beskriver dess nuvarande status och framtida utveckling (*direktiv 2012/27/EU artikel 18.1 e*).

Artikel 18 bedöms uppfyllas med det arbete som redan bedrivs idag av Energimyndigheten, exempelvis informationsspridning.

En branschorganisation, Energieffektiviseringsföretagen (EEF), finns idag för energitjänsteföretag.²⁴ En av uppgifterna för denna kan bli att praktiskt se till att förteckningar sammanställs och publiceras för alla energitjänsteområden för att uppfylla artikel 18.1.c.

Medlemslandet ska även stödja den offentliga sektorn ifråga om upphandling av energitjänster, vilket även det uppfylls av Energimyndighetens befintliga arbete som kommer att utvecklas vidare. Energimyndigheten utredde år 2012 förekomsten av eventuella hinder för konkurrensen på energitjänstemarknaden i Sverige.²⁵ Ungefär en tredjedel av de tillfrågade företagen ansåg att hinder finns, medan majoriteten inte anser att så är fallet. De huvudsakliga hindren utgörs av reglerna för upphandlingsförfarandet som ses som omständligt samt av lagstiftning kring kommunala energibolags verksamhet. Detta hinder påtalas främst av kommunalägda företag. Hindren anses dock inte vara av sådan art att några ytterligare åtgärder anses vara befogade. Den sammantagna bedömningen utifrån direktivets krav blir därför att det inte finns några lagstiftningshinder och att marknaden bedöms fungera väl. Det finns dock skäl att även fortsättningsvis följa utvecklingen inte minst mot bakgrund av att marknaden expanderar. Energimyndigheten har ett uppdrag med detta syfte.

En oberoende ombudsman för att hantera klagomål (18.2 (c)) och utomrättsliga tvister om energitjänsteavtal bedöms inte som lämplig. Det har inte framkommit att det finns problem avseende energitjänster som skulle motivera att införa tvistlösningsmekanismer av utomrättslig karaktär. Bedömningen är att åtgärder, utöver den konsumenträttsliga lagstiftning som finns jämte regelverket på avtalsrättens område, inte är nödvändiga. Arbete sker dock med att utveckla allmänna bestämmelser, detta görs av leverantörer och beställare i samråd.

När det gäller att ge oberoende mellanhänder möjlighet att medverka till att stimulera marknadsutveckling på efterfråge- och tillgångssidan (art. 18. 2 (d)) har sådana aktörer redan idag stor möjlighet att främja utvecklingen av marknaden för energitjänster. Som exempel har flera av de regionala energikontoren arbetat med frågan i samarbete med Energimyndigheten. Några ytterligare åtgärder utöver den verksamhet som Energimyndigheten redan bedriver idag behöver inte genomföras. En särskild satsning för att höja små och medelstora företags kompetens som beställare av energitjänster genomförs inom ramen för EU:s regionalfondsprogram.

Medlemsstaterna ska se till att energidistributörer, systemansvariga för distributionssystem och företag som säljer energi i detaljistledet, avhåller sig från aktiviteter som kan hindra efterfrågan på och leveransen av energitjänster. Det kan konstateras att Konkurrensverket redan i dag har uppgiften att uppmärksamma hinder mot en effektiv konkurrens i offentlig och privat verksamhet. Detta anges i förordning 2007:1117 med instruktion för Konkurrensverket.

I direktivet slås fast att medlemsstaterna ska stödja energitjänstemarknaden så att den fungerar bra. Här fungerar Energimyndigheten som kontaktpunkt för

²⁴ www.eef.se

²⁵ Energimyndigheten, Finns det konkurrenshinder på marknaden för energitjänster? ER 2012:26

slutanvändare och på myndighetens hemsida finns den relevanta informationen tillgänglig. Även bestämmelserna om att följa utvecklingen för energitjänstemarknaden uppfylls idag genom befintlig verksamhet i Energimyndighetens regi. Denna verksamhet har dock utvecklingsmöjligheter, exempelvis rörande hur insamling och sammanställning sker. En viktig aspekt för utvecklandet av energitjänstemarknaden är förhöjd beställarkompetens, där Energimyndigheten bidragit med utbildning och information.

Detaljerad information finns på www.energimyndigheten.se

Idag saknas kunskap om hur stor marknaden egentligen är. Marknadens storlek är svår att bestämma, men tidigare gjorda undersökningar visar att volymen av upphandlade energitjänster i offentlig sektor mer än tredubblades i under 2006-2011. I snitt upphandlades energitjänster för 40 miljoner kronor per år. Volymen är dock sannolikt en kraftig underskattning av verkligheten. Fastigheter var det vanligaste föremålet för energitjänster i offentlig sektor; Tre av fyra upphandlingar av energitjänster omfattade fastigheter, 15 procent av upphandlingarna var inom transporter och 8 procent inom organisation.

Flera aktörer upplever att ett stort hinder på marknaden är låg efterfrågan. Detta är en direkt fara för marknadens utveckling och framtid ifall ledande aktörer väljer att minska sin verksamhet. Andra upplevda problem från leverantörshåll är bristande kompetens och projektledning hos beställare. Grunden till flera av problemen är att beställare och leverantör inte har samma mål och syn i projektet²⁶

5.1.7 Artikel 20: Finansieringsfond

(2) Lämna uppgifter om den nationella energieffektivitetsfonden (*direktiv 2012/27/EU artikel 20 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

Fonder har traditionellt inte använts för att finansiera den svenska energieffektiviseringspolitiken. Istället bidrar staten på olika sätt med stöd som underlättar för olika aktörer att genomföra energieffektiviserande åtgärder. Ett exempel är det statliga stödet till teknikupphandling och marknadsintroduktion av ny energieffektiv teknik i bostäder och lokaler, livsmedelsbutiker, tillverkningsindustri och transportsektorn. Det s.k. ROT-avdraget ger möjlighet för privatpersoner att få en skattereduktion på 30 procent av arbetskostnaden för reparation, underhåll, ombyggnad och tillbyggnad av en bostad (småhus, bostadsrätt och ägarlägenhet). Staten ger även stöd till installation av nätanslutna solcellssystem och sol-/solvärmehybridssystem.

Ett system med kreditgarantier för energieffektivisering utreds för närvarande.

²⁶ Energimyndigheten, Energitjänster i Sverige. Statusrapport för tjänster för energieffektivisering, ER 2013:22

Det är skäl att notera att insatser för energieffektivisering prioriteras inom ramen för strukturfonderna.

För närvarande finns ingen information eller andra insatser riktade specifikt till banker och finansinstitut (se dock avsnitt 5.2.3.) Eftersom denna målgrupp är viktig och särskilt pekats ut kommer Energimyndigheten att utforma informationsinsatser som gör att banker och andra finansinstitut ökar sitt engagemang för ökad energieffektivisering.

5.1.8 Övriga horisontella styrmedel

Energi- och koldioxidskatt

Energiskatten som infördes redan på 1950-talet hade tidigare som primärt syfte att bidra till finansieringen av offentlig verksamhet. Sedan början av 1990-talet har energibeskattningsens miljöprofil förstärkts, främst i och med införandet av koldioxidskatt.²⁷ Energi- och koldioxidskatterna har således gått från att främst ha en fiskal funktion till att bli mer styrande.

Den rådande energibeskattningen ska:

- bidra till en effektivare energianvändning
- gynna användningen av biobränslen
- skapa drivkrafter för att minska företagens miljöbelastning
- skapa förutsättningar för inhemsk produktion av el

Sedan Sveriges inträde i EU har en anpassning till gemenskapens bestämmelser genomförts. Ramarna sätts huvudsakligen av energiskattedirektivet²⁸ och har en komplex struktur. Man kan dock på ett övergripande plan hävda att de svenska skattesatserna tenderar att vara betydligt högre än de miniminivåer som energiskattedirektivet slår fast.

Det finns skatter på el och bränslen, på utsläpp av koldioxid och svavel samt avgift för utsläpp av kväveoxid. Skatterna varierar beroende på om bränslet används för uppvärmning eller som drivmedel. Det finns även variationer beroende på om det används av hushåll, industri eller i energiomvandlingssektorn. Energiskatten baseras på energiinnehåll medan koldioxidskatten baseras på mängden utsläpp av koldioxid. Skatterna för el varierar beroende på vad elen används till och om användningen sker i norra eller övriga Sverige.

Energi- och koldioxidskatterna har varit föremål för flera ändringar. I regeringens proposition 2009/10:41 gjordes vissa förändringar av skattesystemet, där en rad höjningar av både energi- och koldioxidskatten finns med. En ytterligare höjning på omkring 14 procent av energi- och koldioxidskatterna på bensin- och diesel

²⁷ Skatteverket talar om energi-, koldioxid- och svavelskatt som en helhet. Se www.skatteverket.se.

²⁸ Rådets direktiv 2003/96/EG om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energi- produkter och elektricitet.

gjordes mellan åren 2014 och 2016 och en höjning av elskatten på drygt 11 procent har aviserats för 2017. Dessa skatteförändringar är ett led i en systematisk strävan att minska undantagen i energiskattesystemet. Idag är det främst näringslivet som får reduktioner på koldioxidskatten medan hushållen oftast betalar full skatt. Av denna anledning härstammar bara ca hälften av skattens intäkter från näringslivet, som genererar ca 80 % av utsläppen.²⁹

Kraftvärmeanläggningar som deltar i EU:s handelssystem för utsläppsrätter är befriade från koldioxidskatt, liksom även vissa leveranser av värme till industri som deltar i handelssystemet.

Skatteverket är ansvarig myndighet för energiskatter.

Följande skattesatser på bränslen gäller under 2016:

Tabell 10. Skattesatser för vissa bränslen 2016.

Bränsleslag	Energiskatt	Koldioxidskatt	Summa skatt
Bensin som uppfyller krav för a) miljöklass 1 - motorbensin	3 kr 72 öre per liter	2 kr 59 öre per liter	6 kr 31 öre per liter
alkylatbensin	1 kr 93 öre per liter	2 kr 59 öre per liter	4 kr 52 öre per liter
b) miljöklass 2	3 kr 75 öre per liter	2 kr 59 öre per liter	6 kr 34 öre per liter
Eldningsolja, dieselbrännolja, fotogen, m.m. som a) har försetts med märk- och färgämnen eller ger mindre än 85 volymprocent destillat vid 350 grader C,	846 kr per m3	3 204 kr per m3	4 050 kr per m
b) inte har försetts med märk- och färgämnen och ger minst 85 volymprocent destillat vid 350	2 355 kr per m3	3 204 kr per m3	5 559 kr per m3

²⁹ Riksrevisionen, Klimatrelaterade skatter – vem betalar? RIR 2012:1

grader C, tillhörig miljöklass 1			
miljöklass 2	2 634 kr per m3	3 204 kr per m3	5 838 kr per m3
miljöklass 3 eller inte tillhör någon miljöklass	2 779 kr per m3	3 204 kr per m3	5 983 kr per m3
Gasol m.m. som används för a) drift av motordrivnet fordon, fartyg eller luftfartyg	0 kr per 1 000 kg	3 370 kr per 1 000 kg	3 370 kr per 1 000 kg
b) annat ändamål än som avses under a	1 087 kr per 1 000 kg	3 370 kr per 1 000 kg	4 457 kr per 1 000 kg
Naturgas som används a) för drift av motordrivnet fordon, fartyg eller luftfartyg	0 kr per 1 000 m3	2 399 kr per 1 000 m3	2 399 kr per 1 000 m3
b) annat än som avses under a	935 kr per 1 000 m3	2 399 kr per 1 000 m3	3 334 kr per 1 000 m3
Kol, koks	643 kr per 1 000 kg	2 788 kr per 1 000 kg	3 431 kr per 1 000 kg
Flygbensin med en blyhalt om högst 0,005 gram per liter	3 kr 75 öre per liter	2 kr 59 öre per liter	6 kr 34 öre per liter
Råtallolja	4 050 kr per m3		4 050 kr per m3

Källa: Skatteverket

Svavelskatten för fasta och gasformiga bränslen är 30 kr per kilo svavel i bränslet. För flytande bränslen är svavelskatten 27 kr per kubikmeter för varje tiondels viktprocent svavel i bränslet.

Skattesatsen för el är 0,5 öre per kilowattimme för elektrisk kraft som förbrukas i industriell verksamhet i tillverkningsprocessen eller vid yrkesmässig växthusodling.

Skattesatsen är 19,3 öre per kilowattimme för annan elektrisk kraft än som avses ovan och som förbrukas i en rad kommuner i norra Sverige. I övriga fall är den 29,2 öre per kilowattimme.

Miljöbalken

Miljöbalken (1998:808) är ett obligatoriskt och övergripande styrmedel inom miljöområdet och omfattar alla miljöpåverkande verksamheter och insatser. Miljöbalkens grundläggande bestämmelser (1 kap) syftar till att främja en hållbar utveckling och ska tillämpas så att bl.a. hushållning med energi och råvaror främjas.

I miljöbalkens allmänna hänsynsregler anges att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska hushålla med råvaror och energi samt i första hand använda förnybara bränslen (MB 2 kap 5 §). Verksamheter ska enligt miljöbalken bedrivas så att man hushåller med energi och råvaror och att förnybar energi används i första hand.

Naturvårdsverket har det övergripande ansvaret för tillämpningen av miljöbalken. Energimyndigheten är dock tillsynsvägledande myndighet i frågor om verksamhetsutövarnas egenkontroller när det gäller energihushållning och användning av förnybara energikällor.

Energieffektiviseringsrådet

Energieffektiviseringsrådet som inrättades 2010 har i uppgift att stärka myndighetssamverkan och underlätta samordning av genomförande och uppföljning av åtgärder och styrmedel för att uppfylla av riksdagen antagna mål om energieffektivisering. Rådet har en viktig roll vid genomförandet av energieffektiviseringsdirektivet. Rådet är en arena där strategiskt viktiga frågor lyfts för att stärka myndighetssamverkan och öka transparensen inom energieffektiviseringsområdet, bland annat inom statliga myndigheters inköp och åtgärder för ökad energieffektivitet. Energieffektiviseringsrådet är rådgivande och träffas fyra gånger per år.

Tillsyn över marknaderna för el, naturgas och fjärrvärme

Energimarknadsinspektionen ansvarar för tillsynen av energimarknaderna och har som uppgift att stärka energikundernas ställning och se till att marknaderna för el, fjärrvärme och naturgas fungerar så bra som möjligt. Detta för att underlätta för kunderna att fatta välinformerade beslut. Verksamheten omfattar att kontrollera att regelverk i el-, naturgas- och fjärrvärmelagen följs, att pröva och utfärda tillstånd enligt dessa lagar, att följa energimarknader samt att lämna förslag till ändringar i regelverk eller andra insatser för att underlätta marknadernas funktion och utveckling.

Ekodesign och energimärkning

Ekodesign syftar till att ställa krav på miljöprestanda, vanligen energieffektivitet, under produktens livscykel. Genom dessa krav på tillverkarna fasas energikrävande produkter ut från marknaden. Kraven regleras genom ekodesigndirektivet,

2009/125/EG.³⁰ Direktivet kan omfatta alla energirelaterade produkter med undantag för produkter för transportsektorn. Produktgrupperna regleras vanligtvis i form av EU-förordningar men även självreglering kan förekomma.

Energimärkningen kompletterar ekodesignkraven genom att förse konsumenten med information om produkters energieffektivitet, prestanda, vattenanvändning eller bullernivå. På det sättet kan konsumenterna ta ett mer informerat beslut inklusive driftkostnader. Energimärkningen ger incitament för tillverkare att utveckla allt mer energieffektiva produkter. De produktspecifika märkningarna bestäms genom EU-förordningar under ramdirektivet 2010/30/EU (Energimärkningsdirektivet), som är införlivat i svensk lagstiftning genom lagen om märkning av energirelaterade produkter (2011:723). Energimyndigheten är ansvarig myndighet.

Genomförandet av energimärkningsdirektivet regleras i Sverige av lag om märkning av energirelaterade produkter (2011:723).

