

Bilaga till regeringsbeslut

2014-04-24

N2013/5078/E

N2013/5984/E

N2014/2010/E

Sveriges tredje nationella handlingsplan för energieffektivisering

Beslutad vid regeringssammanträde den 24 april 2014.

Sammanfattning

Enligt artikel 24.2 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet (energieffektiviseringsdirektivet) ska varje medlemsstat lämna in en nationell handlingsplan för energieffektivisering i april 2014 och vart tredje år därefter. Handlingsplanen 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 i enlighet med artikel 3.1 i energieffektiviseringsdirektivet.

Sveriges riksdag har tidigare i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG av den 5 april 2006 om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster och om upphävande av rådets direktiv 93/76/EEG (energitjänstedirektivet) antagit ett övergripande nationellt vägledande mål om 9 procent energibesparing till år 2016 jämfört med den genomsnittliga slutanvända energin under perioden 2001–2005 (prop. 2008/09:163, bet. 2008/09:NU25, rskr. 2008/09:301). Det procentuella energibesparingsmålet är omräknat till energibesparing i fysiska termer och motsvarar 33,2 TWh till år 2016. I denna handlingsplan visas att Sverige med god marginal uppnår besparingsmålet enligt energitjänstedirektivet. Genom huvudsaklig användning av de beräkningsmetoder som Europeiska kommissionen rekommenderar beräknas besparingen bli 48,7 TWh till år 2016.

I denna handlingsplan redovisas, utöver vad som krävs enligt artikel 24.2 i energieffektiviseringsdirektivet (2012/27/EU), även en långsiktig strategi för att få till stånd investeringar i energieffektiviserande renovering av det nationella beståndet av bostadshus och kommersiella byggnader, både offentliga och privata, vilket krävs enligt artikel 4 i energieffektiviseringsdirektivet.

Innehållsförteckning

1	Inledning och förutsättningar	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Nationella förutsättningar	4
2	Nationella mål	7
2.1	Nationella energieffektiviseringsmål	7
2.2	Andra mål för energieffektivisering	9
3	Energibesparingar	10
3.1	Besparingar i primär energi	10
3.2	Besparingar i slutanvänd energi enligt ESD	10
3.2.1	Beräkningsmetod och jämförelse med tidigare handlingsplaner	10
3.2.2	Förväntad energibesparing	11
3.2.3	Beräkningsresultat för bostäder och service	11
3.2.4	Beräkningsresultat för industrisektorn	12
3.2.5	Beräkningsresultat för transportsektorn	13
3.3	Jämförelse med föregående handlingsplan för energieffektivisering	14
4	Styrmedel för att implementera Energieffektiviseringsdirektivet ...	16
4.1	Horisontella styrmedel	16
4.1.1	Artikel 7: Kvotpliktsystem eller alternativa styrmedel	16
4.1.2	Artikel 8: Energikartläggningar och energiledningssystem	19
4.1.3	Artikel 9-11: Mätning och fakturering	21
4.1.4	Artikel 12 och 17: Konsumentinformation och utbildning	22
4.1.5	Artikel 16: Certifiering	22
4.1.6	Artikel 18: Energitjänster	23
4.1.7	Artikel 19: Övriga horisontella styrmedel	24
4.1.8	Artikel 20: Finansiering	31
4.2	Styrmedel för energieffektivisering i byggnader och lokaler	31
4.2.1	Direktivet för byggnaders energiprestanda (2010/31/EU), EPBD	31
4.2.2	Direktivet (2012/27/EU) om energieffektivitet (EED) artikel 4: Nationell renoveringsstrategi för byggnader	32
4.2.3	Andra styrmedel för energieffektivisering i byggnader	33
4.3	Styrmedel i offentlig sektor	36
4.3.1	Artikel 5: Statliga myndigheters byggnader	36
4.3.2	Artikel 5: Byggnader tillhörande andra offentliga organ	37
4.3.3	Artikel 6: Offentliga sektorns inköp	39
4.4	Andra styrmedel för energieffektivisering inklusive styrmedel för industri- och transportsektorn	39
4.4.1	Industri	39

4.4.2	Transport	41
4.5	Styrmedel för effektiv värme och kyla	47
4.5.1	Artikel 14: Heltäckande bedömning	47
4.5.2	Andra styrmedel för effektiv värme och kyla ..	48
4.6	Styrmedel i omvandling, överföring och distribution av energi	48
4.6.1	Artikel 15: Energieffektiviseringskriterier för nättariffer och nätregleringar	48
4.6.2	Underlätta och främja laststyrning samt energieffektivitet i fråga om nätens design och reglering.....	49
Bilaga 1 Beräkningsunderlag		50
Bilaga 2 Beräkningsmetoder.....		63
Bilaga 3 Nationell strategi för energieffektiviserande renovering av byggnader.....		66
Bilaga 4 Lista över offentliga organisationer med energieffektivitetsplaner.....		79

1 Inledning och förutsättningar

1.1 Bakgrund

I juni 2014 ska Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet (energieffektiviseringsdirektivet, EED) vara implementerat i Sverige¹. 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, liksom Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/8/EG av den 11 februari 2004 om främjande av kraftvärme på grundval av efterfrågan på nyttiggjord värme på den inre marknaden för energi. Enligt artikel 24.2 i EED ska varje medlemsstat lämna in en nationell handlingsplan (NEEAP)² för energieffektivisering i april 2014 och vart tredje år därefter.

Handlingsplanen 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 målet för energieffektivisering som satts upp i enlighet med artikel 3.1 i Energieffektiviseringsdirektivet. Handlingsplanen ska även innefatta uppskattad total användning av primärenergi år 2020 liksom nivån på användning av primärenergi i de sektorer som anges i del 1 i bilaga XIV i EED (industri, transport, hushåll och tjänster).

Nationella handlingsplaner för energieffektivisering har tidigare rapporterats till EU-kommissionen inom ramen för direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster. Sveriges första nationella handlingsplan³ lämnades in till EU-kommissionen i mars 2008 och den andra i juni 2011.

1.2 Nationella förutsättningar

Den totala energianvändningen i Sverige består av den slutliga energianvändningen i olika användarsektorer, energiförluster,

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG (EUT L 315, 14.11.2012, s.1, Celex 32012L0027).

² I energieffektiviseringsdirektivet benämns denna handlingsplan som den första handlingsplanen då det är den första handlingsplanen i samband med det nämnda direktivet. I vissa fall kan den dock komma att benämnas som den tredje handlingsplanen för att undvika förväxling med den allra första handlingsplanen för energieffektivisering som lämnades in till EU-kommissionen 2008.

³ Den första handlingsplanen motsvaras av kapitel 11 i regeringens proposition 2008/09:163 *En sammanhållen energi- och klimatpolitik: Energi* med underlag från Energieffektiviseringsutredningen.

användningen till utrikes sjö- och luftfart och användning för icke-energiändamål. Den totala energianvändningen år 2011 uppgick till 577 TWh. Av detta utgjorde den slutliga energianvändningen inom industri-, transport- samt bostads- och servicesektorn 379 TWh.

Resterande del, 198 TWh, utgjordes av förluster, användning av oljor för utrikes transporter⁴ samt användning för icke-energiändamål. Förlusterna består till största delen av den energi som kyls bort vid elproduktion i kärnkraftverk. Det uppstår även omvandlingsförluster i energiverk⁵ samt distributionsförluster vid leveranser av el, fjärrvärme, natur- och stadsgas, koks- och masugns gas. Användningen för icke-energiändamål omfattar råvaror till kemiindustrin, smörjoljor och oljor till byggnads- och anläggningsverksamhet.

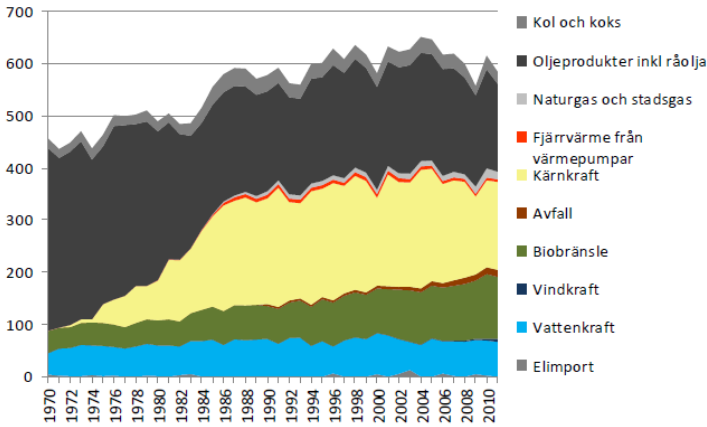
Figur 1 och 2 visar Sveriges totala energianvändning på tillförselsidan respektive slutanvändarsidan från år 1970 till år 2011. De senaste åren uppvisar en nedåtgående energianvändning totalt sett men utvecklingen skiljer sig åt mellan olika energibärare och sektorer. Användningen av fossila bränslen har minskat, medan användningen av förnybar energi har ökat.