Forskning

Forskning och forskningsprogram är en väsentlig beståndsdel i det svenska energieffektiviseringsarbetet. Energimyndigheten är inblandad i alla led i kedjan, från forskning till utveckling, demonstration och kommersialisering. Energimyndigheten är en viktig finansiär av forskning kring energieffektivisering i främst byggnader, industri och transporter, men också breda ansatser kring energisystem och energianvändning. Utöver ovan nämnda aktörer finns ett antal andra aktörer som bedriver forsknings- och utredningsverksamhet kring energieffektivisering.

Inom temaområdet allmänna energisystemstudier finns idag två huvudsakliga program – *Strategisk energisystemforskning* och *Forskarskolan Energisystem*. Syftet är att kunskaperna ska komma till nytta i beslutsfattandet på olika nivåer, eller som långsiktig kompetensuppbyggnad för kommande kunskapsbehov.

Programmen *Strategisk energisystemforskning* (SEF) samt *Forskarskolan Energisystem* (FoES) inledde sina nuvarande programomgångar 2014. Programbudgeten per år, fram till 2018, är i genomsnitt ca 47 mnkr. Till detta kommer energisystemforskning som bedrivs inom andra temaområden och via externa aktörer som IVA och Energiforsk.

Programmet *Strategisk energisystemforskning* bidrar med vetenskapligt underbyggda analyser och beslutsunderlag samt att verka för en kunskaps- och kompetensutveckling inom området och i relaterade discipliner.

Programmet har haft två utlysningar. Av programbudgeten på 130 mnkr har till hösten 2015 ca 100 mnkr fördelats på 22 projekt. Projekten grupperades i *Internationell klimatpolitik*, *Allmänna energisystemstudier*, *Elmarknad* och

³⁰ Direktiv 2009/125/EG om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter (omarbetning). Direktivet är genomfört i svensk rätt i sin ursprungliga form (2005/32/EG); Lag om ekodesign (2008:112) och ändring SFS 2011:395.

Styrmedel. Projekten kopplar till en mångfald av områden med olika typer av anknytning till de utmaningar som hör samman med ett hållbart energisystem. Inom programmet finansieras såväl nydisputerade som seniora forskare, inte sällan i större konstellationer och med nationella eller internationella samarbeten.

Forskarskolan Energisystem (FoES) bidrar till kompetensförsörjningen inom området energiforskning i allmänhet och tvärvetenskaplig energisystemforskning i synnerhet. Programmet stödjer doktorandstudier, och dess speciella drag är att doktorandprojekten är organiserade i tvärvetenskapliga konsortier där två till tre doktorander med olika bakgrund och i regel från olika lärosäten samarbetar i ett projekt utifrån egna disciplinära frågeställningar.

Forskarskolan startade ursprungligen 1997 (som *Program Energisystem, PES*) och finansieringen övertogs av Energimyndigheten 2001. Sedan dess har 66 doktors- och 3 licentiatavhandlingar kommit fram. Som bäst är 10 doktorander finansierade från flera discipliner och lärosäten och 35 mnkr är avsatta fram till och med 2018.

Programmet Energi, IT och Design startade 2009 och syftet är att påverka människors vanor, värderingar och beteenden i vardagslivet vad gäller energieffektivisering med fokus på effektivisering av elanvändningen med hjälp av såväl IT som design. Programmet ska resultera i ett antal konkreta prototyper och demonstrationer. Den tredje etappen avslutas 2017 och en fjärde är under planering.

5.2 Styrmedel för energieffektivisering i byggnader och lokaler

5.2.1 EPBD, direktivet för byggnaders energiprestanda 2010/31/EU

Sverige har valt alternativet rådgivning enligt artikel 14 och 15 i EPBD. Arbete med hur dessa artiklar ska redovisas pågår för närvarande. Således kommer dessa artiklar att redovisas i särskild ordning under våren 2017.

Enligt artikel 10.2 i EPBD ska medlemsstaterna utarbeta en förteckning över redan införda och föreslagna åtgärder, även de som är av ekonomisk karaktär, som inte uttryckligen krävs enligt direktivet, men som främjar målen för direktivet. De olika styrmedel och insatser som används i Sverige och som ger incitament till energieffektiviserande åtgärder i byggnader beskrivs förutom i detta avsnitt även i avsnitt 5.1.8 samt 5.3.

5.2.2 Artikel 4: Nationell renoveringsstrategi för byggnader

Lämna uppgifter om den nationella långsiktiga strategin för byggnadsrenovering (direktiv 2012/27/EU artikel 4 sista stycket).

I renoveringsstrategin presenteras två scenarion för energianvändningen i bebyggelsen från 2014 till 2050; ett referensalternativ och ett scenario som kallas alternativ 1.

- I referensalternativet beskrivs den förväntade utvecklingen med dagens befintliga styrmedel. Energianvändningen för uppvärmning³¹ i hela beståndet förväntas minska med ca 27 procent, från 132 till 96 kWh/m² och år, för perioden 2014–2050.
- I alternativ 1 har vi lagt till nya eller förändrade styrmedel. Resultatet visar att energianvändningen för uppvärmning i hela beståndet minskar med ca 29 procent, från 132 till 94 kWh/m² och år, för perioden 2014–2050.

I alternativ 1 ingår det informationscentrum vi föreslog 2013. Dessutom ingår förslaget till utvidgade kreditgarantier som togs fram 2015 och förslag till förbättringar av fyra andra styrmedel; vägledning för boendedialog, förbättrade energideklarationer, ökad kunskap om energieffektiviserande åtgärder kopplade till bruksvärdesystemet och en webbaserad vägledning inom ramen för PBL Kunskapsbanken. De styrmedel som föreslås i alternativ 1 kommer i första hand att bidra till att energieffektiviseringsåtgärder genomförs vid renoveringar och att kvaliteten på åtgärderna blir bättre.

I budgetpropositionen 2016 aviserade regeringen finansiering för ett informationscentrum med inriktning på energieffektiviserande renovering med användning av hållbara materialval. Dessutom har ett ekonomiskt stöd riktat till renovering och energieffektivisering av hyresbostäder i utsatta områden införts under året och ett flerårigt program för att höja kompetensen om lågenergibyggnader

³¹ Köpt energi för värme

startat. Allt detta kommer att bidra till en ökad effektivisering men det kommer att behövas ytterligare incitament för att alla byggnader med ett renoveringsbehov ska åtgärdas.

5.2.3 Andra styrmedel för energieffektivisering i byggnader

Ge närmare information om betydande åtgärder för att förbättra energieffektiviteten hos byggnader för att uppnå de nationella energieffektivitetsmål som avses i artikel 3.1 (*direktiv 2012/27/EU artikel 24.2 och bilaga XIV del 2 punkt 2, första meningen*).

Uppdatering av energihushållningskraven (BBR 22)

De nya kraven som infördes år 2015 innebär en skärpning samtidigt som en ny klimatzon infördes.

Boverkets byggregler (BBR) inklusive ändringsregler

Boverkets byggregler innehåller krav på byggnader för bostadsutformning, tillgänglighet och användbarhet, bärförmåga, brandskydd, hygien, hälsa, miljö, hushållning med vatten och avfall, bullerskydd, säkerhet vid användning och energihushållning.

I avsnitt 9 i byggreglerna³² finns kraven på energihushållning som anger gränserna för högsta tillåtna energianvändning i byggnader. Gränsvärdena anger hur mycket energi, mätt per kvadratmeter golvarea, som en byggnad får använda per år. I energianvändningen ingår den energi som används under ett år för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och fastighetsenergi. Kraven avser den faktiska energianvändningen när byggnaden är i bruk.

Det finns flera krav än energianvändning som byggnaden också måste uppfylla. De är krav på värmeisolering, värme-, kyl- och luftbehandlingsinstallationer, effektiv elanvändning och mätsystem för energianvändningen. För elvärmda byggnader finns också en begränsning för maximalt installerad eleffekt för uppvärmning.

När det gäller ändring av byggnader är utgångspunkten att det i princip är samma krav som gäller vid uppförande av nya byggnader som för ändring och renovering. Vid ändring ska dock kraven anpassas och avsteg från kraven får göras med hänsyn till ändringens omfattning, byggnadens förutsättningar, varsamhetskravet och förvanskingsförbudet. Kraven vid ändring kan ställas på den ändrade delen.

Uppfyller en byggnad efter ändring av klimatskärm inte de krav som ställs på nya byggnader anges i reglerna U-värden som ska eftersträvas för tak, väggar, golv, fönster och ytterdörr. Om man gör en ändring i ett ventilationssystem eller ett

³² BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2015:3

ventilationsaggregat anges SFP³³-värden respektive SFPv³⁴-värden som man ska eftersträva att inte överskrida.

Energideklarationer

Energideklarationerna innehåller information om byggnadens energianvändning och är riktad till blivande husköpare eller hyresgäster. Energideklarationerna ska genom den information de innehåller göra köpare medvetna om energianvändningen så att hänsyn tas till den vid köpet. En energideklaration ska upprättas för en byggnad vid försäljning, uthyrning och nybyggnation samt för större byggnader som ofta besöks av allmänheten. Energideklarationen görs av en oberoende expert på uppdrag av ägaren och är giltig i tio år.

Deklarationerna har nu funnits i tio år och sammanlagt finns ca 632 000 energideklarerade byggnader registrerade i Boverkets databas. En av de viktigaste förändringarna som gjorts på senare tid har varit att stärka den konsumentupplysande funktionen som deklarationerna har. Det har gjorts genom att deklarationerna har blivit tydligare. Från att tidigare haft fokus på åtgärdsförslag är nu klassningen från A-G mer i fokus. Klassningen ser likadan ut som energimärkningen för produkter som till exempel kylskåp och tvättmaskiner. För att säkerställa att köparen fått ta del av deklarationen före köpet infördes 2014 ett krav på att märket med klassningen ska vara med i annonseringen av objektet.

Boverket tar fram regler om energideklarationerna och har tillsyn över energideklarationerna och energiexperternas oberoende.

Energilyftet och andra utbildningar i lågenergibyggnad

Energimyndigheten har tillsammans med andra aktörer fler kompetenshöjande insatser inom lågenergibyggnad som vänder sig till olika målgrupper. Insatserna är nya sedan 2016.

Energilyftet är Energimyndighetens webbutbildning som höjer grundkompetens inom lågenergibyggnad bland byggbranschens aktörer. Utbildningen riktar sig till beställare, arkitekter, ingenjörer, byggprojektledare, förvaltare och drifttekniker och kommer att pågå till och med 2018 med möjlighet till förlängning.

Beställarkompetens är ett samverkansprojekt mellan Byggherrarna, SABO, Fastighetsägarna Sverige, SKL och EMTF och finansieras av Energimyndigheten. Beställarkompetens är delvis en fördjupning av kunskapen i Energimyndighetens utbildningssatsning *Energilyftet*. Beställarkompetens vänder sig till byggherrar, fastighetsägare och förvaltare och utbildar i fördjupad kunskap om verktygen i Sveby, BeBo, BELOK och Gröna Hyresavtal.

³³ Specifik fläkteffekt (SFP), Summan av eleffekten för samtliga fläktar som ingår i ventilationssystemet dividerat med det största av tilluftsflödet, kW/(m³/s).

³⁴ SFP_v, Specifik fläkteffekt för ett aggregat.

Nya Glasögon är ett branschöverskridande projekt mellan Energimyndigheten och branscherna inom byggsektorn. "Nya Glasögon" vänder sig till gymnasielärare på byggprogrammen. De ska i sin tur lära framtidens arbetskraft hur lågenergihus ska byggas och renoveras.

Energibyggar är en kompetenshöjande utbildning som vänder sig till byggnadsarbetare, installatörer, arbetsledare och platschefer. Projektet lyder under EU:s initiativ BUILD UP Skills och finansieras av EU-kommissionen och Energimyndigheten.

Direktivet om energimärkning

Energimärkningsdirektivet³⁵ är ett informativt styrmedel med syfte att synliggöra produkters energianvändning och underlätta för konsumenter som vill göra energismarta val. Energimärkningen är obligatorisk för de produktgrupper som är reglerade och är gemensam för EU-länderna.

Både ekodesign- och energimärkningsdirektiven är ramdirektiv, vilket innebär att direktiven sätter ramar för hur krav ska tas fram och vad som kan regleras. Specifika krav för olika produkter sätts sedan i produktförfordningar som är direkt gällande i medlemsländerna. Direktiven kan omfatta alla energirelaterade produkter, såsom fönster, lampor och bildäck. Fordon är undantagna i båda direktiv.

Kommunal energi- och klimatrådgivning

Den kommunala energi- och klimatrådgivningen syftar till att ge en opartisk och lokalt anpassad information och rådgivning om hur man kan effektivisera sin energianvändning eller öka användningen av förnybar energi. Rådgivningen riktar sig till privatpersoner, små- och medelstora företag, bostadsrättsföreningar, privata flerbostadshusägare samt föreningar och organisationer. Energi- och klimatrådgivarna har en central roll bland annat i uppfyllandet av artikel 14 och 15 i energiprestandadirektivet.

Boverkets vägledning om boendeinflytande vid ombyggnad

I 2014 öppnades en digital vägledning på Boverkets webbplats, Vägledning till fastighetsägare i boendeinflytande vid ombyggnad. Den sammanställer erfarenheter av och goda exempel på renoveringar som gjorts med boendeinflytande vid ombyggnad och utveckling av bostadsområden.

Huvudbudskapet i vägledningen är att processen ska starta i tid innan ställningstaganden är gjorda, ta vara på hyresgästernas erfarenheter, var tydlig med vad som går att påverka och att inflytande handlar om en dialog och inte om att bara ge information. Flera goda exempel tas upp i vägledningen om boendeinflytande.

Fastighetsägare som står inför att bygga om hyreshus har mycket att vinna på att ge de boende möjlighet till inflytande tidigt i processen. När de boende får möjlighet att uttrycka sin vilja och kan känna sig respekterade och lyssnade till ökar ofta

³⁵ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2010/30/EU av den 19 maj 2010 om märkning och standardiserad produktinformation som anger energirelaterade produkters användning av energi och andra resurser

trivselsn. Det kan också minska stress och oro bland hyresgästerna inför ombyggnaden. Boendeinflytande kan också bidra till en ökad attraktivitet och status för bostadsområdet, vilket i sin tur ger lägre omflyttning, färre outhyrda lägenheter och minskat hyresbortfall. En dåligt genomförd process däremot kan leda till att ärendet måste behandlas i hyresnämnden med den kostnad som det medför.

Nationella regionalfonden

Det nationella regionalfondsprogrammet är en del i det europeiska strukturfondsprogrammet för Sverige och pågår åren 2014–2020. Energimyndigheten får totalt 80 miljoner kronor per år för satsningen på energieffektivisering i små och medelstora företag under perioden. Syftet med Energimyndighetens arbete inom Nationella regionalfondsprogrammet är att stödja övergången till en koldioxidsnål ekonomi och öka andelen förnybar energi samt främja energieffektivitet i företagen.

Energieffektivisering i små och medelstora företag ska främjas inom alla branscher. Detta sker dels genom ekonomiskt stöd till företag, dels genom att bilda nätverk och underlätta erfarenhetsutbyte och informationsspridning. För de flesta projekt går stödet via olika samverkansparter som Energikontoren Länsstyrelserna Kommunerna och organisationen Energieffektiviseringsföretagen För stöd till Miljöstudier och Energikartläggningsstöd kan små och medelstora företag söka pengar direkt från Energimyndigheten.

Innovationskluster

Inom bygg- och fastighetssektorn finns det flera så kallade innovationskluster, tidigare benämnda nätverk eller beställargrupper. Syftet med klustren är att skapa en plattform för nära samverkan mellan branschaktörer, akademien och staten. Klustrens tonvikt ligger på innovation och att genomföra och följa upp demonstrationsprojekt, att utveckla energieffektiva metoder, upphandla ny teknik och att föra fram goda exempel.

Branschaktörer driver tillsammans med Energimyndigheten en rad innovationskluster: LÄGAN för byggnader med mycket låg energianvändning, BELOK som är ett kluster för lokaler, BeBo som är ett innovationskluster för ägare och förvaltare av flerbostadshus, BeLivs som är innovationskluster för livsmedelslokaler samt BeSmå som samlar småhustillverkare. Under 2016 har två nya innovationskluster startat upp sin verksamhet och det är Innovationskluster för energieffektiv sjukvård och Innovationskluster Hållbart samhälle.

Innovationsklustren har framförallt påverkan på energieffektivisering av byggnadsbeståndet genom att främja framtagande av nya lösningar, tillämpa och demonstrera ny kunskap och teknik. Genom att det är branschaktörer som kommer samman i klustren åstadkoms en spridning av erfarenheter och kunskap.

Forskning

Energimyndigheten har som sektorsmyndighet ett huvud- och samordningsansvar för den energirelaterade bebyggelseforskningen. Utöver Energimyndigheten finansierar också Formas och Vinnova projekt inom området. Dessutom har

Konsumentverket, Boverket och Naturvårdsverket energirelaterade åtaganden inom bebyggelseområdet.

Den energirelaterade forsknings- och innovationsverksamheten präglas av en systemsyn. Visionen är att uppnå en resurs- och energieffektiv bebyggelse. För att möta visionen är samverkan ett ledord. Energimyndighetens satsningar på forskning inom området byggnader i energisystemet är fördelat på ett antal program.

- Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende
- Värmepumpsforskning i samverkansprogrammet EFFSYS EXPAND
- Fjärrvärmeforskning i samverkansprogrammet Fjärrsyn
- Samverkansprogrammet Energieffektivt byggande och boende (E2B2)
- Energi, IT och Design
- Energieffektivisering inom kulturhistoriskt värdefull bebyggelse, Spara och bevara
- Programmet för energieffektivisering inom belysningsområdet

Inom dessa finns en mängd forskningsprojekt som bedrivs vid universitet, högskolor, institut och företag. Energimyndigheten har en projektdatabas³⁶ som presenterar samtliga projekt.

Webbportal

Den av Boverket, Statens energimyndighet och Jordbruksverket år 2011 upprättade gemensamma webbportalen Energiaktiv om energieffektivisering har omstrukturerats i Energimyndighetens regi. Information riktad till småhusägare, andra fastighetsägare och förvaltare finns på www.energimyndigheten.se där det ges stöd för energieffektivisering såväl vad gäller byggnader som organisationers transporter. Stödet omfattar hela kedjan från planering till uppföljning av åtgärderna.

Kreditgarantier

Boverkets kreditgaranti är en försäkring som långivare kan teckna för lån till nybyggnad och ombyggnad av bostäder. Syftet med kreditgarantierna är att minska risken för banken när de beviljar lån och att möjliggöra för fastighetsägare att få ytterligare belåning av fastigheten.

Kreditgarantierna idag har en tydlig koppling till definitionerna för ny- och ombyggnad som anges i Plan- och bygglagen. Boverket och Energimyndigheten

³⁶ <http://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/projektdatabas/>

har föreslagit att kreditgarantierna kan användas för att stimulera renovering genom att utöka användningsområdet till att även omfatta särskilda renoveringsåtgärder.³⁷

Idag ställs cirka 30 kreditgarantier ut per år där det stora flertalet går till nyproduktion.³⁸ Boverket har under 2016 genomfört informationskampanjer för att öka kännedomen om möjligheterna med kreditgarantier och antalet ansökningar har också ökat märkbart. Jämfört med samma period förra året hade avtalen den 30/9 ökat med 56 procent och förhandsbeskeden med 124 procent.

Stöd till upprustning och energieffektivisering av hyresrätter

Den 1 oktober 2016 infördes ett stöd med syfte att stimulera renovering och energieffektivisering av hyresbostäder i områden med socioekonomiska utmaningar. Under 2016 har regeringen avsatt 800 miljoner kronor för stödet. I budgetpropositionen för 2017 har regeringen föreslagit 1 miljard kronor årligen för 2017–2020.

Stödet är riktat till byggnader med bostadslägenheter som upplåts med hyresrätt och som finns i ett bostadsområde där mer än 50 procent av hushållen har en låg köpkraft. Byggnaden ska ha en energiprestanda som är 130 kWh/m² (Atemp) och är eller sämre för att vara aktuella för stöd.

Stödet innehåller en renoveringsdel och en energieffektiviseringsdel. Renoveringsstödet uppgår till 20 procent av renoveringskostnaden och denna del av stödet går direkt till hyresgästerna genom en hyresrabatt under en sjuårsperiod. Stödet för energieffektiviseringen beräknas istället utifrån den energibesparing som uppnås efter renoveringen och denna del av stödet går till fastighetsägaren. För att få denna del av stödet ska renoveringen leda till att energiprestandan förbättras med minst 20 procent. Man kan inte få stöd för endast renovering eller endast energieffektivisering eftersom det inte uppfyller syftet med stödet.

Stöd till upprustning av skollokaler och av utemiljöer vid skolor

Regeringen har infört ett bidrag under åren 2015–2018 för att rusta upp skollokaler. Satsningen syftar till att ge elever en förbättrad lär- och arbetsmiljö och samtidigt minska lokalernas miljöpåverkan. Bidrag för upprustning av utemiljöer lämnas med högst 50 procent av totalkostnaden för de bidragsberättigade åtgärderna. Bidrag lämnas inte för åtgärder som totalt kostar mindre än 50 000 kronor.

Sedan 1 juni 2016 lämnas även bidrag för upprustning av utemiljöer vid skolor, förskolor och fritidshem. Bidraget kan utgå med högst 25 procent av totalkostnaden för de bidragsberättigade åtgärderna. Bidrag lämnas inte för åtgärder som totalt kostar mindre än 100 000 kronor.

³⁷ Boverket och Energimyndighetens rapport, Förslag till utvecklad nationell strategi för energieffektiviserande renovering – Utredning av två styrmedel 2015

³⁸ Det gäller alla typer av kreditgarantier för nybyggnad och ombyggnad som Boverket administrerar. Totalt hanteras cirka 150 ärenden per år.

ROT-avdrag

ROT-avdraget är en skattereduktion på arbetskostnaden för reparationer, underhåll eller om- och tillbyggnader i bostäder. Avdraget infördes 2008 med motiveringen att stimulera arbetskraftsutbudet och minska svartarbete.³⁹ En naturlig effekt av ROT-avdraget är att det skapar incitament för fastighetsägare att genomföra fler renoveringar. En del av åtgärderna som omfattas bidrar även till effektivare energianvändning.⁴⁰ Den 1 juli 2016 sänktes skattereduktionen från 50 till 30 procent av arbetskostnaden. Maximalt stöd är fortfarande 50 000 kronor per år. Möjligheten erbjuds ägare av småhus, ägarlägenheter och fritidshus samt innehavare till bostadsrätter.

EU:s finansiella stöd för energieffektivisering i byggnader

Europeiska unionen har under många år främjat förbättringar av byggnaders energiprestanda genom en rad program för finansiellt stöd.

Ett antal av EU:s finansieringsprogram genomförs i samarbete med internationella finansinstitut. Det finns tre så kallade mellanliggande finansieringsinstrument:

- instrumentet för finansiering av effektivare energiutnyttjande (EEFF)
- instrumentet för kommunal finansiering (MFF) och
- finansieringsinstrumentet för små och medelstora företag (SMEFF)

Europeiska fonden för energieffektivitet (EEEF) inrättades 2011 med ett belopp på 265 miljoner euro och erbjuder instrument för lån, eget kapital och garantier samt bidrag till tekniskt bistånd för stöd till projektutveckling.

Utvärdering av lågenergibygnader en fallstudie

Energimyndigheten och Boverket har ett uppdrag som avser att utvärdera lågenergibygnader. Bakgrunden för uppdraget kommer från att EU har i det omarbetade direktivet om byggnaders energiprestanda ställt krav på att EU:s medlemsstater ska se till att alla nya byggnader senast den 31 december 2020 är nära-nollenergibygnader. Medlemsstaterna ska även vidta åtgärder för att stimulera att byggnader som renoveras omvandlas till nära-nollenergibygnader. I direktivet ställs krav på att Sverige ska anta en nationell definition för vad en ny nära-nollenergibygnad är, samt att en nationell handlingsplan ska tas fram för att främja omställningen till sådana byggnader.

Krav på utredning av alternativa energiförsörjningssystem

Tillämpningsföreskrifter om utredning av alternativa energiförsörjningssystem infördes 12 juli 2013.

³⁹ Proposition 2006/07:94, s 34 ff., respektive Proposition 2008/09:97, s 93

⁴⁰ För småhusägare ges rätt till skattereduktion till exempelvis borrring och installation av bergvärme, liksom byte av fönster, dörrar och kranar, tilläggsisolering samt montering och byte av ventilation. För en enskild bostadsrättshavare å det bara sådana rotarbeten som utförs i lägenheten som ger rätt till skattereduktion, till exempel byte av kranar, men inte byte av fönster.

Krav på certifiering av vissa installatörer

Föreskrifter för certifiering av vissa installatörer infördes i mars 2013. Syftet med certifieringssystemet är att bredda installatörernas kunskaper. Installatörerna ska ha förmågan att avgöra vilken anläggning som är mest fördelaktig utifrån den aktuella byggnaden samt kunna informera och vägleda konsumenterna i deras val av anläggning. Certifierade installatörer ska bidra till högeffektiva, miljömässigt och kvalitetsmässigt goda installationer.

5.3 Styrmedel i offentlig sektor

5.3.1 Artikel 5: Statliga myndigheters byggnader

Denna text är från den tredje handlingsplanen. Enligt överenskommelse med Regeringskansliet kommer de efter att uppdraget rapporterats lägga till en ny version.

Lämna uppgifter om den publicerade förteckningen över statliga myndigheters uppvärmda och kyllda byggnader (direktiv 2012/27/EU artikel 5.5 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen).

Kraven i artikel 5 omfattar i Sverige de byggnader som ägs av förvaltningsmyndigheter under regeringen samt av domstolarna. För Sveriges del valdes den alternativa strategin för att implementera artikel 5. Ägandet av den typ av fastigheter som avses är ojämnt fördelat. Två myndigheter äger omkring 95 procent av byggnaderna vars totala golvyta uppgår till 1,59 miljoner kvadratmeter med en total energianvändning 270 GWh. Dessa myndigheter är Statens fastighetsverk och Fortifikationsverket, se Tabell 12. Bägge myndigheterna rapporterar själva direkt till Regeringskansliet hur effektiviseringsarbetet fortskrider.

För att främja kostnadseffektiva åtgärder och låga administrativa kostnader planeras uppfyllandet av energisparbetinget, som beräknas på samtliga myndigheters byggnader, att fördelas på dessa två i särklass största fastighetsägare. Samma resultat kommer att uppnås med den alternativa strategin.

Det årliga sparbetinget för statligt ägda byggnader beräknas som 3 procent av skillnaden mellan summan av de aktuella byggnadernas nuvarande energianvändning och summan av vad deras energianvändning skulle vara om minimikraven i Boverkets byggregler (BBR) skulle uppfyllas. Den genomsnittliga energiprestandan för byggnader som ägs av statliga myndigheter är 172 kWh/m²/år. Den genomsnittliga energiprestandan för dessa byggnader om de hade uppfyllt kravet för nya byggnader enligt BBR är 108 kWh/m²/år, vilket ger en differens på ca 64 kWh/m²/år.

Det innebär att vid utgången av år 2020 ska Statens fastighetsverk och Fortifikationsverket ha genomfört åtgärder som minskar energianvändningen i byggnaderna med åtminstone 21 GWh.

Tabell 11. Statliga myndigheters byggnader, area och energianvändning, prognos 2020

Myndighet	Antal byggnader	Total golvyta Atemp (m ²)	Total energianvändning (kWh/år)
Fortifikationsverket	264	696 770	130 817 790
Luftfartsverket	11	68 067	15 195 047
Naturvårdsverket	2	1 197	221 271
Sjöfartsverket	8	3 763	914 314
Statens fastighetsverk	433	897 683	139 570 376
Sveriges lantbruksuniversitet	7	2 580	529 075
Trafikverket	6	8 619	1 555 361
Summa Fortifikationsverket och Statens fastighetsverk	697	1 594 453	270 388 166
Summa alla myndigheter	731	1 678 679	288 803 234

Tabell 12. Energisparning för byggnader som ägs av statliga myndigheter

År	Akkumulerad besparing [MWh]
2014	3 219
2015	6 342
2016	9 371
2017	12 309
2018	15 160
2019	17 924
2020	20 606

Källa:

5.3.2 Artikel 5: Byggnader tillhörande andra offentliga organ

(1) Lämna uppgifter om de åtgärder som har vidtagits eller planeras för att uppmuntra offentliga organ och offentligrättsliga organ för subventionerat boende att anta energieffektivitetsplaner som visar den förebild som statliga myndigheters byggnader utgör när det gäller energieffektivitet (*direktiv 2012/27/EU artikel 5.7 a, bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

(2) Lämna en förteckning över offentliga organ som har utarbetat en handlingsplan för energieffektivitet (*direktiv 2012/27/EU bilaga XIV del 2 punkt 3.1*).

Sedan år 2009 regleras i förordningen (2009:893) om energieffektiva insatser för myndigheter vilka åtgärder statliga myndigheter (dvs. domstolar och förvaltningsmyndigheter under regeringen) ska vidta för att öka sin energieffektivitet. Denna förordning har utformats mot bakgrund av bestämmelser i energitjänstedirektivet (2006/32/EG). Sammanlagt 180 statliga myndigheter omfattas av förordningen.

Den offentliga sektorn i Sverige omfattar totalt 180 statliga myndigheter, 290 kommuner och 21 Landsting. Enligt Lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi, vilket bedöms i hög grad motsvara direktivets krav om medlemsstaternas skyldighet att uppmuntra offentliga organ på lokal och regional nivå att anta en energieffektiviseringsplan.

För att statliga myndigheter ska kunna spela rollen som föregångare ska myndigheterna ta fram en strategi med mål och handlingsplan för energieffektivisering samt årligen rapportera om sina framsteg. Inköp av varor, tjänster och byggnader med hög energiprestanda ska ingå i handlingsplanen. Myndigheterna ska anta en energieffektivitetsplan, som innehåller specifika mål och åtgärder för energibesparing och energieffektivitet. Energimyndigheten, Upphandlingsmyndigheten och Naturvårdsverket samarbetar med att bistå myndigheterna med detta.

Myndigheterna ska införa ett energiledningssystem, inklusive energikartläggningar, som en del av planens genomförande. Om så är lämpligt skall de statliga myndigheterna också använda sig av energitjänsteföretag och avtal om energiprestanda för att finansiera renoveringar och genomföra planer för att bibehålla eller förbättra energieffektiviteten på lång sikt.

De myndigheter som inte har ett miljöledningssystem i enlighet med förordningen (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter bör införa ett energiledningssystem.

Det regelverk som reglerar hur energieffektivisering i offentliga byggnader ska genomföras innefattar också krav på annan offentlig upphandling.

Huvudinriktningen är att de regelverk som gäller för statliga myndigheter också ska tillämpas för övriga offentliga organ. Detta förutsätter styrmedel och stimulerande insatser från statens sida.

Regeringen har infört ett statsbidrag som gäller upprustning av skollokaler. Det gäller 2015–2018 och handlar om att rusta upp skollokaler i syfte att förbättra lärmiljö och arbetsmiljö samt minska miljöpåverkan.

Under år 2014 avslutades programmen Uthållig kommun samt Energieffektiviseringsstöd för kommuner och landsting. Energimyndigheten

bedömer dock att dessa program skapade verksamhetsformer och nätverk som fortbestår.

5.3.3 Artikel 6: Offentliga sektorns inköp

Lämna uppgifter om de åtgärder som har vidtagits eller planeras för att tillse att staten köper produkter, tjänster och byggnader med hög energieffektivitetsprestanda (direktiv 2012/27/EU artikel 6.1) och om åtgärder som har vidtagits eller planeras för att uppmuntra andra offentliga organ att göra detsamma (*direktiv 2012/27/EU artikel 6.3 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

Förordningen om myndigheters inköp av energieffektiva varor, tjänster och byggnader (2014:480) reglerar statliga myndigheters inköp med hänsyn till energieffektivisering. Undantag är möjliga av sådana skäl som kostnadseffektivitet, ekonomisk genomförbarhet, hållbarhet i vidare bemärkelse eller tillräcklig konkurrens

Kommuners och landstings upphandlingar regleras inte genom ovan nämnda förordning, men dessa förväntas ändå göra energieffektiva upphandlingar för att nå såväl de egna målen som Sveriges mål.