Totalt användes 168 TWh insatt kärnbränsle under år 2011, vilket gav 58 TWh el. Vattenkraftproduktionen är beroende av mängden nederbörd under året. Under år 2012 producerades 78 TWh el från vattenkraft, vilket kan jämföras med den genomsnittliga årliga vattenkraftproduktionen under perioden 1985–2005 som beräknats till 67,5 TWh. Den bränslebaserade värmekraften producerade 15,1 TWh el och vindkraften 7,1 TWh. Insatt bränsle för fjärrvärmeproduktion uppgick till knappt 56 TWh år 2011. Andelen förnybara energikällor i den totala energitillförseln uppgick till drygt 36 procent år 2011. Till de förnybara energikällorna räknas bland annat biobränslen, vatten- och vindkraft.

⁴ Omfattar både utrikes sjöfart och utrikes flyg.

⁵ Energiverk utgörs i detta sammanhang av el- och fjärrvärmeproduktion, raffinaderier, gasverk och koksverk samt masugnar.

Figur 1. Sveriges totala energitillförsel (TWh) per energibärare, 1970–2011

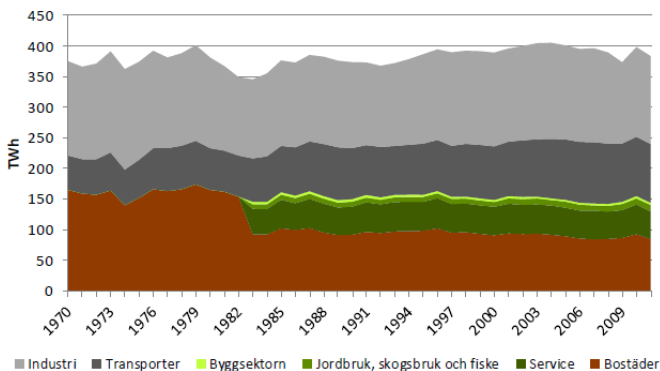


Källa: Statistiska centralbyrån och Statens energimyndighet.

Den slutliga energianvändningen varierade under 2000-talet. Under 2008 och framför allt 2009 minskade energianvändningen kraftigt, särskilt i industrin. Detta som en följd av den ekonomiska nedgången.

Sett över en längre period, använder industrin ungefär lika mycket energi idag som 1970 trots att produktionen inom industrin är avsevärt högre idag. Sektorn bostäder och service har minskat sin energianvändning sedan 1970 vilket beror på flera olika strukturförändringar inom sektorn. Bland annat har övergången från olja till el inneburit att en del förluster har flyttats över till tillförselsidan av energisystemet. Individuell uppvärmning med olja har i stor utsträckning ersatts av fjärrvärme. I figur 2 redovisas den slutliga energianvändningen per sektor exklusive utrikes transporter samt förluster och användning för icke-energiändamål.

Figur 2. Slutlig energianvändning (TWh) per sektor, 1970–2011.



Källa: Statistiska centralbyrån och Statens energimyndighet.

2 Nationella mål

2.1 Nationella energieffektiviseringsmål

Den svenska riksdagen antog 2009 ett mål om 20 procent effektivare energianvändning till 2020. Målet uttrycks som ett sektorsövergripande mål om minskad energiintensitet om 20 procent mellan 2008 och 2020, det vill säga den tillförda energin per BNP-enhet i fasta priser ska minska med 20 procent. Målet om minskad energiintensitet har rapporterats in till kommissionen som vägledande nationellt energieffektivitetsmål i enlighet med artikel 3.1.

Utöver detta gäller även målet i energitjänstedirektivet (2006/32/EG). Medlemsstaterna ska enligt kraven sätta upp ett vägledande mål om minst 9 procents besparing av den genomsnittliga årliga slutanvändningen av energi 2001–2005 till 2016. Omräknat till energibesparing i fysiska termer motsvarar detta 24,0 TWh till 2010 och 33,2 TWh 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 bibränsleanvändning i anläggningar som omfattas av ETS ingår däremot.

Enligt de riktlinjer som finns för rapportering av de nationella handlingsplanerna bör länderna med nationella mål uttryckta i primärenergitermer om möjligt översätta dessa till slutlig energianvändning och dessutom ange en uppskattning för slutlig energianvändning 2020⁶. 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). Enligt den officiella statistiken (1983–2011) saknas ett konstant samband mellan slutanvänd och tillförd energi (primärenergianvändning). Däremot finns ett samband mellan slutlig energianvändning och den tillförda energin justerat med avseende på förluster i kärnkraften. Förhållandet mellan dem är så gott som konstant⁷. Kärnkraftsproduktionen, och följaktligen dess förluster, antas vara oberoende av tillväxttakt och slutlig energianvändning.

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

För att justera den tillförda energin med avseende på kärnkraftsförluster antas tre alternativ för dessa förluster, se tabell 1. Alternativ 1 och 3 utgår

⁶ European Commission, *Guidance for National Energy Efficiency Action Plans*, C(2013)2882 final.

⁷ Standardavvikelse = 0,0086.

från historiska min- och maxvärden på 97 respektive 152 TWh. Alternativ 2 utgör ett historiskt medelvärde under perioden 1986–2011 på 131 TWh.

Tabell 1. Slutlig energianvändning (TWh) år 2020 vid måluppfyllelse för olika värden av genomsnittlig BNP-utveckling per år under perioden 2008–2020 och för olika scenarier beträffande kärnkraftsförluster.

Årlig BNP-tillväxt	Kärnkraft min	Kärnkraft medel	Kärnkraft max
0,0%	297	267	248
1,0%	346	316	297
2,0%	401	370	351
3,0%	461	431	412
4,0%	529	498	479
5,0%	604	573	554

Källa: Statens energimyndighet.

I tabell 1 visas energianvändningen år 2020 vid måluppfyllelse och olika BNP-utveckling. I tabellen redovisas ett omfattande spann för långsiktig BNP-utveckling. För att få en indikation om hur stor energianvändningen kan komma att vara vid måluppfyllelse kan antaganden om framtida BNP-utveckling göras mot bakgrund av den historiska BNP-utvecklingen. Under perioden 2008–2012 steg BNP med i genomsnitt 1,4 procent per år. Under antagande att samma årliga tillväxttakt gäller även under perioden 2012–2020 kommer BNP att uppgå till 3 855 miljarder kronor (2009 års priser) år 2020. För att det svenska energiintensitetsmålet ska nås behöver primärenergianvändningen indikativt vara 505 TWh eller lägre. Den slutliga energianvändningen skulle på motsvarande sätt och med utgångspunkt i det historiska medelvärdet för kärnkraftsförluster uppgå till högst 352 TWh.

Tabell 2 visar hur stor energianvändningen bedöms bli i användarsektorerna (industri, transporter, bostäder och service) enligt prognos om den tillförda energin till el- och fjärrvärmeproduktion fördelas på användarsektorerna. Totalen för sektorerna blir inte lika stor som den totala inhemska energianvändningen i tabellen. Anledningen är att förluster på grund av elexport och olika omvandlingar (till exempel i raffinaderier) inte kan fördelas på slutanvändarna då det saknas direkt koppling till dem.

Tabell 2. Prognostiserad tillförsel och användning av energi 2020 (TWh)

Uppskattad energianvändning	TWh
Total inhemsk energianvändning (exkl. icke-energiändamål) 2020	586
Insatt för omvandling till elproduktion (termisk)	0 (216*)
Elproduktion (termisk)	0 (73*)
Insatt för omvandling i kraftvärmeverk	61
Kraftvärmeproduktion (fjärrvärme)	35
Kraftvärmeproduktion (el)	22
Distributionsförluster (alla energibärare)	17
Total slutlig energianvändning	398
Slutlig energianvändning – industri	171
Slutlig energianvändning – transport	86
Slutlig energianvändning – bostäder	83
Slutlig energianvändning – service	59

* Exklusive kraftvärme. Siffror i parentes avser tillfört bränsle respektive produktion för kärnkraft.
Källa: Statens energimyndighet.

Tabell 3. Prognostiserad energianvändning 2020 där tillförd energi till el- och fjärrvärmeproduktion fördelats på slutanvändarna (TWh)

Total inhemsk energianvändning (exkl. icke-energiändamål)	586
Industri	234
Transporter	89
Bostäder och service	217
Totalt, industri, transport, bostäder och service	539*

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

Källa: Statens energimyndighet.