Sedan 1 juli 2011 gäller lagen om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster (2011:846).

För att uppfylla lagen måste den upphandlande myndigheten ställa miljökrav vid upphandling av fordon (lätta och tunga) och vissa kollektivtrafiktjänster, bl.a. energianvändning.

De allra flesta statliga myndigheter är hyresgäster. Krav avseende energiprestanda för statliga myndigheters hyreskontrakt för lokaler följer av bestämmelser i artikel 6 i EED. Dessa får effekt först när statliga myndigheter omförhandlar hyresavtal.

5.4 Andra styrmedel för energieffektivisering inklusive i industri och transport

(1) Ge närmare information om betydande åtgärder för att förbättra energieffektiviteten i industrin för att uppnå de nationella energieffektivitetsmål som avses i artikel 3.1 (*direktiv 2012/27/EU artikel 24.2 och bilaga XIV del 2 punkt 2, första meningen*).

(2) Ge närmare information om betydande åtgärder för att förbättra energieffektiviteten vid passagerar- och frakttransport för att uppnå de nationella energieffektivitetsmål som avses i artikel 3.1 (*direktiv 2012/27/EU artikel 24.2 och bilaga XIV del 2 punkt 2, första meningen*).

(3) Lämna närmare uppgifter om andra betydande energieffektivitetsåtgärder i slutanvändningsledet som bidrar till att nå de nationella energieffektivitetsmålen som inte rapporteras någon annanstans i de nationella handlingsplanerna för energieffektivitet (*direktiv 2012/27/EU artikel 24.2 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

5.4.1 Industri

Med stöd från Europeiska regionala utvecklingsfonden lanserade den svenska regeringen ett program för små- och medelstora företag att effektivisera sin energianvändning. Totalt omfattar programmet 560 miljoner kronor fördelat på sju år, av vilka svenska regeringen står för hälften och Europeiska regionala utvecklingsfonden för den andra hälften genom Tillväxtverket.

Syftet är att små- och medelstora företag ska kunna arbeta med energieffektivisering systematiskt och på ett strukturerat sätt. De enskilda projekten är anpassade efter företagets behov och sker i samarbete med länsstyrelser, kommuner och de regionala energikontoren samt Energimyndigheten.

Målet är att företagen ska utveckla en förhöjd beställarkompetens, uppleva att risken med energieffektivisering är låg och göra energieffektivisering till en strategisk fråga. Dessutom eftersträvas att energieffektiva produkter och energitjänster är tillgängliga, välkända och motsvarar behoven.

För närvarande existerar det projekt inom nätverk (för företag med energianvändning > 1 GWh), energikartläggningsstöd (för företag med energianvändning > 300 MWh), coacher för energi och klimat (för företag med energianvändning < 300 MWh), incitament för energieffektivisering (företag som är föremål för tillsyn enligt miljöbalken), regionala noder vid energikontoren för stöttande av företag som söker energikartläggningsstöd samt miljöstudier för investering och energitjänster.

Program för energieffektivisering inom energiintensiv industri, PFE, infördes 2004 och var ett frivilligt avtal mellan enskilda företag och Energimyndigheten. Avtalet innebar att ett företag, om det uppnådde kraven inom PFE-programmet, fick skattebefrielse från den energiskatt på elkraft (0,5 öre/kWh)⁴¹ som infördes den 1

⁴¹ Företag som deltar och uppfyller programkraven kan få skattereduktion på energiskatten från 0,5 öre/kWh till 0 öre/kWh.

juli 2004 efter en anpassning till EG:s energiskattedirektiv⁴². Genom PFE utvecklade företagen ökad kunskap om sin energianvändning, vilket tillsammans med genomförda insatser resulterade i minskade energikostnader.

Företag som deltog i PFE skulle bl.a. genomföra en energikartläggning och införa ett energiledningssystem⁴³ och rutiner för energihänsyn vid inköp av elkrävande utrustning samt vid nyprojektering, ändring eller renovering i verksamheten. Energikartläggning och analys måste utföras med systemperspektiv, vara lång- och kortsiktig samt resultera i energieffektiviserande insatser. Insatser som har kortare återbetalningstid än tre år skulle företagen genomföra under programtiden.

Europeiska kommissionen konstaterade emellertid att skattereduktionen stred mot reglerna för statsstöd och av denna anledning upphör PFE gradvis fram till år 2017, dock på ett sådant sätt att deltagande företag hinner slutföra sina åtaganden.⁴⁴ Eftersom PFE fortfarande pågår för de företag som anslöt 2012 beskrivs programmet här.

Nätverk

Flera branschspecifika nätverk för energieffektivisering har förekommit i Sverige. Dessa nätverk, som oftast även fått offentligt stöd, har i regel fungerat efter en mall där deltagande företag under fyra år tillsammans bygger upp en kompetens kring energieffektivisering genom kartläggning, implementering och utvärdering. Även om vissa nätverk formellt avslutats måste effekterna av dem fortfarande ses som viktiga komponenter för energieffektivisering inom industrin, eftersom syftet med nätverken har varit att skapa bestående kunskap hos företagen.

Syftet med nätverket inom gruv- och stålindustrin⁴⁵ är att genom tre delprojekt öka kunskapen och tillhandahålla verktyg för att effektivisera energianvändningen på alla nivåer inom industriföretag. Delprojekten avser utbildning, en webbaserad energihandbok och ett nätverk.

Nätverket för energieffektivisering, ENIG, består av ett nätverk av experter, industrier, energikontor samt energi- och klimatrådgivare för energieffektivisering inom små och medelstora företag inom tillverkning. Fokus ligger på gjutning, ytbehandling, värmebehandling, plåtförning och plastbearbetning. Projektets ursprungliga huvudmål var att minska företagets energianvändning med 5 procent per år, sammanlagt 30 procent till 2015. Energimyndighetens stöd upphörde planenligt 2015 och nu strävar nätverket efter att kommersialisera sina kunskaper.

⁴² Vilka krav som ska uppfyllas i PFE och därmed ligga till grund för skattereduktion regleras i lag och förordning om program för energieffektivisering. Villkoret för skattereduktionen, dvs. att företaget ska delta i ett program för energieffektivisering, regleras i lag om skatt på energi.

⁴³ Energiledningssystem är ett verktyg för att arbeta med energifrågor i en organisation på ett konsekvent och systematiskt sätt. Genom ledningssystemet kan företagen planera, genomföra, följa upp och förbättra sin energianvändning.

⁴⁴ Lagen om PFE upphävdes år 2012.

⁴⁵ Nätverket är en insats som innebär information- och kunskapsutbyte. T.ex. finns olika grupper, nätverk, inom industrin.

Nätverket startades juni 2009. Energieffektiva sågverk, EESI, strävade efter att demonstrera att det går att minska den specifika energianvändningen i sågverksindustrin med minst 20 procent till 2020. Detta resultat nås genom ett program för energieffektivisering innehållande alltifrån kartläggning av energianvändningen till modellering av effektiviseringsmöjligheter och en plan för demonstration på utvalda sågverk. Nätverket startades januari 2010 och den andra fasen avslutades 2014.

Projektet GeniAL står för Gemensamma energinätverk inom aluminiumbranschen. Syftet med projektet är att genom samverkan i branschråd och nätverk öka kunskapen, identifiera och genomföra åtgärder samt tillhandahålla verktyg för att långsiktigt effektivisera energianvändningen inom aluminiumindustrin. Den offentliga finansieringen har upphört, men nätverket existerar fortfarande.

Jernkontoret (den svenska stålindustrins branschorganisation) bedriver nätverksarbete med sina medlemsföretag på energiområdet men utan ekonomiskt stöd från Energimyndigheten. Mellan 2006 och 2011 drev Jernkontoret med stöd av Energimyndigheten forskningsprogrammet Jernkontorets Energiprogram. De forskningsinsatser som genomfördes inom programmet beräknas ha lett till effektiviseringar motsvarande 894 GWh/år inom en tioårsperiod. Merparten av effektiviseringspotentialen uppskattas redan vara realiserad. Inom vissa projekt har delar av resultaten redan implementerats i produktionen. Energieffektivisering innebär givetvis en högst väsentlig industrinytta i form av minskade kostnader för energi och råvaror.

5.4.2 Transport

Ökad energieffektivitet handlar om att lösa tillgänglighet för personer och gods i samhället samtidigt som energianvändningen för transporter minskar. Det kan åstadkommas genom att fordon och infrastruktur blir mer energieffektiva men också genom att behovet av resor och transporter minskar.

Krav på fordon och däck inom EU

Under 2009 antogs bestämmelser⁴⁶ om koldioxidutsläpp från nya personbilar. Förordningen ska leda till att det genomsnittliga koldioxidutsläppet för nya personbilar reduceras till 130 gram per kilometer 2015. Under 2009 antog EU förordningen 661/2009 med regler för fordon och däck. Genom förordningen infördes krav på system för övervakning av däckstryck, väggrepp, högsta rullningsmotstånd och rullningsbuller från 1 november 2012. Senare under året beslutades även om krav på däckmärkning⁴⁷. Däck ska märkas med avseende på rullningsmotstånd, rullningsbuller och våtgrepp.

⁴⁶ EG-förordning 443/2009 om utsläppsnormer för nya personbilar som del av gemenskapens samordnade strategi för att minska koldioxidutsläppen från lätta fordon
⁴⁷ Förordning (1222/2009).

Fordonsskatt

Sverige införde koldioxiddifferentierad fordonsskatt för personbilar 2006 genom vägtrafikskattelagen⁴⁸. Även fordonsskatten för lätta lastbilar, lätta bussar och husbilar är CO²-differentierad för fordon registrerade efter 2010. Miljöbilar är från 1 juli 2009 befriade från fordonsskatt under de fem första åren. Denna skattebefrielse utvidgades år 2013 till att omfatta även husbilar, lätta lastbilar och lätta bussar.

Den 1 januari 2015 höjdes skatten för personbilar, husbilar, lätta lastbilar och lätta bussar. För personbilar som är av fordonsår 2006 eller senare samt personbilar som uppfyller kraven för miljöklass 2005, el och hybrid, är höjningen större ju mer koldioxid bilen släpper ut. Detsamma gäller husbilar, lätta lastbilar och lätta bussar som har blivit skattepliktiga för första gången efter 2010. Utsläppsnivån har sänkts från 120 gram koldioxid per kilometer till 111 gram koldioxid per kilometer (2015). Man betalar alltså koldioxidbaserad skatt för varje gram som överstiger 111 gram koldioxid per kilometer.⁴⁹

Förordning om myndigheters inköp och leasing av miljöbilar

Sedan 2005 har det ställts miljökrav på statliga myndigheters inköp och leasing av bilar (SFS 2004:1364). Dessa har sedan kompletterats med trafiksäkerhetskrav samtidigt som andelen miljöbilar höjdes från 85 till 100 procent genom förordningen SFS 2009:1 (ändring SFS 2011:351).⁵⁰

Övriga myndigheters (kommuners, landstings, offentligt ägda företags, osv.) uppköp regleras av EU:s direktiv om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon. Direktivet har i Sverige genomförts genom lagen om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster (prop. 2010/11:118).

Supermiljöbilspremie

Regeringen beslutade i december 2011 att införa en supermiljöbilspremie. Syftet är att försöka öka försäljningen och användningen av nya bilar med låg klimatpåverkan. (Förordning 2011:1590). Premien omfattar personbilar med mycket låga utsläpp av växthusgaser, max 50 gram koldioxid per km, vilket till största delen handlar om laddhybrider och rena elbilar. Sedan 2016 uppgår premien till 40 000 kr per renodlad elbil och 20 000 kr för laddhybrider för privatpersoner och 35 procent av skillnaden i nybilspris och närmast jämförbara bil (dock högst 20 000 eller 40 000 kr som ovan) för företag, offentlig sektor och föreningar.

⁴⁸ SFS (2006:227), Vägtrafikskattelag.

⁴⁹ Fordonsskatten i det koldioxidbaserade systemet utgår med ett grundbelopp på 360 kronor samt ett koldioxidbelopp som sedan 2011 är 20 kronor per gram koldioxid över 117 gram som fordonet släpper ut per kilometer vid blandad körning. För fordon som kan drivas med alkohol eller gas (annan än gasol) är koldioxidbeloppet 10 kr per gram koldioxid.

⁵⁰ Med miljöbil har avsetts sådana som kan köras på etanol, fordonsgas eller el samt fossildrivna fordon med maximalt koldioxidutsläpp på 120 g/km. Det ställs även energikrav på etanol-, gas- och eldrivna fordon.

Beskattning av bilförmån

Förmånsbeskattningen är permanent nedsatt för miljöbilar. Sedan den 1 januari 2012 omfattas bara laddbara elbilar samt gasbilar (ej gasol) av en ytterligare tidsbegränsad nedsättning av förmånsvärdet. El- och laddhybridbilar, som kan laddas från elnätet, samt gasbilar (ej gasol) justeras först till en jämförbar bil utan miljöteknik. Därefter sätts förmånsvärdet ner med 40 procent, max 16 000 kronor. Detta gäller endast om bilen har ett nybilspris som är högre än närmast jämförbara bil. Etanolbilar, elhybridbilar, som inte kan laddas från elnätet, och bilar som kan köras på gasol, rapsmetylester samt övriga typer av miljöanpassade drivmedel justeras enbart ner till jämförbar bil.

Trängselskatt och andra lokala insatser

Trängselskatt infördes permanent i Stockholm 1 augusti 2007. Skatten infördes under 2013 även i Göteborg och följer samma princip som i Stockholm. Trängselskatterna i Stockholm och Göteborg syftar främst till att öka framkomligheten och förbättra den lokala miljön samt finansiera infrastrukturinvesteringar – men indirekt har de också betydelse för energianvändningen och koldioxidutsläppen.

Lokalt kan kommuner även utan att använda trängselskatter påverka bilanvändningen genom parkeringsavgifter, parkeringsnormer och parkeringspolicy. Höjning av parkeringsavgifter gör alternativ till bilen mer attraktivt.

Lägre hastigheter och sparsam körning

Det finns idag över 1000 trafiksäkerhetskameror längs det svenska vägnätet. Under 2010–2011 införde många kommuner i Sverige nya lägre hastighetsgränser, med 30 eller 40 km/h som norm i tätorter. Det finns en stark koppling mellan hastighet och bränsleförbrukning med ökad förbrukning från ca 50 km/h.

Sedan 2007 ingår krav på sparsam körning i förarutbildning och förarprov för körkortsbehörighet B (personbil). Därefter har kraven utökats till samtliga behörigheter. Kraven omfattar såväl praktiska som teoretiska moment. Även inom bantrafiken bedöms konceptet sparsam körning ha potential. Genom installation av energimätare och användning av Drive Style Manager minskar energianvändningen i både nya och gamla fordon.

Gröna korridorer

Gröna korridorer är ett svenskt initiativ som lanserades av Europeiska kommissionen 2007. Nationell och internationell godstrafik ska koncentreras på långa sträckor med avskaffade flaskhalsar och samordnande regelverk. Transportslagen ska användas optimalt genom logistiklösningar och strategiskt utplacerade omlastningsterminaler med anpassad stödinfrastruktur. De gröna korridorerna ska också vara en plattform för innovativa logistiklösningar och demonstration av goda exempel. Arbetet kännetecknas av stark samverkan mellan samhället, näringslivet och forskningsvärlden.

Energieffektivisering av infrastruktur

Utöver den energianvändning som trafiken på vägen och järnvägen ger upphov till används även energi till byggande, drift och underhåll av infrastruktur. En grov uppskattning är att detta utgör ca 10 procent av vägtrafikens energianvändning som totalt är drygt 80 TWh. Trafikverket har infört energieffektivisering som ett fokusområde inom den egna verksamheten.

Klimatkalkyl är Trafikverkets modell för att effektivt och konsekvent beräkna den energi-användning och klimatbelastning som transportinfrastrukturen ger upphov till ur ett livscykel-perspektiv. Den styrande riktlinjen trädde i kraft 2015. Det innebär att en klimatkalkyl ska upprättas för investeringsåtgärder över 50 miljoner kronor. Klimatkalkylen finns publicerad på Trafikverkets webbplats.

Under flera år har Trafikverket arbetat med att identifiera och beräkna engångseffekter på energi- och klimatområdet i sina investeringsprojekt. Arbetet finns sammanställt för att erfarenheterna lättare ska kunna spridas i beställarorganisation och till leverantörer.

En handfull utvalda investeringsprojekt redovisar energieffektiviseringsåtgärder på informationsblad. Informationsbladen uppdateras årsvis till dess att respektive aktivitet är utförd och utvärderad enligt verksamhetsområde.

Under flera år har Trafikverket arbetat med en belysningsstrategi där man bytt till mer energieffektiv armatur, släckt onödig belysning och även flyttat belysning från vägbana till cykel- och gångbanor.

Inom sjöfarten pågår också ett arbete med energieffektivare belysning. För att minska energianvändning och öka livslängder i farledsutmärkningarna används LED-teknik i allt fler tillämpningar, t.ex. i lysbojar, vilket dessutom har bidragit till färre inköp av batterier trots att antalet lysbojar ökat. Dessutom behövs färre underhållstransporter. Därtill har Sjöfartsverket sedan 2012 bedrivit ett projekt för energieffektivisering av de egna fartygen och uppnått besparingar på 1,6 procent av den huvudsakligen fossila bränsleanvändningen.

Informationsinsatser

Det finns många olika typer av informationsinsatser som påverkar energianvändningen inom transportsektorn.

Klimatbarometern som tillhandahålls av Trafikverket visar hur mycket koldioxid som släpps ut från vägtrafiken – från alla Sveriges bilar, lastbilar, bussar, motorcyklar och arbetsmaskiner. Barometern uppdateras varje månad.

Klimatbarometern anger summan av alla koldioxidutsläpp för alla drivmedel – bensin och diesel, men också etanol, biodiesel (FAME och HVO), naturgas och biogas. Beräkningen omfattar alla utsläpp, såväl från tillverkning och distribution av ett bränsle som från förbränningen av det i en motor. Barometern ger en mer

komplett bild och medger en tätare uppföljning än vad som har varit möjligt tidigare genom t.ex. bilindex.

Konsumentverket och Energimyndigheten samarbetar för att utveckla och förvalta en informations- och faktaportal för konsumenter om bilar, "Bilsvar.se". Arbetet bedrivs i samverkan med Trafikverket som bidrar med expertis i olika sakfrågor när behov finns. Syftet med Bilsvar.se är att ge konsumenter lättillgänglig och tillförlitlig information om nya och begagnade bilmodeller och på så sätt stärka deras möjligheter att vara kunniga och aktiva på marknaden. Inför varje köpbeslutet ska finnas tillräckligt med fakta för att välja modell utifrån behov, ekonomiska förutsättningar och miljöperspektivet.

För miljöfordon finns webbsidan www.miljofordon.se som delfinansierats av Energimyndigheten sedan 2011.

Forskning

Energimyndigheten samt andra myndigheter och organisationer finansierar forskning inom transportområdet. Trafikverket finansierar forskning som täcker alla aspekter vad gäller klimatpåverkan och energianvändning inom väg och järnväg. Sjöfartsverkets forskning berör fartyget, dess fysiska utformning, kraftkällor, bränsle och utsläpp samt frågor om effektivisering i hela transportkedjan. Energimyndighetens forskning sker bl.a. inom områdena alternativa bränslen och energieffektiva fordon.

Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI) är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om gemensam finansiering av forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Säkerhet. Energimyndigheten är ansvarig för samverkansprogrammet Energi & Miljö. Programmet är inriktat mot fordonsrelaterade forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter inom energieffektivitet, drivsystem för förnybara drivmedel, eldrift, lokal och/eller regional miljöpåverkan samt övrig energiteknik med potential att stärka Sveriges och den svenska fordonsindustrins konkurrenskraft i ett globalt perspektiv. Bakgrunden till FFI-satsningen är att utvecklingen inom vägtransporter och svensk fordonsindustri har stor betydelse för tillväxt.

Satsningen innebär forsknings- och utvecklingsverksamhet för cirka 1 miljard kronor per år varav de offentliga medlen avser ca 410 Mkr/år.

Programmet "Energieffektivisering i transportsektorn" har en budget på 175 miljoner kronor för åren 2014 – 2019. Programmet ska bidra till att potentialen för energieffektivisering i transportsystemet uppnås genom nya metoder, arbetssätt och lösningar för ökad kunskap om:

- överflyttning av gods- och persontransporter till energieffektivare trafikslag.
- energieffektivisering av en gods- eller persontransportlösning.
- samhällsplanering som ger förutsättningar för ett energieffektivt transportsystem.

- beteenden både hos individer och organisationer och drivkrafter och kapacitet för förändring av dessa.
- tillvaratagandet av digitaliseringens möjligheter för utvecklingen av energieffektiva arbetssätt och lösningar inom person- och godstransportsektorn.
- analys av möjliga styrmedel för att åstadkomma ett energieffektivt transportsystem

Samverkan med offentliga aktörer och näringsliv

Sedan slutet av 1990-talet pågår ett brett arbete med att begränsa transporternas klimatpåverkan. En viktig del av detta är att tillsammans med offentliga aktörer och näringsliv genomföra insatser. Det handlar om information, samordning och finansiellt stöd till projekt. Några av de insatser som har ingått är samhällsplanering för minskad bilanvändning, val av energieffektiva res- eller transportsätt, val av energieffektiva fordon, bilpool, förbättrad logistik för person- och godstransporter, sparsam körning, ökad hastighetsefterlevnad och minskad dubbdäcksanvändning.

Sverige samarbetar med Finland för att effektivisera isbrytningen. Isbrytning är en energiintensiv tjänst som erbjuds sjöfarten. En bättre samordning mellan staternas isbrytningsverksamheter kan medföra mindre energianvändning till samma servicegrad. Ett formellt samarbetsavtal på 20 år undertecknades år 2012.

5.5 Styrmedel för effektiv värme och kyla

5.5.1 Heltäckande bedömning

(1) I den andra och efterföljande nationella handlingsplaner för energieffektivitet, lämna in en bedömning av framstegen med att genomföra den heltäckande bedömning av potentialen för tillämpning av högeffektiv kraftvärme samt effektiv fjärrvärme och fjärrkyla som avses i artikel 14.1 (direktiv 2012/27/EU artikel 14.1 och bilaga XIV avsnitt 2 punkt 3.4).

(2) Beskriv det förfarande och den metod som används för att utföra en kostnadsnyttoanalys i syfte att uppfylla kriterierna i bilaga IX till direktiv 2012/27/EU (direktiv 2012/27/EU artikel 14.3, bilaga IX, del 1, sista stycket och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen).

Fjärrvärmerna är utbredd i Sverige. I flerbostadshus är fjärrvärmerna det vanligaste energislaget, omkring 90 procent av uppvärmningen av dessa hus sker med fjärrvärme. Även lokaler uppvärms till inemot 80 procent genom fjärrvärme. Den totala användningen av fjärrvärme uppgår till över 50 TWh. Eftersom användningen av fjärrvärme är omfattande är potentialen för fortsatt utbyggnad relativt liten.

Energimyndigheten redovisar i en rapport (ER 2013:09) potentialer för utbyggnad av kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla som vilar på kostnadsnyttokalkyler från en rad olika rapporter. I bedömningen av potentialen antas att befintliga styrmedel i

princip internaliserar externa kostnader. Givet detta antagande kommer marknaden att genomföra de projekt som är lönsamma med hänsyn taget även till eventuella externaliteter. Aktörerna kan därmed sägas agera på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt. Energimyndigheten menar att nuvarande styrmedel är tillräckliga så till vida att inga nya eller andra styrmedel behövs för att utveckla fjärrvärmemarknaden eftersom den redan är i princip fullt utvecklad.

Många av källorna har använt sig av beräkningar från modellen MARKAL och MARKAL-NORDIC.⁵¹ Målfunktionen är generellt den diskonterade totala systemkostnaden och ska minimeras. Modellen använder nettonuvärde som utvärderingskriterium. Den reala kalkylräntan är satt till 7 procent.

Värme- och kylbehoven är indelade sektorsvis (flerbostadshus och lokaler, småhus, industri & övrigt) men inte geografiskt. Beräkningarna utgår emellertid från Sverige som geografisk gräns men tar även hänsyn till import och export.

År 2011 producerades 55 TWh fjärrvärme. Analysen visar att det finns återstående potentialer för expansion av fjärrvärme, fjärrkyla och kraftvärme. Potentialerna begränsas av att utbyggnaden, förutom för fjärrkyla, redan är stor. Potentialen för tillkommande fjärrvärme har beräknats till 4 TWh till 2020 och 8 TWh till år 2030. Samtidigt beräknas emellertid 12 TWh fjärrvärme försvinna vilket innebär en nettominskning på 4 TWh.

Fjärrkylaproduktionen uppgår idag till nästan 1 TWh. För fjärrkyla har potentialen bedömts till ytterligare 1 TWh till 2020 och 2 TWh till år 2030. Kraftvärmeproducerad el uppgick 2011 till 10,5 TWh i fjärrvärmesystemen och 6 TWh i industrin. Kraftvärmepotentialen består både av kraftvärm i fjärrvärmesystemen och av kraftvärme inom industrin, så kallat industriellt mottryck. Den tillkommande potentialen för elproduktion från kraftvärme uppgår till 5 TWh till år 2020. Därefter bedöms endast marginella tillskott komma till år 2030.

De samlade primärenergibesparingarna av den potentiella expansionen av kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla beräknas uppgå till 9,75 TWh 2015, 14 TWh 2020, 15,5 TWh 2025 och som mest 16 TWh 2030.

5.5.2 Andra styrmedel för effektiv värme och kyla

Beskriv åtgärder och strategier, inbegripet program och planer på nationell, regional och lokal nivå för att utveckla den ekonomiska potentialen hos högeffektiv kraftvärme och effektiv fjärrvärme och fjärrkyla samt andra effektiva värme- och kylsystem och användning av värme och kyla från avfallsvärme och förnybara energikällor (*direktiv 2012/27/EU artikel 14.2 och 14.4 samt bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

Enligt kravet ska lönsamma åtgärder föreslås som uppkommit genom den kostnadsnyttoanalys som gjorts och som ligger till grund för bedömningen av expansionen av fjärrvärme, kraftvärme och fjärrkyla. I Sverige sköter

marknadsaktörerna denna utbyggnad och staten sätter ramverk som aktörerna har att förhålla sig till. När en utbyggnad är lönsam så genomförs den därmed genom marknadskrafterna. Eftersom fjärrvärmemarknaden redan i stora drag är utbyggd i Sverige så finns det litet eller obefintligt utrymme för eventuella statliga satsningar för att bygga ut ännu mer. Dessutom så hade det troligtvis inneburet en snedvridning av konkurrensen på uppvärmningsmarknaden. Däremot så kan fjärrvärmemarknaden förbättras, nedan redovisas några lagda uppdrag och förslag.

- Implementerandet av artikel 14.5 i EED. Princip för redovisning av restvärmepotentialen vid projektering av ny fjärrvärmeproduktion. (ER 2013:09)
- Prisförändringsprövning och likabehandlingsprincip för fjärrvärme (Ei R 2013 07)
- Reglerat tillträde till fjärrvärmenäten (Ei R 2013 04)
- Översyn av Boverkets byggregler för att få konkurrens- och teknikneutralitet
- Översyn av snedvridande skatteregler

Energimyndigheten har emellertid avstyrkt El:s förslag till prisförändringsprövning samt reglerat tillträde till fjärrvärmenäten.

Ett forskningsprogram, Fjärrsyn, ska ta fram ny kunskap för att utveckla befintliga och nya fjärrvärmesystem men också bedöma effekterna av de förändringar i omvärlden som påverkar de svenska fjärrvärmesystemen. Fjärrsyn pågår 2013-2017 och är en vidareutveckling av tidigare perioder av programmet med samma namn. Det är till formen ett samverkansprogram. Energimyndigheten samarbetar med Svensk Fjärrvärme som också administrerar programmet.

5.6 Styrmedel i omvandling, överföring och distribution av energi

5.6.1 Energieffektiviseringskriterier för nättariffer och nätregleringar

- (1) Beskriv de åtgärder som har vidtagits eller planeras för att se till att sådana incitament i tariffer som inverkar menligt på den totala effektiviteten i framställningen av, överföringen av, distributionen av och försörjningen med el, eller incitament som kan hämma deltagande av laststyrning i samband med balanseringstjänster och upphandlingen av tilläggstjänster, avlägsnas (*direktiv 2012/27/EU artikel 15.4 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).
- (2) Beskriv de åtgärder som har vidtagits eller planeras för att ge nätoperatörerna incitament att förbättra effektiviteten i fråga om infrastrukturens utformning och drift (*direktiv 2012/27/EU artikel 15.4 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).
- (3) Beskriv de åtgärder som har vidtagits eller planeras för att säkerställa att tarifferna gör det möjligt för leverantörerna att förbättra användarnas deltagande i systemens effektivitet, inklusive aktivering av laststyrning (*direktiv 2012/27/EU artikel 15.4 och bilaga XIV del 2 punkt 2 första meningen*).

Ellagen ändrades fr.o.m. 1 juni 2014⁵² för att motsvara kraven i Energieffektiviseringsdirektivet. Därigenom stipulerades ett uttryckligt förbud mot tariffer som inverkar menligt på den totala effektiviteten. Vidare blev det möjligt för nätmyndigheten (Energimarknadsinspektionen) att ta hänsyn till i vilken utsträckning nätkoncessionshavaren bedriver sin verksamhet på ett sätt som främjar energieffektivisering. Nätmyndigheten kan besluta om en minskning av intäktsramen för ett nätföretag som bedriver sin verksamhet på ett sätt som inte är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet. Ett företag som på ett bidrar till energieffektivisering kan å andra sidan kunna tillerkännas en större avkastning på kapitalbasen.

Genom att man i ellagen efter ändringen föreskriver att nättarifferna utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet säkerställs att tarifferna inte utgör hinder för sådana systemtjänster eller innehåller incitament som kan hämma deltagande av laststyrning i samband med balanseringstjänster och upphandlingen av tilläggstjänster.

⁵² Förordning 2014:1064

5.6.2 Underlätta och främja laststyrning

Lämna uppgifter om andra åtgärder som har vidtagits eller planeras för att möjliggöra och utveckla efterfrågan, inklusive åtgärder avseende tariffer som stöder dynamisk prissättning (*direktiv 2012/27/EU bilaga XI punkt 3 och bilaga XIV del 2 punkt 3.6*).

Energimyndigheten och Energimarknadsinspektionen genomförde år 2014 ett regeringsuppdrag för att utreda den totala effektiviseringspotentialen i infrastrukturen för el och gas (se följande avsnitt).

Under hösten 2016 utreder Energimarknadsinspektionen hur efterfrågefleksibilitet kunde utvecklas.

5.6.3 Energieffektivitet i fråga om nätens design och reglering

Rapportera om hur bedömning av energieffektivitetspotentialen i den nationella gas- och elinfrastrukturen framskrider, samt om antagna och planerade åtgärder och investeringar för införandet av kostnadseffektiva förbättringar av energieffektiviteten i nätinfrastrukturen och en tidtabell för införandet (*direktiv 2012/27/EU artikel 15.2 och bilaga XIV del 2 punkt 3.5*).

Energimyndigheten och Energimarknadsinspektionen utredde år 2014 potentialen för effektivisering i näten för el och gas.

Energieffektiviseringspotentialen i elnätet till år 2020 bedömdes vara 472 GWh/år och 820 GWh/år till år 2030. Den största potentialen finns inom ändrad produktion vilket ligger utanför nätbolagens ansvarsområde.