2.2 Andra mål för energieffektivisering

Sverige ska till 2030 ställa om sin fordonsflotta till att bli oberoende av fossila bränslen. År 2012 var 8,1 procent av de drivmedel som används inom vägtrafiken förnybara. Exakt hur begreppet ”fossiloberoende fordonsflotta” ska uppfattas är ännu inte entydigt definierat.

3 Energibesparingar

3.1 Besparingar i primär energi

Då besparingarna i slutanvänd energi 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 uppskatta på ett tillförlitligt sätt.

3.2 Besparingar i slutanvänd energi enligt ESD

3.2.1 Beräkningsmetod och jämförelse med tidigare handlingsplaner

För att beräkna förväntade energibesparingar vid slutanvändning år 2016 har i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG de metoder använts som EU-kommissionen rekommenderade vid tidpunkten för rapporteringen av den andra handlingsplanen för energieffektivisering (2011). För bostäder och service har dock valts att ändra beräkningsmetod från botten till top down. Detta har gjorts för att få en bättre jämförbarhet mellan resultaten och mellan sektorerna samt underlätta en jämförelse med det övergripande EU-målet.

Att räkna top down innebär att effekten av alla åtgärder på marknaden inkluderas, även de som inte följer av något specifikt styrmedel. I detta inkluderas bland annat strukturella effekter och konjunkturella effekter. På grund av detta och att resultaten är avhängiga de antaganden och metoder som har använts bör siffrorna endast användas till uppföljning av målet om energieffektivisering.

Direktivet skiljer på så kallade tidiga och sena effektiviseringsinsatser. Tidiga effektiviseringsinsatser avser insatser genomförda 1995–2007, medan sena avser insatser genomförda efter 2007. Beräkningar har därför gjorts med denna indelning.

Det bör noteras att de top down-metoder som rekommenderas 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 2016. Med antagandet att framtidens fordon kommer ha en lägre förbrukning än dagens fordon kommer exempelvis 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 intressant att följa utvecklingen av indikatorerna och inte enbart studera den slutliga besparingen.

Prognosresultaten till 2016 beror också på de antaganden som görs gällande ekonomisk utveckling, skatter, priser etc. Det innebär att osäkerheten i prognosen är relativt stor.

3.2.2 Förväntad energibesparing

Beräkningsresultat och måluppfyllelse redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Beräkningsresultat för alla sektorer samt måluppfyllelse.

	2011 (TWh)	2016 (TWh)
Bostäder och service – tidiga insatser	10,4	10,4
Bostäder och service – sena insatser	6,4	12,4
Industri – tidiga insatser	-	-
Industri – sena insatser	13,7	9,3
Transport – tidiga insatser	3,1	3,1
Transport – sena insatser	4,8	13,5
Summa	34,3	48,7
Mål		33,2
Måluppfyllelse		147%

Källa: Statens energimyndighet.

3.2.3 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 areella näringar och övrig service har inga beräkningar gjorts i denna handlingsplan då bristen på tillförlitliga och tillräckligt detaljerade data gör att det är svårt att genomföra beräkningar som uppfyller kommissionens krav. Dessa delsektorer står dock endast för cirka tio procent av sektorns totala energianvändning.

Observera att det förändrade beräkningssättet innebär att resultaten skiljer sig något från tidigare handlingsplaner. De totala besparingarna för bostäder och service uppgår till 16,8 TWh till 2011 och 22,8 TWh till 2016, se tabell 5. Tidiga insatser summerar till 10,4 TWh både till 2011 och 2016. Sena insatser förväntas ge en besparing på 6,4 TWh till 2011 och 12,4 TWh till 2016.

Det finns flera förklaringar till att det har skett besparingar i temperaturkorrigerad energianvändning för uppvärmning och varmvatten i hushåll. De stigande energipriserna från mitten av 1990-talet har bidragit till att många hushåll vidtagit åtgärder för att minska energianvändningen. Ett ökat användande av värmepumpar har medfört att den köpta energin som redovisas i statistiken har minskat. Det har också skett konverteringar från olja till värmepump eller fjärrvärme vilket har inneburit att energiförluster i statistiken flyttas från slutanvändning till leverans och produktion av el och fjärrvärme.

Tabell 5. Beräkningsresultat för bostäder och service.

	2011 (TWh)	2016 (TWh)
<i>Tidiga insatser</i>		
Energianvändning för uppvärmning i hushåll per kvadratmeter	6,2	6,2
Energianvändning för varmvatten i hushåll per invånare	4,2	4,2
Summa tidiga insatser	10,4	10,4
<i>Sena insatser</i>		
Energianvändning för uppvärmning i hushåll per kvadratmeter	4,3	8,8
Energianvändning för varmvatten i hushåll per invånare	0,8	0,6
Elanvändning per apparattyp (kWh/år) (P4)	0,6	2,1
Elanvändning för belysning per hushåll (P5)	1,4	1,6
Energianvändning servicesektorn (ej el) i respektive delsektor per kvadratmeter (P6)	0,26	-0,26
Energianvändning servicesektorn (enbart el) i respektive delsektor per kvadratmeter (P7)	0,42	-0,42
Summa sena insatser	6,4	12,4
Summa tidiga och sena insatser	16,8	22,8

Källa: Statens energimyndighet.

I vissa fall är det svårt att dela upp statistiken på de sätt som efterfrågas. Detta kan innebära att vissa delberäkningar kan vara osäkra. För de totala besparingarna borde dock inte detta vara något större problem. För mer information om beräkningarna för sektorn bostäder och service, se bilaga 1 Beräkningsunderlag.

3.2.4 Beräkningsresultat för industrisektorn

Den beräknade besparingen för industrisektorn från 2007 är 13,7 TWh till 2011 och 9,3 TWh till 2016, se tabell 6.

Tabell 6. Beräkningsresultat för industrisektorn.

	2011 (TWh)	2016 (TWh)
<i>Sena insatser</i>		
Energianvändning per förädlingsvärde	13,7	9,3
Summa	13,7	9,3

Källa: Statens energimyndighet.

Beräkningen av besparing 2011 är baserad på statistik, medan beräkningen för 2016 är baserad på Statens energimyndighets Långsiktsprognos 2012. Resultatet 9,3 TWh innebär en något lägre besparing till 2016 jämfört med resultatet i föregående uppföljning. Den främsta orsaken är att den ekonomiska utvecklingen i underliggande prognos har justerats ned, vilket innebär att förädlingsvärdena har skrivits ned.

Den större besparingen till 2011 beror bland annat på att statistik visar att förädlingsvärdena generellt är högre och energianvändningen lägre än vad prognoserna visade förra gången. Detta medför en högre besparing än i den andra handlingsplanen. En besparing på 9,3 TWh motsvarar cirka 6 procent av industrins energianvändning år 2007. Utslaget mellan 2007 och 2016 motsvarar det en effektiviseringstakt på mindre än 1 procent per år. Beräkningen omfattar både teknisk effektivisering och strukturella effekter.

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

Långsiktsprogno 2012 har basår 2007 och omfattar alla beslutade insatser fram till årsskiftet 2011/2012. Prognosen tar alltså inte hänsyn till utvecklingen efter denna tidpunkt. Antaganden om ekonomisk utveckling, prisutveckling på energibärare och utsläppsrätter är stora osäkerhetsfaktorer. På lång sikt beror industrins energianvändning bland annat på ekonomisk tillväxt för olika branscher, hur sammankopplingen mellan förädlingsvärde och energianvändning utvecklas, den framtida produktsammansättningen inom den svenska industrin och den tekniska utvecklingen. För mer information om beräkningarna för industrisektorn, se bilaga 1 Beräkningsunderlag.

3.2.5 Beräkningsresultat för transportsektorn

Den beräknade besparingen för transportsektorn är 7,9 TWh till 2011 och 16,6 TWh till 2016, se tabell 6. Av de 16,6 TWh till 2016 utgörs 3,1 TWh av tidiga insatser. En del beräkningar inom transportsektorn visar negativ besparing, vilket innebär att effektiviteten har minskat. Till exempel betyder det att lätta lastbilar använde något mer energi per tonkilometer 2007 än 1994.

Tabell 7. Beräkningsresultat för transportsektorn.