I förhållande till de totala förlusterna är de bedömda tekniska energieffektiviseringspotentialerna förhållandevis små; 4% till 2020 och 7% till 2030. Det är många andra faktorer som påverkar förlusterna betydligt mer, t.ex. geografiskt avstånd eller väderförhållanden.

Den nya reglermodellen för nätbolagens intäktsramar kan ha lett till ökade incitament för företagen att investera. Modellen är dock fortfarande inne på sin första period och följaktligen kan ännu inga slutsatser dras.

Inom transformatorområdet finns relativt stor potential för att minska förlusterna, speciellt tomgångsförlusterna, med moderna kärnmaterial med låga förluster. Detta är speciellt intressant inom distributionsområdet där transformatorerna över tid är ganska lågt belastade.

Förlustminskningspotentialen till följd av förändring av förbruknings- respektive produktionsmönster bedöms som mycket liten för den betraktade perioden fram till 2020 respektive 2030. Det är helt och hållet andra parametrar än el-nätsförluster som styr. Däremot så förväntas en del ny produktion etableras inom region- och lokalnäten. Ju närmre förbrukningen som tillkommande produktion kopplas in, desto större blir effekten på förlustminskningen i överföringen.

6 Källförteckning

Boverket, Förslag till svensk tillämpning av nära-nollenergibyggnader, Rapport 2015:26

Commission Staff Working Document, Guidance for National Energy Efficiency Action Plans, SWD (2013) 180, final

Direktiv 2003/96/EG om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet

Direktiv 2005/32/EG om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energianvändande produkter och om ändring av rådets direktiv 92/42/EEG och Europaparlamentets och rådets direktiv 96/57/EG och 2000/55/EG

Direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster och om upphävande av rådets direktiv 93/76/EEG

Direktiv 2009/125/EG om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter

EG-förordning 1222/2009 om märkning av däck vad gäller drivmedelseffektivitet och andra väsentliga parametrar

EG-förordning 443/2009 om utsläppsnormer för nya personbilar som del av gemenskapens samordnade strategi för att minska koldioxidutsläppen från lätta fordon

Energimarknadsinspektionen Prisförändringsprövning och likabehandlingsprincip för fjärrvärme, Ei R 2013 07

Energimarknadsinspektionen, Reglerat tillträde till fjärrvärmenäten, Ei R 2013 04

Energimyndigheten, Energiindikatorer, ER 2016:10

Energimyndigheten, Transportsektorns energianvändning 2015, ES 2016:03

Energimyndigheten, Energiläget 2015, ET 2015:08

Energimyndigheten, Scenarier över Sveriges energisystem ER 2014:19

Energimyndigheten Underlag till handlingsplanen för energieffektivisering 2013:31

Energimyndigheten, Certifiering av leverantörer av energitjänster, ER 2013:11

Energimyndigheten, Energikartläggningscheckar. En samhällsekonomisk utvärdering, ER 2013:13

Energimyndigheten, Energimyndighetens årsredovisning 2012, ER 2013:01

Energimyndigheten, Energitjänster i Sverige. Statusrapport för tjänster för energieffektivisering, ER 2013:22

Energimyndigheten, Finns det konkurrenshinder på marknaden för energitjänster? ER 2012:26

Energimyndigheten, Heltäckande bedömning av potentialen för att använda högeffektiv kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla, ER 2013:24

Energimyndigheten, Långsiktspåprognos 2012, ER 2013:03

Energimyndigheten Den andra nationella handlingsplanen för energieffektivisering ER 2010:32

European Commission, Preliminary draft excerpt – Recommendations on measurement and verification methods in the framework of Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services

Förordning 2016:385

Förordning 2014:1064 om intäktsram för elnätstföretag

Förordning om myndigheters inköp av energieffektiva varor, tjänster och byggnader 2014:480

Förordning 2009:1577 om statligt stöd till energikartläggning

Proposition 2008/09:163, En sammanhållen energi- och klimatpolitik: Energi

Proposition 2009/10:41, Vissa punktskattefrågor med anledning av budgetpropositionen för 2010

Riksrevisionen, Klimatrelaterade skatter – vem betalar?, RIR 2012:1

SF 2014:70

SF 2014:27

SFS 2006:227, Vägtrafikskattelag.

SFS 2008:112 om ekodesign

SOU 2008:110, Energieffektiviseringsutredningen

Stenkvis & Nilsson (2009) - Process and impact evaluation of PFE – a Swedish tax rebate program for industrial energy efficiency. Paper presented at 9th eceee summer study Act! Innovate! Deliver! Reducing energy demand sustainably, France.

Trafikverket, Förslag till Nationell plan för transportsystemet 2014-2015

Trafikverket, Rapport Nationell plan för transportsystemet 2014-2025, preliminär version

www.eef.se

www.energimyndigheten.se

www.jordbruksverket.se

www.skatteverket.se

Bilaga 1 Beräkningsunderlag

Bilaga 1 beskriver statistik och antaganden som har använts vid beräkningarna. De metoder som kommissionen rekommenderar har använts i så stor utsträckning som möjligt, avsteg från metoderna redovisas i Bilaga 2. I kommissionens rekommenderade metoder⁵³ finns så kallade P-, A- och M-metoder. P-metoderna (prefererade metoder) är de som kommissionen anser är bättre att använda än de så kallade A- metoderna (alternativa metoder) och M-metoderna (minimum-metoder). Valet av vilken metod som ska användas beror på tillgång på statistik. De valda indikatorerna kan ses nedan i

Bostäder och service

För bostäder beräknas besparingar med hjälp av fem indikatorer.

1. P1 – Energianvändning för uppvärmning i hushåll per kvadratmeter
2. P2 – Energianvändning för kyla i hushåll per kvadratmeter
3. P3 – Energianvändning för varmvatten i hushåll per invånare
4. P4 – Elanvändning per apparattyp (kWh/år)
5. P5 – Elanvändning för belysning per hushåll (kWh/år)

Den statistik som ligger till grund för beräkningarna är Energistatistik i småhus, flerbostadshus och lokaler, Årlig el- och fjärrvärmeförsörjning samt Energibalanserna.

Den officiella energistatistiken redovisar energianvändning för uppvärmning och varmvatten sammanslaget, eftersom dessa oftast inte går att separera på grund av att värme och varmvatten i de flesta hushåll inte mäts separat. Energimyndigheten har i detta arbete valt att använda en schablon på 80 procent värme och 20 procent varmvatten. Användning av kyla är inte särskilt stor i Sverige även om den ökar. Det finns dock ingen tillförlitlig statistik där energianvändning för kyla är särredovisade från energianvändning för värme och varmvatten och el. Av den anledningen bedöms indikator P2 inte vara relevant för Sverige. Eftersom det i regel inte sker några större förändringar av energianvändningen på kort sikt i bostäder och service används samma statistiken för 2014 också för år 2016. I tabell 11 presenteras det underlag som används för beräkningarna.

Beräkningarna för indikatorerna P4 och P5 baseras på försäljningsstatistik.⁵⁴ På grund av bristande statistik kvalitet för tidiga år medräknas enbart sena åtgärder.

⁵³ European Commission, Preliminary draft excerpt – Recommendations on measurement and verification methods in the framework of Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services

⁵⁴ Beräkningarna baseras på data från IT Energy ApS och Energistyrelsen, Danmark.

P1- Energianvändning för uppvärmning i hushåll per kvadratmeter

Tidiga besparingar (2007–1995) räknas ut enligt följande:

$$Besp. = \left[\left(\frac{Eh_{2007}}{F_{2007}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{2007}} \right) - \left(\frac{Eh_{1995}}{F_{1995}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{1995}} \right) \right] * F_{2007}$$

Senare besparingar (2007–2011 och 2007–2016) räknas ut på motsvarande sätt.

Tabell 13. Statistikunderlag för indikatorn P1

	1995	2007	2011	2016
Värmeanv. (TWh) (faktisk) [Eh]	60,4	46,0	44,2	47,2
Varmvattenanv. (TWh) [Ew]	15,1	11,5	11,0	11,8
Area i bostäder [F]	446	426	450	456
Invånare i Sverige [P]	8,8	9,2	9,5	9,9
Graddagar [ADD]	3782	3283	3241	3740
Graddagar (normalår sista 30 åren) [MDD ₃₀]	3841	3740	3740	3740

Tabell 14. Beräkningsresultat för indikator P1

Indikator P1	2011	2016
Tidiga besparingar (TWh)	6,2	6,2
Senare besparingar (TWh)	4,3	8,8
Summa besparingar P1	10,5	15,0

Eftersom beräkningarna sker på slutlig köpt energianvändning så innebär den stora installationen av värmepumpar att den slutliga energianvändningen har minskat betydligt och resulterat i stora besparingar. Detta på grund av att upptagen energi av värmepumpar inte inkluderas.

P2- Energianvändning för kyla i hushåll per kvadratmeter

Ej aktuell för Sverige på grund av liten användning av kyla och svårigheter att separera den energianvändning från värme och varmvatten.

P3- Energianvändning för varmvatten i hushåll per invånare

Tidiga besparingar (2007–1995) räknas ut enligt följande

$$Besp. = \left[\frac{Ew_{2007}}{P_{2007}} - \frac{Ew_{1995}}{P_{1995}} \right] * P_{2007}$$

Senare besparingar (2007–2011 och 2007–2016) räknas ut på motsvarande sätt.

Tabell 15. Beräkningsresultat för indikator P3

Indikator P3	2011	2016
Tidiga besparingar (TWh)	4,2	4,2
Sena besparingar (TWh)	0,8	0,6
Summa besparingar P3	5,0	4,8

På samma sätt som för uppvärmning så innebär den stora installationen av värmepumpar och konvertering olja att den slutliga energianvändningen för varmvatten har minskat betydligt och resulterat i stora besparingar.

P4 – Energianvändning för hushållsapparater

$$(UEC_{2016}^x - UEC_{2007}^x) * stock_{2016}^x$$

Där UEC^x avser elanvändning per apparattyp (x) och stock är totala antalet apparater per typ.

Tabell 16. Genomsnittlig energianvändning per apparat (kWh/år)

[UEC ^x]	2007	2011	2016
Kylskåp	249	212	177
Frys	322	275	225
Tvättmaskin	233	218	204
Diskmaskin	330	306	282
Torktumlare	500	471	438
TV	398	364	230

Tabell 17. Antal apparater i stocken

[stock ^x]	2007	2011	2016
Kylskåp	3 669 985	4 094 359	4 501 883
Frys	1 707 413	1 858 915	2 015 920
Tvättmaskin	2 333 394	2 708 257	3 098 886
Diskmaskin	2 117 525	2 537 268	2 978 001
Torktumlare	932 004	1 095 787	1 324 612
TV	2 547 145	5 787 869	7 486 721

Sena besparingar (2007–2016) räknas ut genom att ta differensen mellan nyckeltalet (genomsnittlig energianvändning per år och apparattyp) för åren 2016

och 2007 och multiplicera detta med totala antalet apparater (per typ) 2016. Motsvarande beräkning görs för 2011.

Tabell 18 Besparingar apparater (GWh)

Indikator P4	2011	2016
Kylskåp	150	322
Frys	87	196
Tvättmaskin	40	91
Diskmaskin	61	143
Torktumlare	31	82
TV	193	1 254
Summa	562	2 088

P5 – Energianvändning för belysning

$$Besp. = \left(\frac{E_{2016}^{H,li}}{D_{2016}} - \frac{E_{2007}^{H,li}}{D_{2007}} \right) * D_{2016}$$

Där $E^{H,li}$ avser elanvändning för belysning i hushåll och D antalet hushåll.

Tabell 19 Uppskattad energianvändning för belysning i hushåll

	2007	2011	2016
Energianvändning belysning (kWh/år och hushåll), [$E^{H,li}$]	797	494	464
Antal hushåll (1000-tal), [D]	4 477	4 656	4 656

Sena besparingar (2007–2016) räknas ut genom att ta differensen mellan nyckeltalet (elanvändning för belysning per hushåll) för åren 2016 och 2007 och multiplicera detta med totala antalet hushåll 2016. Motsvarande beräkning görs för 2011.

Tabell 20 Besparingar belysning (GWh)

Indikator P5	2011	2016
Belysning	1 407	1 550

Servicesektorn

För servicesektorn används följande indikatorer.

1. P6 – Energianvändning (ej el) i respektive delsektor per kvadratmeter

2. P7 – Energianvändning (enbart el) respektive delsektor per kvadratmeter

De delsektorer Energimyndigheten valt att dela upp på är följande:

- Offentlig service (public administration and government services)
- Kontor (Offices)
- Sjukvård (Hospitals)
- Handel (Wholesale and retail trade services)
- Hotell och restaurang (Hotels and restaurants)
- Övrigt (Other)

Det är viktigt att notera att den statistik som finns uppdelad på denna nivå i vissa fall kan vara osäker och variera en del mellan åren. Detta på grund av att det är problematiskt att göra den här typen av uppdelningar. Övrigt räknas ut som en restpost och är en stor andel av den totala energianvändningen i sektorn. Inga tidiga besparingar (1995–2007) beräknas då det är svårt med jämförbar statistik uppdelat på olika sektorer för år 1995. För år 2016 antas att den normalårskorrigerade energianvändningen och arean kommer att vara densamma som 2011. Detta eftersom att det är svårt att dela upp dessa siffror från den långsiktsprogno Energimyndigheten gjorde 2012 och värdet av en sådan uppdelning blir begränsat.

Nedan följer tre tabeller med underlagstatistik till beräkningarna. Den första tabellen avser energianvändning exklusive el för olika sektorer. Den andra avser elanvändning och den tredje area.

Tabell 21. Energianvändning ej el uppdelat på olika delsektorer [Enonell] (TWh)

	2007	2011	2016
Offentlig service (public administration and government services)	0,38	0,64	0,74
Kontor (Offices)	2,36	2,07	2,39
Sjukvård (Hospitals)	2,26	1,92	2,21
Handel (Wholesale and retail trade services)	1,04	1,12	1,29
Hotell och restaurang (Hotels and restaurants)	0,55	0,69	0,79
Övrigt (Other)	13,86	13,09	15,10
Graddagar [ADD]	3283	3241	3740
Graddagar (normalår) [MDD ₃₀]	3740	3740	3740

Tabell 22. Elanvändning i TWh uppdelat på olika delsektorer [Eel].

	2007	2011	2016
Offentlig service (public administration and government services)	1,56	1,41	1,41
Kontor (Offices)	3,82	3,75	3,75
Sjukvård (Hospitals)	3,27	2,69	2,69
Handel (Wholesale and retail trade services)	5,89	5,80	5,80
Hotell och restaurang (Hotels and restaurants)	1,48	1,64	1,64
Övrigt (Other)	10,32	10,04	10,04

Tabell 23. Area i miljoner kvadratmeter uppdelat på olika delsektorer [I].

	2007	2011	2016
Offentlig service (public administration and government services)	4,6	6,9	6,9
Kontor (Offices)	28,6	22,4	22,4
Sjukvård (Hospitals)	22,5	18,6	18,6
Handel (Wholesale and retail trade services)	16,3	15,8	15,8
Hotell och restaurang (Hotels and restaurants)	7,3	7,3	7,3
Övrigt (Other)	79,4	81,1	81,1

P6 – Energianvändning (ej el) i respektive delsektor per kvadratmeter

Formeln för besparingarna för respektive delsektor till 2016 ser ut enligt följande:

$$Besp. = \left[\left(\frac{E_{2016}^{non-el}}{IA_{2016}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{2016}} \right) - \left(\frac{E_{2007}^{non-el}}{IA_{2007}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{2007}} \right) \right]$$

Tabell 24. Energianvändning per delsektor

Indikator P6 i TWh	2011	2016
Offentlig service (public administration and government services)	0,09	0,09
Kontor (Offices)	0,29	0,29

Indikator P6 i TWh	2011	2016
Sjukvård (Hospitals)	0,09	0,09
Handel (Wholesale and retail trade services)	0,14	0,14
Hotell och restaurang (Hotels and restaurants)	0,16	0,16
Övrigt (Other)	-1,02	-1,02
Summa besparingar P6	-0,26	-0,26

Sammantaget blir det inga besparingar, utan snarare en knapp ökning, för elanvändning mellan 2007 och 2016 för indikatorn.