	2011 (TWh)	2016 (TWh)
<i>Tidiga insatser</i>		
Personbilar	3,33	3,33
Tunga lastbilar	0,06	0,06
Lätta lastbilar	-0,21	-0,21
Järnväg	0,19	0,19
Sjöfart	-0,31	-0,31
Summa tidiga insatser	3,1	3,1
<i>Sena insatser</i>		
Personbilar	5,10	12,19
Tunga lastbilar	-0,39	1,24
Lätta lastbilar	-0,04	0,04
Järnväg person	-0,04	0,05
Järnväg gods	0,07	0,11
Överflyttning av persontransporter från bil till kollektivtrafik	0,13	-0,10
Summa sena insatser	4,8	13,5
Summa tidiga och sena insatser	7,9	16,6

Källa: Statens energimyndighet.

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.

Sena insatser förväntas medföra en besparing på 13,5 TWh till 2016. Beräkningen baseras huvudsakligen på Trafikverkets prognos över transportarbete som ligger till grund för Nationell plan för transportsystemet 2014–2025⁸.

För delsektorn sjöfart saknas prognoser som går att använda till att beräkna besparing enligt kommissionens metoder. Då sjöfartens energianvändning är oregelbunden, är det svårt att göra tillförlitliga prognoser inom området. Prognosresultaten beror på de antaganden som görs gällande ekonomisk utveckling, skatter, priser etc. För att illustrera hur den beräknade besparingen 2016 påverkas av förändringar i de antaganden som gjorts har ett par olika känslighetsanalyser genomförts. Dessa redovisas i bilaga 1 Beräkningsunderlag.

3.3 Jämförelse med föregående handlingsplan för energieffektivisering

I 2011 års handlingsplan för energieffektivisering beräknades bostäder och service med bottom up-metoder, industri med mestadels top down-metoder och transport med top down-metoder. Bottom up-beräkningarna för bostäder och lokaler inkluderade besparingar för energieffektiva fönster och isolering, konverteringar, solceller, solvärme, energieffektiva vitvaror samt energieffektiv belysning. Effekterna av dessa åtgärder blir inte på samma sätt synliggjorda vid användande av top down-metoder.

De bottom-up-metoder som användes i andra handlingsplanen utgår från statistik på byggnadsnivå. Eftersom statistik på den nivån saknas kompletterades befintlig statistik med uppskattningar och antaganden. Det skapar osäkerheter att använda så detaljerade metoder för att beräkna effektivisering på nationell nivå, varför metoden ändrades till denna handlingsplan. Andra anledningar att ändra beräkningsmetodik är att underlätta jämförandet av besparingarna mellan sektorerna och med EU-målet till 2020 samt ge en mer verklighetstrogen bild av storleken på besparingarna.

Målet för 2010 låg på 24 TWh energibesparingar och ligger för 2016 på 33,2 TWh. Enligt den andra handlingsplanen uppnåddes besparingar på 34,3 TWh fram till 2010 och besparingar motsvarande 55 TWh prognosticerades fram till 2016.

Enligt beräkningarna i denna tredje handlingsplan är marginalen 2016 inte fullt så stor, men dock fortfarande betydande. Ur tabell 8 nedan framgår att den prognosticerade besparingen justerats ner från 55 TWh till 48,7 TWh för 2016, vilket betyder att marginalen för måluppfyllelsen reviderats från 166 procent till 147 procent. Anledningen till dessa skillnader står främst att finna i ändrade beräkningsgrunder, nya

⁸ Trafikverket (2013), Förslag till nationell plan för transportsystemet 2014–2025.

prognoser och statistik, men även förändrade antaganden om ekonomisk utveckling, prisutveckling på energibärare och pris på utsläppsrätter påverkar slutresultatet. Skillnaderna i resultaten mellan de olika handlingsplanerna i bostäder och service beror huvudsakligen på den förändrade metoden i beräkningen.

Minskningen av den beräknade besparingen i industrin i jämförelse med den andra handlingsplanen beror framförallt på relationen mellan energianvändning och förädlingsvärdet och hur lågkonjunkturen inverkar på denna. Förädlingsvärdena till 2016 har skrivits ned avsevärt i prognosen, vilket till stor del förklarar skillnaden i resultaten. Den större besparingen till 2010 jämfört med föregående uppföljning (2011) beror bland annat på att statistik för 2007 och 2011 visar att förädlingsvärdena generellt är högre och energianvändningen är lägre än vad prognoserna visade förra gången. Detta medför att vi får en mycket högre besparing än vad beräkningen för 2010 gav i den andra handlingsplanen då både energianvändningen och förädlingsvärdena båda ökade marginellt. För transportsektorn har nya prognoser använts, det vill säga utgångsdata har i viss mån ändrats jämfört med den andra handlingsplanen. Detta har medfört att de sena insatserna för transportsektorn skrivits upp med 3,5 TWh.

Tabell 8. Beräkningsresultat för alla sektorer samt måluppfyllelse.

	Den andra handlingsplanen (2011)		Den tredje handlingsplanen (2014)	
	2010 (TWh)	2016 (TWh)	2011 (TWh)	2016 (TWh)
Bostäder och service – tidiga insatser	20,7	16,3	10,4	10,4
Bostäder och service – sena insatser	2,5	8,2	6,4	12,4
Industri – tidiga insatser	0,4	0,4		
Industri – sena insatser	4,6	17,0	13,7	9,3
Transport – tidiga insatser	3,1	3,1	3,1	3,1
Transport – sena insatser	3,0	10,0	4,8	13,5
Summa	34,3	55,0	34,3	48,7
Mål	24,0	33,2	–	33,2
Måluppfyllelse	143 %	166 %	–	147 %

Källa: Statens energimyndighet.

4 Styrmedel och åtgärder för energieffektivitet

4.1 Horisontella styrmedel

4.1.1 Artikel 7: Kvotpliktsystem eller alternativa styrmedel

Av artikel 7 framgår att medlemsstaten får välja att inrätta ett kvotpliktsystem för energieffektivitet alternativt vidta andra policyåtgärder (d.v.s. styrmedel) för att uppnå energibesparingar hos slutanvändarna. Regeringen anser att alternativa styrmedel bör väljas i enlighet med artikel 7.9 som grund för att uppnå det energisparmål som avses i artikel 7.1.

I enlighet med direktivets krav anmälde Sverige den 5 december 2013 en plan för genomförande av artikel 7 till kommissionen. I planen anges hur stort det kumulativa energisparbetinget bedöms vara, vilka policyåtgärder som avses tillämpas för att uppnå det kumulativa energisparbetinget samt bedömningar av hur stora effekterna blir från de olika policyåtgärderna. Det är i sammanhanget relevant att notera att medlemsstaterna får lägga till och/eller ta bort policyåtgärder fram till utgången av 2020. Den slutliga bedömningen av om medlemsstaterna uppfyller bestämmelserna i artikeln görs mot bakgrund av deras rapportering av den kumulativa energibesparingen för hela perioden, vilket sker i april 2022. Av Sveriges anmälan till kommissionen framgår att mängden ackumulerad energibesparing som Sverige avser uppnå under perioden 1 januari 2014 till och med 31 december 2020 preliminärt bedöms uppgå till 106 TWh.

I anmälan framgår att Sverige avser att tillämpa den metod som anges i artikel 7.2 c, dvs. att använda värdena 1 procent för 2014 och 2015, 1,25 procent för 2016 och 2017 och 1,5 procent för 2018, 2019 och 2020 vid beräkning av mängden ackumulerad energibesparing. Detta innebär en nedsättning av betinget med 20,8 procent, vilket är mindre än de 25 procent som direktivet tillåter. Sverige avser vidare att dela upp perioden 2014–2020 i två mellanliggande perioder, där den första avser åren 2014–2016 och den andra avser åren 2017–2020, där den ackumulerade energibesparingen under den första delperioden bör uppgå till 35 TWh. Resterande 71 TWh bör då uppnås under perioden 2017–2020.

För att helt undvika risken för dubbelräkning av energibesparing från olika kompletterande styrmedel avser Sverige att se på och beräkna effekterna av olika styrmedel som ett paket. Då utgångspunkten för den svenska politiken för energieffektivisering är påverkan på prissignaler genom tillämpning av generella ekonomiska styrmedel, kommer den samlade effekten av de styrmedel som tillämpas i Sverige beräknas enligt den metodik som direktivet anger för beräkning av effekter av energi- och koldioxidskatter.

Energibesparingen beräknas kontrafaktiskt, d.v.s. genom att jämföra de faktiska skattenivåerna med ett alternativt scenario där möjligheten att per den 1 januari 2014 sänka skattenivåerna till EU:s minimiskattenivåer

utnyttjas. Skillnader i moms nivå ingår i beräkningen förutom för bostads- och servicesektorn⁹.