P7- Elanvändning i respektive delsektor per kvadratmeter

Formeln för besparingarna för respektive delsektor till 2016 ser ut enligt följande

$$Besp. = \left[\frac{Eel_{2016}}{I_{2016}} - \frac{Eel_{2007}}{I_{2007}} \right] * I_{2016}$$

Tabell 25. Elanvändning per delsektor

Indikator P7 i TWh	2011	2016
Offentlig service (public administration and government services)	-0,93	-0,93
Kontor (Offices)	0,77	0,77
Sjukvård (Hospitals)	-0,01	-0,01
Handel (Wholesale and retail trade services)	0,09	0,09
Hotell och restaurang (Hotels and restaurants)	0,16	0,16
Övrigt (Other)	-0,50	-0,50
Summa besparingar P7	-0,42	-0,42

Sammantaget blir det inga besparingar, utan snarare en knapp ökning, för elanvändning mellan 2007 och 2016 för indikatorn.

Totalt blir det inga besparingar i lokaler utan det blir en ökning med 0,68 TWh

Tabell 26. Total energianvändning per delsektor.

Indikator P6 och P7	2011	2016
Besparingar P6 (TWh)	-0,26	-0,26
Besparingar P7 (TWh)	-0,42	-0,42
Summa besparingar	-0,68	-0,68

Industri

I direktivet ingår endast energianvändning i industrin utanför handeln med utsläppsrätter. Därför har energianvändningen av fossila bränslen inom den handlande sektorn exkluderats. Det har gjorts genom att den handlande sektorns andel av energianvändningen beräknats för varje energibärare inom respektive bransch. Dessa andelar har använts för att exkludera energianvändningen av olika energibärare som omfattas av handeln med utsläppsrätter. Samma andel har använts för både 2007 och 2016 för att säkerställa jämförbarheten mellan beräkningarna.

Tidiga insatser

Inga tidiga insatser har beräknats.

Sena insatser

För att beräkna besparing för åren 2007–2016 har metod M8, se bilaga 2, använts. Det är Långsiktiga scenarier 2014⁵⁵ som har använts.

Beräkningen är utförd per energibärare och bransch med samma fördelning som i Energimyndighetens scenario, dvs. på 14 energibärare⁵⁶ och 11 branscher⁵⁷. Vilken bransch- och bränsleindelning som väljs påverkar beräkningarnas resultat.

För att minska effekten av strukturella effekter har beräkningarna utförts på så finfördelad branschnivå som möjligt. Men på grund av metodens (M8), och scenariots uppbyggnad har det inte varit möjligt att helt exkludera effekter från t.ex. bränslesubstitution eller alla strukturella effekter.

⁵⁵ Energimyndigheten, Scenarier över Sveriges energisystem, ER 2014:19

⁵⁶ Energibärarna är kol, koks, petroleumkoks, biobränsle, gasol, motorbensin, diesel, eldningsolja 1, eldningsolja 2-6, naturgas, stadsgas, koks- och masugnsgas, fjärrvärme och el.

⁵⁷ Branscherna är gruvindustrin (05–09 i SNI 2007), livsmedelsindustrin (10–12), textilindustrin (13–15), trävaruindustrin (16), massa- och pappersindustrin (17), förlagsindustrin (18), kemiindustri (20–21), plast- och gummi (22), jord- och stenindustrin (23), järn-, stål- och metallverk (24) och verkstadsindustrin (25–30)

Transport

Tidiga insatser

Besparing av tidiga insatser har beräknats med hjälp av kommissionens top-down-metoder. Eftersom det saknas statistik från mitten av 90-talet har minimum-metoderna används för att beräkna järnväg och sjöfart. Följande metoder används för att beräkna effektivisering för tidiga insatser:⁵⁸

- Personbilar (P8)
- Tunga lastbilar (P9)
- Lätta lastbilar (P9 A2)
- Järnväg (M6)
- Sjöfart (M7)

I Tabell 27 visas beräknad besparing för transportsektorn.

Tabell 27 Beräknad besparing av tidiga insatser i transportsektorn.

	2011 (TWh)	2016 (TWh)
<i>Tidiga insatser</i>		
Personbilar (P8)	3,33	3,33
Tunga lastbilar (P9)	0,06	0,06
Lätta lastbilar (P9 A2)	-0,21	-0,21
Järnväg (M6)	0,19	0,19
Sjöfart (M7)	-0,31	-0,31
Summa effektivisering tidiga insatser	3,1	3,1

Kommissionens beräkningsmetoder presenteras i bilaga 2. Förenklat beräknas besparingen genom följande metod:

$$Besparing = \left(\frac{E_0}{A_0} - \frac{E_t}{A_t} \right) * A_t$$

E = energianvändning; A = aktiviteten; 0 = startåret; t = slutåret.

Besparingen är skillnaden i energianvändning per aktivitet mellan start- och slutår multiplicerat med aktiviteten för slutåret.

Besparingen är därmed beroende av situationen vid startåret respektive slutåret. För att minska effekterna av enskilda år, har besparingen för tidiga insatser gjorts genom att använda medelvärden över tre år istället att enbart utgå ifrån statistiken för startår och slutår.

⁵⁸ Vissa justeringar av kommissionens indikatorer har gjorts, vilket framkommer av bilaga 2.

Sena insatser

Prognos för transportarbete

"Prognos för godstransporter 2030" samt "Prognos för personresande" har använts som underlag för transportarbetet.⁵⁹ Dessa prognoser togs fram under 2012 som underlag till Trafikverkets åtgärdsplanering⁶⁰. Såväl statistiken som prognosen för transportarbetet har reviderats och minskat sedan den andra handlingsplanen. För 2011 och framåt används utvecklingstakten enligt Trafikverkets prognos. Trafikverkets prognos gäller fram till år 2030 och bortsett från nedgången under år 2012 antas utvecklingen under prognosperioden vara näst intill linjär. I tabell 28 och 29 visas prognostiserad utveckling av gods- och persontransportarbetet.

Tabell 28 Statistik för godstransportarbetet år 2007 samt prognostiserad utveckling 2011 och 2016 (miljoner tonkilometer).

	2007	2011	2016
Väg	40 525	38 333	44 301
Järnväg	23 250	22 864	23 585
Sjöfart	7 246	7 508	7 780

Tabell 29 Statistik för persontransportarbetet år 2007 samt prognostiserad utveckling 2011 och 2016 (miljoner personkilometer).

	2007	2011	2016
Personbil	99 315	103 194	112 678
Järnväg	10 261	11 378	12 063
Spårtrafik	2 204	2 340	2 592
Buss	8 655	8 766	8 786

Energianvändning för personbilar och lastbilar

För energianvändningen används resultat från Trafikverkets underlag till klimatrapporeringen, dock något justerat för att överensstämja med det transportarbete som redovisats i tabell 28 och 29. Modellresultaten redovisas i tabell 30. Under perioden 2007-2013 inkluderas en effektivisering på 0,4 procent per år i för tunga lastbilar i energiprognoisen. Vidare antas att personbilar nå 120-130 g/km till 2020 på EU-nivå med stegvist införande 2012-2015 och Sverige antas få samma

⁵⁹ Trafikverket, Rapport Nationell plan för transportsystemet 2014-2025, preliminär version

⁶⁰ I detta arbete har referensscenariot använts (i Trafikverkets prognoser kallas detta scenario Basprognos 2030).

relativa minskning som EU-genomsnittet. Efter 2015 antas en effektivisering med 1 procent per år. Lätta lastbilar, däremot, förväntas minska med 1 procent efter 2015.

Tabell 30 Energianvändning för person- och godstransporter på väg. Statistik för 2007 och prognos för 2011 och 2016.

	2007 (TWh)	2010 (TWh)	2016 (TWh)
Personbilar	49,3	47,6	46,9
Lätt lastbil	7,5	7,9	8,0
Tung lastbil	17,9	17,9	19,7

Källa: Artemis/Trafikverket.

Energianvändning för person- och godstrafik på järnväg

Energianvändningen mellan 2012 och 2016 är prognostiserad baserad på historisk utveckling av kvoten "kWh/transportarbete" mellan åren 2000 och 2011. Anledningen till att denna tidsperiod används som grund är att energianvändningen för person- och godstrafik inte finns uppdelad för tidigare år. Beräkningen baseras på statistik från Trafikanalys för transportarbete samt energianvändning och då dessa sammanförs ges utvecklingen för energianvändning per transportarbete enligt tabell 31.

Tabell 31 Energianvändning per transportarbete (kWh/pkm och kWh/tonkm).

	2000	2007	Utv*
Person (järnväg)	0,12	0,11	0,99
Person (övrig bantrafik)	0,14	0,12	0,98
Gods	0,04	0,04	10,99

*Denna kolumn visar den genomsnittliga årliga utvecklingen av energianvändning per transportarbete

Energianvändningen per transportarbete för godstransporter har varit relativt konstant under de senaste åren medan det för persontransporterna verkar ha skett en effektivisering med ca 2 procent per år. Samma utvecklingstakt antas för perioden 2007–2016 (tabell 32).

Tabell 32 Energianvändning per transportarbete.

	2007	2011	2016
kWh/pkm (järnväg)	0,12	0,11	0,10
kWh/pkm (övrig bantrafik)	0,14	0,11	0,11
kWh/tonkm	0,04	0,04	0,04

Överflyttning persontransporter

Besparing för metod P12 räknas ut genom formeln:

Besparing = $(PT_i - PT_{2007}) * T_i * (UECA_i - UEPT_i)$ där:

Ändrad fältkod

PT = andel kollektivtrafik (räknat i pkm); T = totalt transportarbete (pkm);

UECA = energianvändning för personbilar (kWh/pkm);

UEPT = energianvändning för kollektivtrafik (kWh/pkm)

Förutsättningarna för beräkningen av metod P12 visas i tabell 33. Inom kollektivtrafiken ingår buss, tunnelbana, spårvagn och tåg. Energianvändningen för buss har tagits från Artemis. Energianvändningen för spårbunden trafik har tagits från beräkningar som gjorts för metod P10, se bilaga 2. Transportarbetet har hämtats från persontransportarbetsprognosen som beskrivits ovan.

Tabell 33 Förutsättningar för beräkning av besparing för indikator P12.

	2007	2011	2016
Andel kollektivtrafik	17,5 %	17,9 %	17,2 %
Totalt transportarbete (pkm)	120 435	125 678	136120
Energianvändning personbil (kWh/pkm)	0,52	0,47	0,41
Energianvändning kollektivtrafik (kWh/pkm)	0,19	0,18	0,17

Besparingen fram till 2016 blir negativ, -0,1 TWh, vilket innebär att andelen kollektivtrafik minskar.

Besparing sena insatser

Metod P8, P9, A2, P10, P11 och P12 i bilaga 2 har använts. Beräknad besparing för sena insatser i transportsektorn visas i tabell 34.

Tabell 34 Beräknad besparing sena insatser i transportsektorn.

	2011 (TWh)	2016 (TWh)
<i>Sena insatser</i>		
Personbilar (P8)	5,10	12,19
Tunga lastbilar (P9)	-0,39	1,24
Lätta lastbilar (P9 A2)	-0,04	0,04
Järnväg person (P10)	-0,04	0,05
Järnväg gods (P11)	0,07	0,11
Överflyttning från av persontransporter från bil till kollektivtrafik (P12)	0,13	-0,10
Summa sena insatser	4,8	13,5

Känslighetsanalyser

De parametrar som används i prognosen är energianvändning per utfört transportarbete vid startår och slutår och transportarbetet för slutåret. Med kommissionens rekommenderade metoder för besparing innebär det att mängden transportarbete vid slutåret får en relativt stor betydelse. En osäkerhet är därmed huruvida transportarbetet kommer att öka på det sätt som prognostiserats. Ett lägre transportarbete år 2016 skulle innebära en lägre besparing, även om energianvändningen per utfört transportarbete utvecklas på det sätt som prognostiseras. För att belysa denna osäkerhet har en känslighetsanalys gjorts där transportarbetet antas vara konstant under hela prognosperioden. Med konstant transportarbete uppgår beräknad besparing för sena insatser år 2016 till 12,3 TWh, dvs. en minskad besparing med 1,2 TWh jämfört med grundfallet, vilket framgår ur tabell 34.

Sjöfarten är inte inkluderad i bedömningen av transportsektorns besparing, men bör vara med i senare analyser av transportsektorns besparing då mer statistik, och eventuellt även prognoser, finns tillgänglig. Att i ett senare skede inkludera sjöfarten kan påverka den totala besparingen, men sjöfartens betydelse för det nationella målet förväntas bli marginell. Detta beror på att sjöfartens besparing är hög men transportarbetet är lågt. För att belysa sjöfartens marginella påverkan har en känslighetsanalys gjorts där energianvändningen per tonkilometer antas halveras mellan 2007 och 2016 samtidigt som transportarbetet antas vara konstant under perioden. Besparingen år 2016 från sjöfarten skulle då uppgå till 0,1 TWh. Med denna utveckling skulle den totala besparingen för transportsektorn uppgå till 13,6 TWh, se tabell 34.

Bilaga 2 Beräkningsmetoder

Bostäder och service

P1- Energianvändning för uppvärmning i hushåll per kvadratmeter

$$Besp. = \left[\left(\frac{Eh_{2007}}{F_{2007}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{2007}} \right) - \left(\frac{Eh_{1995}}{F_{1995}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{1995}} \right) \right] * F_{2007}$$

Där E_h : värmeanvändning, E_w : varvattenanvändning, F : area i bostäder, P : invånare i Sverige, ADD : graddagar i Sverige och MDD_{30} : graddagar (normalår sista 30 åren).

P3- Energianvändning för varmvatten i hushåll per invånare

$$Besp. = \left[\frac{Ew_{2007}}{P_{2007}} - \frac{Ew_{1995}}{P_{1995}} \right] * P_{2007}$$

Där E_w : varvattenanvändning och P : invånare i Sverige.

P4 – Energianvändning för hushållsapparater

$$Besp. = (UEC_{2016}^x - UEC_{2007}^x) * stock_{2016}^x$$

Där UEC^x avser elanvändning per apparattyp (x) och stock är totala antalet apparater per typ.

P5 – Energianvändning för belysning

$$Besp. = \left(\frac{E_{2016}^{H,li}}{D_{2016}} - \frac{E_{2007}^{H,li}}{D_{2007}} \right) * D_{2016}$$

Där $E^{H,li}$ avser elanvändning för belysning i hushåll och D antalet hushåll.

P6 – Energianvändning (ej el) i respektive delsektor per kvadratmeter

$$Besp. = \left[\left(\frac{E_{2016}^{non-el}}{IA_{2016}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{2016}} \right) - \left(\frac{E_{2007}^{non-el}}{IA_{2007}} * \frac{MDD_{30}}{ADD_{2007}} \right) \right]$$

Där E^{non-el} : energianvändning ej el, IA : area, MDD_{30} : graddagar (normalår sista 30 åren) och ADD : graddagar i Sverige.

P7- Elanvändning i respektive delsektor per kvadratmeter

$$Besp. = \left[\frac{El_{2016}}{I_{2016}} - \frac{El_{2007}}{I_{2007}} \right] * I_{2016}$$

Där E^{el} : elanvändning och I : area.

Industri

M8

$$\text{Indikator } \frac{E^{IX}}{VA^{IX}}; \quad M8 = \left(\frac{E_{2007}^{IX}}{VA_{2007}^{IX}} - \frac{E_t^{IX}}{VA_t^{IX}} \right) \cdot VA_t^{IX} \cdot K_{2007}^{IX}$$

E_{2007}^{IX} , E_t^{IX} = energianvändning i delsektor x 2007 och år t; K_{2007}^{IX} = andel av energianvändning i delsektor x som ingår i direktivet; VA_{2007}^{IX} , VA_t^{IX} = förädlingsvärde i fasta kostnader i delsektor x 2007 och år t.