Beträffande styrmedel hänvisar den till kommissionen anmälda genomförandeplanen till 2009 års energipolitiska proposition (prop. 2008/09:163, bef. 2008/09:NU25, rskr. 2008/09:301), i vilken regeringen angav att den svenska politiken för energieffektivisering baseras på principerna att:

- styrmedel bör vara generella och inte bundna till specifika tekniker,
- priserna ska ge rätt (eller önskad) information,
- sökkostnader reduceras genom att information tas fram och sprids, samt
- barriärer kan undanröjas, t.ex. genom att det befintliga regelverket justeras.

De statliga insatserna riktas både mot användning och tillförsel av energi och inriktas mot att stödja den effektivisering som sker spontant i samhället och till följd av styrmedel anpassade till marknadens mekanismer. Statens roll bedöms därmed vara att identifiera och undanröja marknadsmisslyckanden, främst externa effekter och brist på information.

Dagens styrmedelsportfölj för energieffektivisering är mycket bred och omfattar generella ekonomiska styrmedel, såsom energi- och koldioxidskatter samt utsläppshandel, såväl som mer riktade administrativa styrmedel som t.ex. krav på tillstånd för att bedriva miljöfarlig verksamhet samt krav på energiprestanda och energimärkning för energirelaterade produkter och byggnader. Därtill tillämpas diverse kompletterande insatser som på olika sätt avser åtgärda informationsbrister på marknaden samt öka medvetenheten och kunskapen om samt legitimiteten hos olika (teknik- och/eller beteenderelaterade) åtgärder för energieffektivisering och energibesparing. Som exempel kan nämnas statligt stöd till kommunal energi- och klimatrådgivning, statligt stöd för energikartläggning i mindre företag, regionala klimat- och energistrategier, nätverksaktiviteter och teknikupphandling samt andra åtgärder för tidig marknadsintroduktion. Kombinationen av ekonomiska marknadsbaserade styrmedel och kompletterande och riktade informationsinsatser bedöms ha goda förutsättningar för att en samhällsekonomiskt effektiv energieffektivisering ska uppnås.

Enligt artikel 7.12 ska medlemsstaterna säkerställa att energibesparingar inte räknas dubbelt i de fall där inverkan av styrmedel (policyåtgärder) och enskilda åtgärder överlappar varandra. Regeringen avser att tillämpa en bred uppsättning av styrmedel som kompletterar varandra. De faktiska åtgärder som vidtas för att effektivisera energianvändningen sker till följd av att dessa styrmedel samverkar.

Energi- och koldioxidskatterna höjer energipriserna. Skatterna ger genom sin styrsignal ett incitament till energianvändare att vidta energibesparande åtgärder för att minska/effektivisera sin energianvändning. I vissa fall kan åtgärderna vara enkla att införa och

⁹ För mer information om beräkningarna, se Sveriges plan för genomförande av artikel 7 i EED av den 5 december 2013, dnr N/2013/5035/E.

vidta, men ibland saknas mer detaljerad kunskap om vilka åtgärder som kan vidtas såväl som vilken åtgärd som är lämplig i det enskilda fallet. Informationen om möjliga och lämpliga åtgärder är ofta asymmetrisk, vilket innebär att den slutliga energianvändaren och därmed den som ska genomföra (köpa) åtgärderna är i informationsunderläge gentemot de som säljer energieffektiv teknik eller andra lösningar för energieffektivisering. I dessa fall räcker inte den styrsignal som energipriset ger. Energianvändare som reagerar på prissignaler påverkas även av andra styrmedel. Genom stöd för energikartläggning kan slutanvändarna erhålla bättre kunskap om var åtgärder bör vidtas. Opartiska råd om lämpliga åtgärder kan erhållas från en kommunal energi- och klimatrådgivare.

Såväl energikartlägningsstödet som den kommunala energi- och klimatrådgivningen följs upp löpande genom återrapporteringskrav och undersökningar. Därmed går det att få en god bild av vilka åtgärder och energibesparingseffekter dessa insatser leder till. Statens energimyndighet har beräknat att stödet för energieffektivisering i kommuner och landsting kan leda till en ackumulerad energibesparing på 10 TWh under perioden 2014–2020.¹⁰ Statens energimyndighet har vidare bedömt att bidraget till ackumulerad energibesparing under perioden 2014–2020 uppgår till 0,5 TWh från stödet till energikartläggning och knappt 14 TWh från den kommunala energi- och klimatrådgivningen. Det går däremot inte att utesluta dubbelräkning av effekter om de rapporterade effekterna av de olika styrmedlen skulle summeras. Risken för dubbelräkning blir större om effekter av skatter, som beräknas top-down, summeras med effekter av andra styrmedel, som beräknas bottom-up.

För att helt undvika risken för dubbelräkning av energibesparing från kompletterande styrmedel har regeringen beräknat effekterna av befintliga styrmedel som ett paket. Då utgångspunkten för den svenska politiken för energieffektivisering är att påverkan på prissignaler genom tillämpning av generella ekonomiska styrmedel är grundläggande har den samlade effekten av de styrmedel som tillämpas i Sverige beräknas enligt den metodik som direktivet anger för beräkning av effekter av energi- och koldioxidskatter. Effekter av de övriga, kompletterande styrmedlen kommer således inte att följas upp och beräknas separat när det gäller uppföljning av artikel 7. Effekten av dem inkluderas i bedömningen av skatternas effekter. De kommer däremot att följas upp för andra ändamål.

Den samlade mängden ackumulerad energibesparing till följd av skatterna, i kombination med andra kompletterande styrmedel, under perioden 2014–2020 bedöms uppgå till 134 TWh.

¹⁰ Statens energimyndighet (2013) Implementering av artikel 7 i energi-effektiviseringsdirektivet – Statens energimyndighets beräkningar och förslag, ER 2013:04.

Tabell 9. Årlig och kumulativ energibesparing till följd av åtgärder.

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bostäder och service	TWh/år	2,2	3,4	4,5	5,5	6,5	7,3	8,1
	TWh kum.	2,2	5,6	10,1	15,6	22,1	29,4	37,5
Areella näringar	TWh/år	0,08	0,15	0,23	0,31	0,38	0,46	0,54
	TWh kum.	0,08	0,23	0,46	0,77	1,2	1,6	2,2
Transport	TWh/år	8,8	10,2	11,4	12,1	12,5	12,8	12,9
	TWh kum.	8,8	19,0	30,4	42,5	55,1	67,8	80,8
Industri	TWh/år	0,48	0,95	1,43	1,91	2,39	2,86	3,34
	TWh kum.	0,48	1,4	2,9	4,8	7,2	10,0	13,4
Summa	TWh/år	11,6	14,7	17,6	19,8	21,8	23,4	24,9
	TWh kum.	11,6	26,2	43,9	63,7	85,6	108,8	133,9

Källa: Näringsdepartementet (2013), Plan för genomförande av artikel 7 i Energieffektiviseringsdirektivet.

För närmare beskrivning av beräkningsmetodik och underlag hänvisas till Sveriges plan för genomförande av artikel 7 (dnr N2013/5035/E).

4.1.2 Artikel 8: Energikartläggningar och energiledningssystem

I proposition 2013/14:174 Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet föreslår regeringen införande av en ny lag om energikartläggning för stora företag för att uppfylla artikel 8.4–8.7. Riksdagen behandlar lagförslaget under våren 2014. Lagförslaget innebär att i stora företag ska genomföra en energikartläggning senast den 5 december 2015 och därefter minst vart fjärde år efter den föregående kartläggningen. Om företaget har ett miljöledningssystem eller ett energiledningssystem, behöver en energikartläggning inte genomföras om systemet har certifierats enligt föreskrifter som har meddelats i anslutning till lagen om energikartläggning i stora företag, och om det inom systemet krävs att en energikartläggning som motsvarar kraven i den lagen och i anslutande föreskrifter ska göras.

Med stora företag avses företag som sysselsätter minst 250 personer och som har en årsomsättning som överstiger 50 miljoner euro eller en balansslutning som överstiger 43 miljoner euro per år. Företag ska definieras enligt avdelning I i bilagan till kommissionens rekommendation 2003/361/EG av den 6 maj 2003 om definitionen av mikroföretag samt små och medelstora företag.

Med energikartläggning avses ett systematiskt förfarande i syfte att få kunskap om den befintliga energianvändningen för en byggnad eller en grupp av byggnader, en industriprocess, en kommersiell verksamhet, en industrianläggning eller en kommersiell anläggning eller privata eller offentliga tjänster och för att fastställa kostnadseffektiva åtgärder och rapportera om resultaten

Med utgångspunkt i direktivets definition av stora företag finns det cirka 1 500 företag i Sverige med fler än 250 anställda som kan komma att träffas av kravet på att göra en energikartläggning. 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.