Transport

Alla beräkningar i transportsektorn har gjorts i kWh istället för i oljeekvivalenter. För att minska effekterna av enskilda år, har besparingen för både tidiga och sena insatser gjorts genom att använda medelvärden över tre år istället att enbart utgå ifrån statistiken för startår och slutår.

P8 Personbilar

$$\text{Indikator } \frac{E^{CA}}{T^{CA}}; \quad P8 = \left(\frac{E_{2007}^{CA}}{T_{2007}^{CA}} - \frac{E_t^{CA}}{T_t^{CA}} \right) \cdot T_t^{CA}$$

E^{CA} = energianvändning för bilar (kWh); T^{CA} = persontransportarbete (personkilometer)

P9 Tunga lastbilar

$$\text{Indikator } \frac{E^{TLV}}{T^{TLV}}; \quad P9 = \left(\frac{E_{2007}^{TLV}}{T_{2007}^{TLV}} - \frac{E_t^{TLV}}{T_t^{TLV}} \right) \cdot T_t^{TLV}$$

E^{TLV} = energianvändning för lätta lastbilar (kWh); T^{TLV} = godstransportarbete (tonkilometer)

P9 A2 Lätta lastbilar

$$\text{Indikator } \frac{E^{TLV}}{S^{TLV}}; \quad P9A2 = \left(\frac{E_{2007}^{TLV}}{S_{2007}^{TLV}} - \frac{E_t^{TLV}}{S_t^{TLV}} \right) \cdot S_t^{TLV}$$

E^{TLV} = energianvändning för lätta lastbilar (kWh); S^{TLV} = fordonspark lätta lastbilar.

Anledningen till att det används olika indikatorer för tunga och lätta lastbilar är att statistik över godstransportarbete endast finns för tunga lastbilar. För att ändå få med utvecklingen för lätta lastbilar används en annan indikator för lätta lastbilar, en modifierad version av kommissionens P9 A2. Denna metod visar egentligen energianvändning per lastbil, som i formeln ovan. Däremot har Sverige statistik på körsträcka för denna fordonsgrupp. Att då använda befintlig statistik för körsträckor och beräkna indikatorn som energianvändning per km bör vara ett mer rättvisande sätt att räkna på besparing för lätta lastbilar än att enbart ta hänsyn till antal fordon.

P10 Järnväg person

$$\text{Indikator } \frac{E^{RPa}}{T^{RPa}}; P10 = \left(\frac{E_{2007}^{RPa}}{T_{2007}^{RPa}} - \frac{E_t^{RPa}}{T_t^{RPa}} \right) \cdot T_t^{RPa}$$

E^{RPa} = energianvändning (kWh); T^{RPa} = persontransportarbete (personkilometer)

P11 Järnväg gods

$$\text{Indikator } \frac{E^{RFr}}{T^{RFr}}; P11 = \left(\frac{E_{2007}^{RFr}}{T_{2007}^{RFr}} - \frac{E_t^{RFr}}{T_t^{RFr}} \right) \cdot T_t^{RFr}$$

E^{RFr} = energianvändning (kWh); T^{RFr} = godstransportarbete (tonkilometer).

P12 Överflyttning från av persontransporter från bil till kollektivtrafik

$$\text{Indikator } \frac{T^{Pa}_{Public}}{T^{Pa}}; P12 = (PT_t - PT_{2007}) \cdot T_t^{Pa} \cdot (UE_t^{CA} - UE_t^{PT})$$

PT = andel kollektivtrafik (räknat i personkilometer); T = totalt transportarbete (personkilometer);

$UECA$ = energianvändning för personbilar (kWh/personkilometer);

$UEPT$ = energianvändning för kollektivtrafik (kWh/personkilometer).

M7 Sjöfart

$$\text{Indikator } \frac{E^W}{T^W}; M7 = \left(\frac{E_{2007}^W}{T_{2007}^W} - \frac{E_t^W}{T_t^W} \right) \cdot T_t^W$$

E^W = energianvändning för sjöfart (kWh); T^R = transportarbete(tonkilometer).

Bilaga 3 Metod för beräkning av energi- och koldioxidskatternas effekter inom ramen för artikel 7

För att följa artikel 7 i energieffektiviseringsdirektivet har Sverige valt att redovisa effekten av energi- och koldioxidskatten samt momsen på energianvändningen istället för att införa vita certifikat. Sverige har då tagit fram en ekonometrisk kalkyl som visar hur mycket olika aktörer skulle öka sin energianvändning om Sverige skulle införa EU:s minimiskatteregler år 2014. Skillnaden mellan ett scenario med införande av EU:s minimiskattenivå och ett scenario med fortsatt Sveriges skattenivå motsvarar de svenska skatternas additionella energibesparing. För varje sektor och varje energislag ser ekvationen för energibesparing ut som i Figur 1 och följande formel.

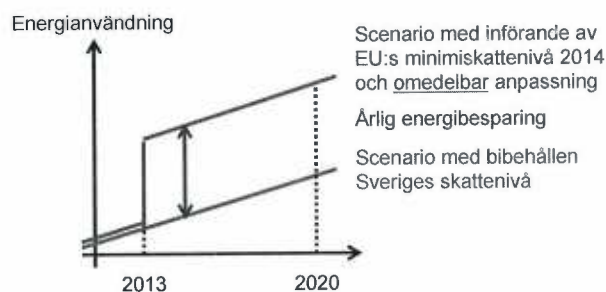
Långsiktig energibesparing ΔE (år)

= priselasticitet ε_p

* procentuell skillnad i energipriser mellan de två scenarierna ΔP

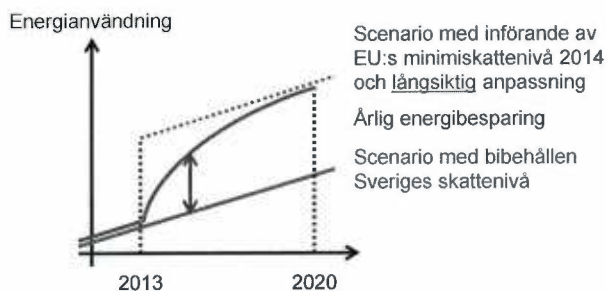
* prognos över Sveriges energianvändning $E(\text{år})$

= långsiktig $\Delta E\% * E(\text{år})$



Figur 2 – Årlig energibesparing till följd av införandet av EU:s minimiskattenivå 2014, med omedelbar anpassning

I Sveriges rapportering ingår även en kortsiktig modell som beskriver till exempel att det tar tid att byta ut befintligt kapital innan skatterna når full effekt (Figur 3).



Figur 3 – Årlig energibesparing till följd av införandet av EU:s minimiskattenivå 2014, med långsiktig anpassning

Energimyndigheten har tagit fram en modell som utgår utifrån Sveriges tidigare redovisning av den långsiktiga procentuella energibesparingen per sektor. Energimyndigheten har sedan förenklat den kortsiktiga modellen, som visar trögheten i systemet, genom att skapa en matematisk funktion som varierar över tid lika mycket som den procentuella skillnaden mellan den faktiska procentuella energibesparingen och den långsiktiga energibesparingen. Energimyndighetens prognos används sedan som referensscenario (Tabell 35). Den årliga energibesparingen beräknas sedan som följande:

$$\Delta E (\text{år}) = \text{långsiktig } \Delta E\% * E (\text{år}) * \text{tröghetsfunktion} (\text{år})$$

Tabell 35 - Energimyndighetens prognos över mängd såld levererad energi, i TWh

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Industri och bygg	74	73	72	71	70	69	68
Areella näringar	10	10	10	10	9	9	9
Bostad och service (endast el)	68	68	68	68	69	69	69
Transport (endast bensin och diesel)	70	69	68	67	66	64	63

Ett exempel på hur modellen tillämpas finns i Tabell 36.

Tabell 36 – Exemplifiering av beräkningsmetoden

Sektor	Långsiktiga procentuella årliga energibesparing (enligt Sveriges rapporterade modell)	Såld och levererad energi år 2017 (enligt Energi-myndighetens prognos)	Kortsiktig "tröghetsfunktion" för sektorernas anpassning (enligt Energi-myndigheten,	Energibesparing år 2017 med tröghetsfunktion (enligt Energi-myndighetens kalkyler)	Energibesparing 2017 (enligt Sveriges rapporterade modell)
--------	---	--	--	--	--

baserat på Sveriges rapporteringsdata)					
Industri enligt PFE (bränslen)				$\approx 2/3 \cdot 0,95$ $\approx 0,63 \text{ TWh}^{61}$	1,91 TWh
Areella näringar (bränslen)	8,3%	9,6TWh	$\approx 1/7 \cdot \text{år}$	$\approx 8,3\% \cdot 9,6 \cdot 4/7$ $\approx 0,46 \text{ TWh}$	0,31TWh
Bostad och service (el)	18,5% ⁶²	68,4TWh	$\approx 1 - \exp(-0,156 \cdot \text{år})$	$\approx 18,5\% \cdot 68,4 \cdot$ $(1 - \exp(-0,156 \cdot 4))$ $\approx 5,9 \text{ TWh}$	5,5TWh
Transport (bensin och diesel)	18,1% ⁶³	66,9TWh	$\approx 1 - 0,35 \cdot$ $\exp(-0,34 \cdot (\text{år} - 1))$	$\approx 18,1\% \cdot 66,9 \cdot$ $(1 - 0,35 \cdot$ $\exp(-0,34 \cdot 3))$ $\approx 10,7 \text{ TWh}$	12,1TWh

⁶¹ Det uppskattas att PFE-företagen (cirka 30 TWh) sparade 1,0 TWh el per år och 0,3-1,0 % bränsle per år. Detta är dock osäkert i och med att rapporteringen inte var obligatorisk när det gäller övriga bränslen.

⁶² I den tidigare rapporteringen var prisskillnaden exklusive moms $\Delta P = 33\% = (P_{SV} - P_{EU})/P_{EU} = (29,3 - 1,0)/P_{SV}$, så $P_{EU} = 85,7 \text{ öre/kWh}$ och $P_{SV} = 85,7 + 29,3 - 1,0 = 114,0 \text{ öre/kWh}$. Den långsiktiga procentuella besparingen var då $16,5\% = \text{priselasticitet } 0,5 \cdot \text{prisskillnad } 33\%$. I och med att elskatten ökar med 11,5 procent fr.o.m. 2017 blir prisskillnaden $\Delta P = (29,3 \cdot 111,5\% - 1,0)/85,7 = 37,0\%$ istället, och den långsiktiga procentuella besparingen blir $0,5 \cdot 37\% = 18,5\%$.

⁶³ I den tidigare rapporteringen var den långsiktiga procentuella besparingen på bensin $15,5\% = \text{priselasticitet } 0,37 \cdot \text{prisskillnad } 42\%$. Prisskillnaden inklusive moms var dessutom så att $\Delta P = 42\% = (P_{SV} - P_{EU})/P_{EU} = (34,3 + 27,5 + 24 - 34,06)/P_{EU}$ så $P_{EU} = 123,2 \text{ öre/kWh}$ och $P_{SV} = 123,2 + 34,3 + 27,5 + 24 - 34,06 = 174,94 \text{ öre/kWh}$. I och med att bensinskatten ökar med 14 procent fr.o.m. 2016 blir prisskillnaden $\Delta P = ((34,3 + 27,5) \cdot 114\% + 24 - 34,06)/123,2 = 49,0\%$ istället, och den långsiktiga procentuella besparingen blir $0,37 \cdot 49,0\% = 18,1\%$.

Bilaga 4, Bilaga XIV i energieffektiviseringsdirektivet

Del 2

Allmän ram för nationella handlingsplaner för energieffektivitet

De nationella handlingsplaner för energieffektivitet som avses i artikel 24.2 ska tillhandahålla en ram för utvecklingen av nationella energieffektivitetsstrategier.

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska omfatta betydande åtgärder för att förbättra energieffektiviteten och förväntade/uppnådda energibesparingar, däribland inom försörjning, överföring och distribution av energi samt slutanvändning av energi. Medlemsstaterna ska se till att de nationella handlingsplanerna för energieffektivitet innehåller minst följande information:

1. Mål och strategier

— Det vägledande nationella energieffektivitetsmålet för 2020 enligt artikel 3.1.

— Det nationella indikativa energisparmålet enligt artikel 4.1 i direktiv 2006/32/EG.

— Övriga befintliga energieffektivitetsmål för hela ekonomin eller specifika sektorer.

2. Mått och energibesparingar

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innehålla information om åtgärder som antagits eller som kommer att antas i syfte att genomföra huvudelementen i detta direktiv och tillhörande besparingar.

a) Primärenergibesparingar

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innehålla en lista över betydande åtgärder och handlingar i syfte att uppnå primärenergibesparingar inom alla sektorer av ekonomin. För varje åtgärd eller åtgärds paket/handlingar ska uppskattningar av förväntade besparingar för 2020 och besparingar uppnådda vid tiden för rapporten lämnas.

I förekommande fall ska information om andra effekter/fördelar med åtgärderna (minskade utsläpp av växthusgaser, förbättrad luftkvalitet, nya jobb osv.) och budgeten för genomförandet lämnas.

b) Slutlig energibesparing

Den första och andra nationella handlingsplanen för energieffektivitet ska innefatta resultaten för uppfyllandet av målet för slutlig energibesparing enligt artikel 4.1 och 4.2 i direktiv 2006/32/EG. Om beräkningen/uppskattningen av besparingar per åtgärd inte finns tillgänglig ska energiminskningen på sektornivå anges som en följd av (en kombination av) åtgärder.

Den första och andra nationella handlingsplanen för energieffektivitet ska också innefatta den mät- och/eller beräkningsmetod som användes för att beräkna

energibesparingarna. Om den ”rekommenderade metoden” (1) tillämpas ska de nationella handlingsplanerna för energieffektivitet hänvisa till den.

3. Specifik information som rör detta direktiv

3.1 Offentliga organ (artikel 5)

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innefatta en lista över offentliga organ som utarbetat energieffektivitetsplaner i enlighet med artikel 5.7.

3.2 Kvotplikt för energieffektivitet (artikel 7)

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innefatta de nationella koefficienter som valts i enlighet med bilaga IV.

Den första nationella handlingsplanen för energieffektivitet ska innefatta en kort beskrivning av det nationella system som avses i artikel 7.1 eller de alternativa åtgärder som antagits i enlighet med artikel 7.9.

3.3 Energibesiktningar och förvaltningssystem (artikel 8)

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innefatta

- a) antalet energibesiktningar som genomförts under den föregående perioden,
- b) antalet energibesiktningar som genomförts i stora företag under den föregående perioden,
- c) antalet stora företag i deras territorium, med angivande av det antal för vilka artikel 8.5 är tillämplig.

3.4 Främjande av effektiv värme och kyla (artikel 14)

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innefatta en bedömning av de framsteg som nåtts när det gäller genomförandet av den heltäckande bedömning som avses i artikel 14.1.

3.5 Energiöverföring och distribution (artikel 15)

Den första nationella handlingsplanen för energieffektivitet och efterföljande rapporter som ska lämnas vart tionde år därefter ska innefatta den bedömning som gjorts samt de åtgärder och investeringar som fastställts för att utnyttja energieffektivitetspotentialen för den gas- och elinfrastruktur som avses i artikel 15.2.

3.6 Medlemsstaterna ska, som en del av sina nationella handlingsplaner för energieffektivitet, rapportera om de åtgärder som vidtagits för att möjliggöra och utveckla laststyrning enligt artikel 15.

3.7 Tillgång till kvalificerings-, ackrediterings- och certifieringssystem (artikel 16)

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innefatta information om tillgängliga nationella kvalificerings-, ackrediterings- och certifieringssystem eller motsvarande kvalificeringssystem för leverantörer av energitjänster, energibesiktningar och åtgärder för förbättring av energieffektiviteten.

3.8 Energitjänster (artikel 18)

De nationella handlingsplanerna för energieffektivitet ska innefatta en webblänk till den webbplats där den förteckning över eller det gränssnitt för leverantörer av energitjänster som avses i artikel 18.1 c kan tillgås.

3.9 Andra åtgärder för att främja energieffektivitet (artikel 19)

Den första nationella handlingsplanen för energieffektivitet ska innefatta en lista över de åtgärder som avses i artikel 19.1.