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

Artikel 8.2 uppfylls genom förekomsten av stöd för energikartläggning i små- och medelstora företag i form av så kallade energikartläggningscheckar. Detta stöd kan beviljas företag med en energianvändning som överstiger 500 MWh per år eller för lantbruk med minst 100 djurenheter även om energianvändningen är lägre. Förordningen trädde ikraft den 1 januari år 2010 och uppgår till högst 30 000 kronor vilket täcker högst hälften av kostnaderna för en energikartläggning. Enligt utvärdering har effekten av energikartläggningscheckar i huvudsak varit ökad kunskap om specifika frågor kring energieffektivisering bland företagen, vilket i sin tur utgör en grund för åtgärder. Det har även skapats ett nätverk där branschorganisationer och enskilda företag ingår, vilket resulterat i en effektiv spridning av information om energiledningssystem. I februari 2014 hade drygt 800 företag beviljats energikartläggningsstöd¹¹. Av dessa är 40 stora företag.

Jordbruksverket erbjuder inom sitt stödprogram Greppa Näringen rådgivning om energieffektivisering även till jordbruksenheter som är mindre än lägsta gräns för energikartläggningscheckar. Inom ramen för projektet ENIG har Statens energimyndighet tagit fram ett förenklat, web-baserat energiledningssystem.

Implementeringen av artikel 8.3 utgår från de befintliga kommunala energi- och klimatrådgivarna, som utgör ett väl etablerat styrmedel för informations- och rådgivningstjänster i hushåll och mindre företag. Flertalet åtgärder som kan komma att behöva genomföras för att höja medvetenheten kan sannolikt göras genom en riktad 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. Vidare menade Teknikdelegationen i sitt betänkande 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

¹¹ Siffran avser antalet beslutade energikartläggningsstöd sedan stödet infördes år 2010.

klimatfrågor. Statens energimyndighet har haft ett sådant uppdrag sedan 2008.

4.1.3 Artikel 9–11: Mätning och fakturering

Direktivet kräver i vissa fall mätning av el, naturgas, värme, kyla och tappvarmvatten på en nivå som motsvarar det svenska lägenhetsbegreppet. I proposition 2013/14:174 Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet föreslår regeringen att en ny lag om energimätningar i byggnader införs. Riksdagen behandlar lagförslaget under våren 2014.

I lagen föreslås att skyldigheten att genomföra mätningen ligger hos antingen den som låter uppföra en ny byggnad eller gör en väsentlig ändring av befintlig installation i samband med ombyggnad. Kravet gäller även den som äger en befintlig byggnad, ifall åtgärden är tekniskt genomförbar och kostnadseffektiv. Regeringen har gett Boverket i uppdrag att utreda i vilka typer av byggnader det bör installeras mätsystem för värme, kyl och tappvarmvatten¹².

Då el eller naturgas installeras vid nybyggnad eller vid genomgående renovering ska ägaren se till att användaren kan ingå ett abonnemang med det lokala elnätsföretaget eller naturgasdistributören. På motsvarande sätt ska en lägenhetsinnehavare kunna ingå nätabonnemang då en befintlig mätare byts ut. Eftersom ett elnätsbolag med koncession för området inte har automatiskt tillträde till det interna elnätet i en byggnad bör kravet inte riktas mot elnätsföretaget. Istället bör kravet i lagtexten riktas mot den som uppför byggnaden. I praktiken betyder det att byggherren eller fastighetsägaren vid uppförandet eller vid ändring av byggnaden ska kontakta elnätsföretaget och se till att elnätsföretagets elmätare sätts upp så att respektive lägenhets användning kan mätas.

Om det finns möjlighet till individuell mätning ska en hyresgästs eller bostadsrättsinnehavares ersättning för energianvändning beräknas utifrån den uppmätta användningen.

Tillsynen över att system för mätning på lägenhetsnivå installeras åsligger den eller de kommunala nämnder som fullgör uppgifter inom plan- och byggområdet (byggnadsnämnden). Byggnadsnämnden får meddela de förelägganden som behövs för att de skyldigheter som följer av lagen ska fullgöras och har möjlighet att förena föreläggandet med vite. Kommunerna får även ta ut avgifter för sin tillsyn. Regeringen föreslår vidare att Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) ges i uppdrag att ta fram föreskrifter för mätare som används för fördelning och debitering av kostnader inom en byggnad för värme, kyla, el och varmvatten.

Nätkoncessionshavare ska se till att elanvändarna får lämplig information i samband med installation av nya mätare. Debitering av såväl el som naturgas ska avse uppmätta mängder om det är möjligt. Elleverantörernas och naturgasleverantörernas fakturor ska vara tydliga och innehålla information om den uppmätta förbrukningen och de

¹² Uppdrag till Boverket, dnr N2014/1317/E.

aktuella energipriserna som fakturan grundas på. Om energianvändaren har ingått ett leveransavtal som förutsätter mätning per timme, får informationen tillhandahållas via webben. Fakturan ska då hänvisa till informationen. Fakturering ska ske åtminstone varje kvartal.

Elleverantörer, nätkoncessionshavare, naturgasleverantörer och företag som bedriver överföring av naturgas, som ingår avtal med konsumenter ska, utöver vad som redan gäller, på sina webbplatser eller på annat sätt lämna information om oberoende användarorganisationer där kunderna kan få råd om tillgängliga energieffektivitetsåtgärder och jämförelseprofiler för energianvändningen. Fjärrvärmeföretag ska lämna motsvarande information på sina webbplatser samt hänvisa till denna i avtal och fakturor. Nätkoncessionshavare och företag som bedriver överföring av naturgas ska rapportera mätresultat och beräkningar till bland andra den systemansvariga myndigheten, användare, producenter, balansansvariga och leverantörer.

Elhandelsföretagen, gashandelsföretagen och fjärrvärmeföretagen förbjuds att debitera någon avgift för tillhandahållande av fakturor och faktureringsinformation om energianvändningen.

4.1.4 Artikel 12 och 17: Konsumentinformation och utbildning

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 artikel 12.1 är den kommunala energi- och klimatrådgivningen att ses som en form av informationsspridning. Statens energimyndighet bedriver därtill arbete för informationsspridning och kunskapsuppbyggnad. Regeringen har beslutat om fortsatt finansiering för energi- och klimatrådgivarna till och med 2017.

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 skatteincitament för att uppfylla de krav som ställs i artikel 12.1.

Utöver detta arrangeras på offentliga aktörers initiativ olika former av konferenser och mötesplatser där aktörer, inklusive marknadsaktörer, ges möjlighet att informera.

Vidare finns information om energieffektiviseringsåtgärder utöver tidigare nämnda verksamheter redan idag tillgänglig för relevanta aktörer, exempelvis via Statens energimyndighets webbplats, olika nätverk av marknadsaktörer (BELOK, BEBO, BELIVS, HYLOK, ENIG m.fl.), offentliga aktörer (Uthållig kommun, energieffektiva myndigheter m.fl.) och de kommunala energi- och klimatrådgivarna.

4.1.5 Artikel 16: Certifiering

I proposition 2013/14:174 Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet föreslår regeringen att ett frivilligt certifieringssystem inrättas.

De nya reglerna föreslås införas i lagen (2012:838) om certifiering av vissa installatörer och innebär att möjlighet till personcertifiering av den person som ska utföra tjänsten inrättas.

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

4.1.6 Artikel 18: Energitjänster

Artikel 18 bedöms uppfyllas med det arbete som redan bedrivs i dag, exempelvis informationsspridning. Statens energimyndighet arbetar i dagsläget med att främja skapandet av en branschorganisation för energitjänsteområdet. En av uppgifterna för en sådan bör bli att praktiskt se till att förteckningar sammanställs och publiceras för alla energitjänsteområden för att uppfylla artikel 18.1 c.

Medlemsstaterna ska även stödja den offentliga sektorn ifråga om upphandling av energitjänster, vilket även det uppfylls av Statens energimyndighets befintliga arbete.

Statens energimyndighet har undersökt förekomsten av eventuella hinder för konkurrensen på energitjänstemarknaden i Sverige i rapporten *Finns det konkurrenshinder på marknaden för energitjänster?* (ER 2012:26). Ungefär en tredjedel av de tillfrågade företagen ansåg att hinder finns, medan majoriteten ansåg att så inte är fallet. De huvudsakliga hindren ansågs utgöras av reglerna för upphandlingsförfarandet 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 fungerar väl. Det finns dock skäl att även fortsättningsvis följa utvecklingen, inte minst mot bakgrund av att marknaden expanderar. Statens energimyndighet 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 tvistelösningsmekanismer av utomrättslig karaktär. Bedömningen är att åtgärder, utöver den konsumenträttsliga lagstiftning som finns jämte regelverket på avtalsrättens område, inte är nödvändiga.

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 i dag stor möjlighet att främja utvecklingen av marknaden för energitjänster. Som exempel har flera av de regionala energikontoren arbetat med frågan i samarbete med Statens energimyndighet. EU:s påbörjade europakampanj för energitjänster hanteras i Sverige av ett regionalt energikontor. Några ytterligare åtgärder utöver den verksamhet som Statens energimyndighet redan bedriver i dag anses inte behöva genomföras.

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 idag har uppgiften att uppmärksamma hinder mot en effektiv konkurrens i offentlig och privat verksamhet. Detta anges i förordningen (2007:1117) med instruktion för Konkurrensverket.

I direktivet anges att medlemsstaterna ska stödja energitjänstemarknaden så att den fungerar väl. Här fungerar Statens energimyndighet som kontaktpunkt för slutanvändare och på myndighetens webbplats finns relevant informationen tillgänglig. Även bestämmelserna om att följa utvecklingen för energitjänstemarknaden uppfylls idag genom befintlig verksamhet i Statens energimyndighets regi. Denna verksamhet har dock utvecklingsmöjligheter, exempelvis rörande hur insamling och sammanställning av statistik sker. Exempelvis skulle det vara önskvärt om energitjänsters andel av genomförda offentliga upphandlingar skulle kunna bli lättare att urskilja.

I dag saknas även kunskap om exakt hur stor marknaden är. Vetskap om att volymen av upphandlade energitjänster i offentlig sektor mer än tredubblades under åren 2006–2011 finns och i genomsnitt upphandlades under denna tidsperiod energitjänster för 40 miljoner kronor per år. Uppskattningen är dock sannolikt en kraftig underskattning av den verkliga volymen. 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.

Antalet nya kontrakt av typen Energy Performance Contracting (EPC) har under senare år i regel legat under tio, medan det totala antalet sedan år 2000 kan ligga på runt hundra. Under de senaste 7–8 åren har affärsmodellen för EPC i Sverige utvecklats och gått från att vara en tekniskt fokuserad lösning till en mer fastighetsekonomisk modell. Fokus har gått från korta återbetalningstider till längre samarbete och mer flexibilitet i lösningarna.

4.1.7 Artikel 19: Övriga horisontella styrmedel

Åtgärder för att överbygga särskilda hinder för energieffektivitet och delade incitament

Förekomsten av regleringsmässiga och icke-regleringsmässiga hinder för energieffektivisering har analyserats i enlighet med kraven i artikel 19.1 i energieffektiviseringsdirektivet.

Regeringen uppdrog år 2013 åt Boverket och Statens energimyndighet att analysera eventuella hinder för energiprestandahöjande investeringar i befintliga byggnader som följer av uppdelningen av incitament mellan fastighetsägare och hyresgäster eller mellan ägare i andelsägd egendom. I uppdraget ingick även att analysera eventuella hinder för energiprestandahöjande investeringar i nya byggnader som följer av uppdelningen av incitament mellan byggherrar och fastighetsägare om

fastigheter byggs för förvaltning eller försäljning. Myndigheterna överlämnade sin rapport¹³ till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) i december 2013 (dnr N2013/5794/E).

Delade incitament betecknar ett marknadsmisslyckande som hör samman med asymmetrisk information mellan parterna, och som kan leda till att investeringar uteblir, på grund av att den ena parten ansvarar för investeringskostnaderna medan den andra parten drar nytta av kostnadsbesparingarna. Denna typ av delade incitament benämns investeringsproblem i rapporten. Rapporten tar också upp delade incitament i form av s.k. användningsproblem. Användningsproblem uppstår som en konsekvens av att brukarna saknar incitament att hushålla med energi i den fortlöpande energianvändningen. Förekomsten av användningsproblem kan ha en hämmande inverkan på investeringarna och i denna rapport är det främst denna effekt som fokuseras på.

En generell slutsats av myndigheternas analys är att delade incitament bedöms utgöra ett relativt litet problem jämfört med andra hinder såsom finansieringsproblem och kunskapsrelaterade hinder. Studien ger dessutom belegg för att delade incitament utgör ett – vid en internationell jämförelse – begränsat problem på den svenska marknaden. En avgörande förklaring till det torde vara att hyresavtal baserade på varmhyra dominerar i Sverige. Med varmhyra menas att energikostnaden är satt utifrån en schablon och inkluderad i hyran. Vid kallhyra baseras istället debiteringen på faktisk förbrukning. Kallhyra ger brukaren incitament att hushålla med energianvändningen, men har nackdelen att fastighetsägarens incitament att energieffektivisera urholkas. Energiprestandaförbättrande investeringar kan därför utebli, vilket ger upphov till delade incitament av typen investeringsproblem. Vid varmhyra är det istället brukarnas incitament som urholkas, vilket skapar s.k. användningsproblem. Myndigheternas bedömning är att det främst är användningsproblem som förekommer i Sverige och att dessa generellt sett är ett mindre hinder för energieffektivisering, jämfört med investeringsproblem. Myndigheterna föreslår inga specifika åtgärder för att hantera förekomsten av delade incitament, men noterar att en generell lösning på delade incitament kan vara ökat samarbete mellan de aktörer som förhandlar och tecknar avtal om energiprestandaförbättrande investeringar och löpande energikostnader specifikt eller som del i en större förhandling.

Ett flertal befintliga styrmedel kan bidra till att reducera problematiken med delade incitament. Främst finns olika typer av informationsprogram och reglerande minimikrav för att minska hinder som kan kopplas till asymmetrisk information. Några styrmedel som har uttalat syfte att hantera delade incitament är nätverk inom byggområdet, projekt om gröna avtal och vissa forskningsinsatser.

Mot bakgrund av myndigheternas analys bedömer regeringen i proposition 2013/14:174 Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet att inga åtgärder behöver vidtas för att överbrygga förekomsten av delade incitament.

¹³ Analys av delade incitament för energieffektivisering, Boverket rapport 2013:32.

Regeringen uppdrog åt 2013 åt Statens energimyndighet att inventera den offentliga sektorn och analysera förekomsten av eventuella hinder för energieffektivisering i offentliga organ. Eventuella hinder till följd av föreskrifter i lagar och andra författningar samt administrativ praxis, rörande offentliga inköp samt årsbudgetar och redovisning ska analyseras särskilt. I uppdraget ingick att redovisa vilka insatser som vidtas idag för att motverka identifierade hinder. Uppdraget rapporterades¹⁴ till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) i februari 2014 (dnr N2014/1122/E).

Myndigheternas inventering visar att det finns många olika typer av hinder för energieffektivisering i den offentliga sektorn.

De största hindren för energieffektivisering inom kommuner och landsting omfattar organisation, såsom brister i att samverka mellan förvaltningar, att upprätta styrdokument för energikrav i upphandling eller att prioritera tillräckligt med tid för arbetet. Ett ytterligare stort hinder är bristande kompetens, exempelvis om hur energikrav kan ställas i upphandling, samt inom ekonomistyrning, där metod för budgetering kan utgöra ett hinder. Vid en värdering av hinder av aktörerna själva hamnar ekonomi samt organisation och struktur högst.

Vad gäller offentlig upphandling anger en av fyra kommuner att de saknar styrdokument för energikrav i upphandlingen, och fler än tre av fyra kommuner och landsting anser att de saknar kompetens för att ställa energikrav vid upphandlingar. Ungefär hälften av kommunerna och landstingen följer sällan eller aldrig upp de energikrav som ställts i samband med upphandling och inköp.

Närmare hälften av kommunerna som besvarat enkäten anser att deras budgetmetod utgör ett hinder för energieffektiva åtgärder. Det handlar om allt för kortsiktiga budgetar i förhållande till långsiktiga åtgärder, samt att det ofta förekommer en centraliserad budget på hög detaljeringsnivå. Detta medför att samma beslutsprocesser som för en stor investering, exempelvis ett äventyrsbad, även gäller för mindre energiåtgärder. Andra hinder inom ekonomi rör val av kalkylmetoder, som kan gynna eller hämma energiåtgärder i olika omfattning.

Hinder inom kommunala bostadsbolag omfattar flera ekonomiska aspekter, bland annat ekonomiskt risktagande, hyresgästers betalningsförmåga, samt tolkning av begreppet lönsamhet, men även hinder inom upphandling och lagstiftning, samt eventuellt kommande krav på individuell mätning och debitering av värme.

Energikrav vid upphandling, samt uppföljning av ställda krav, är vanligare i bostadsbolag än i kommuner och landsting. Dock föreligger liknande hinder som i kommun- och landstingssektorn även för bostadsbolagen.

Hinder som lyfts som betydande av bolagen är bland annat ovilja eller oförmåga bland hyresgäster att betala hyreshöjningar, något som är en stor utmaning vid renovering av miljonprogramområdenas bostäder. De lyfter även eventuella kommande krav på individuell mätning och

¹⁴ Inventering och analys av hinder för energieffektivisering i offentliga organ – med fokus på offentliga inköp, årsbudgetar och redovisning, Statens energimyndighet, rapport ER 2014:06.

debitering av värme som riskerar att minska drivkrafter och incitament för energieffektiva åtgärder hos bostadsbolagen, samtidigt som hyresgästen, som i det fallet betalar värmen, har begränsade möjligheter att genomföra åtgärder i fastigheten.

Det finns också exempel på bostadsbolag som upplever en motsättning i lagstiftningens krav på affärsmässighet kontra krav på samhällsansvar. Den generella uppfattningen är dock att lagen tillåter ett långsiktigt förvaltande och genomförande av energiåtgärder.

Hinder inom statliga myndigheter omfattar bland annat brister i prioritering av strategiskt energiarbete samt hinder inom kunskap och uppföljning, exempelvis att ställa och följa upp upphandlingskrav. Det omfattar även avsaknad av tydliga energikrav i statliga ramavtal och brister i hur avropande myndigheter uppfattar sin roll och sitt ansvar vid avrop från ramavtalen. Vidare saknas ekonomiska medel för att genomföra lönsamma åtgärder i bidragsfastigheter hos Statens fastighetsverk.

Inom upphandlingsområdet avropar många statliga myndigheter från Kammarkollegiets ramavtal och flertalet av de avropande myndigheterna tror att energiaspekter redan har tagits hänsyn till i avtalen. Kammarkollegiet arbetar ofta med kravkataloger där den avropande myndigheten har stor möjlighet att ställa ytterligare krav vid avrop, exempelvis energikrav. Här behöver informationen om kravställande och ansvar utvecklas.

Hinder som är direkt kopplade till lagstiftning och praxis inom offentliga inköp respektive ekonomistyrning är begränsade. Dock kan lagstiftningen tolkas på olika sätt i olika organisationer, vilket kan föranleda att energieffektiva åtgärder hindras. Organisationen kan också avstå energieffektiviseringsåtgärder på grund av osäkerheter i hur lagstiftningen ska tolkas, vilket i sin tur ofta kan härledas till brister i kompetens inom organisationen. Detta gäller framför allt att ställa energikrav i upphandling. Lagen om offentlig upphandling upplevs som komplex, svår och tidskrävande. I dagsläget finns också en problematik kring bokföring av kostnader i kommuner och landsting, där stora underhållskostnader ska bokföras direkt som kostnader, vilket kan leda till att organisationer kan komma att redovisa underskott. Hindret upphävs dock troligtvis i och med kommande regler kring komponentavskrivning, som beräknas träda i kraft från och med 2015.

Ett stort antal befintliga styrmedel och insatser kan anses bidra till att minska problematiken med hinder för energieffektivisering i offentliga organ. Som exempel kan nämnas att Miljöstyrningsrådet arbetar med en bred portfölj av informativa insatser riktade mot energieffektiv upphandling och att Naturvårdsverket har stöd i form av olika nätverk för statliga myndigheter. Myndigheterna jobbar bland annat med ett benchmarkingnätverk för myndigheter med fokus på åtgärder för att minska den egna energianvändningen.

Länsstyrelserna har sedan år 2008 i uppdrag att arbeta med regionala energi- och klimatstrategier och erhåller bidrag för arbetet sedan år 2010. Sedan år 2010 finns en förordning om statligt stöd för energieffektivisering i kommuner och landsting. Detta är delvis ett ekonomiskt stöd, men inom programmet ger Statens energimyndighet, tillsammans med länsstyrelserna, även stöd och råd om

energieffektivisering i form av utbildningar, nätverk och regionala projekt. Uthållig kommun är ett program som pågått i tre etapper sedan år 2003. Programmet handlar om erfarenhetsutbyte och nätverkssamarbete inom många olika typer av energiprojekt, allt från näringslivsutveckling och samhällsplanering till energieffektiv gatubelysning och renovering av miljonprogrammet. Energieffektiviseringsrådet har inrättats av regeringen för att stärka samverkan och underlätta samordning mellan myndigheterna och organisationerna inom energieffektivisering. Ett flertal myndigheter tar även löpande fram informationsmaterial om energianvändning och energieffektivisering hos offentliga organ

Regeringen bedömer mot bakgrund av myndigheternas analys att inga ytterligare åtgärder behöver vidtas för att överbygga hinder kopplade till lagstiftning och praxis inom offentliga inköp, årsbudgetar och årsredovisning. Analysen ger dock ett värdefullt underlag för hur Konkurrensverkets stöd till statliga myndigheter, kommuner och landsting för inköp av energieffektiva varor och tjänster kan utvecklas.

Energi- och koldioxidskatt

Energiskatten har historiskt sett varit fiskal men har gradvis fått en allt mer resursstyrande karaktär. Vid fiskal beskattning bör en skattebas som är robust, d.v.s. inte flyttar, beskattas högre än en skattebas som är lättroblig. Syftet med fiskal beskattning är att generera skatteintäkter till lägsta möjliga samhällsekonomiska kostnad.

I proposition 2009/10:41¹⁵ uttalades bland annat att det är önskvärt att energiskatten får en i allt högre grad resursstyrande karaktär för att målen för förnybar energi och effektivare energianvändning ska kunna nås till lägsta möjliga samhällsekonomiska kostnad. Vidare angavs att om energiskatten ska främja målet för effektivare energianvändning bör energiskatten i princip tas ut på all energi på ett likformigt sätt.

Det bör noteras att koldioxidskatten också styr mot målen för effektivare energianvändning och förnybar energi. Till skillnad från energiskattesatserna på bränslen vilka baseras på energiinnehåll baseras koldioxidskattesatserna på bränslenas innehåll av fossilt kol.

Sedan Sveriges inträde i EU har en anpassning till unionens bestämmelser genomförts. Energiskattedirektivet¹⁶ lägger fast den unionsrättsliga ramen för hur medlemsstaterna ska utforma sin nationella beskattning av bränslen och el. På ett övergripande plan kan konstateras att de svenska skattesatserna tenderar att vara betydligt högre än de miniminivåer som energiskattedirektivet slår fast.

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.

¹⁵ Prop 2009/10:41, *Vissa punktskattefrågor med anledning av budgetpropositionen för 2010*.

¹⁶ Rådets direktiv 2003/96/EG av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiproduktioner och elektricitet, EGT L 283, 31.10.2003, s. 51, Celex 32003L0096.

Energiskatten på el varierar beroende på vad elen används till och var användningen sker.

Energiskatten och koldioxidskatten har varit föremål för flera ändringar. Ett exempel är de ändringar som skett till följd av den tidigare nämnda proposition 2009/10:41 vari föreslogs stegvisa höjningar av både energi- och koldioxidskatten samt förändringar i strävan att minska undantagen i energiskattesystemet.

Skatteverket är ansvarig myndighet för energi- och koldioxidskatt¹⁷.

Miljöbalken

Miljöbalken (1998:808) är ett obligatoriskt och övergripande styrmedel inom miljöområdet som omfattar alla miljöpåverkande verksamheter och insatser. Miljöbalkens grundläggande bestämmelser (1 kap.) syftar till att främja en hållbar utveckling och ska tillämpas så att bland annat 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 (2 kap. 5 § miljöbalken).

Naturvårdsverket har det övergripande ansvaret för tillämpningen av miljöbalken. Statens energimyndighet ska vägleda kommuner och länsstyrelser i tillsyn om verksamhetsutövarnas egenkontroller när det gäller energihushållning och användning av förnybara energikällor.

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). Direktivet kan omfatta alla energirelaterade produkter med undantag för produkter för

¹⁷ Skattesatserna följer av bestämmelser i lagen om skatt på energi (1994:1776). Med undantag för blyfri flygbensin för vilken skattesatserna följer av lagen (2013:1004) om ändring av lagen (1994:1776) om skatt på energi framgår för år 2014 aktuella skattesatser av förordningen (2013:859) om fastställande av omräknade belopp för energiskatt och koldioxidskatt för år 2014.

transportsektorn. Produktgrupperna regleras vanligtvis i form av EU-förordningar men även självreglering kan förekomma.

Genomförandet av energimärkningsdirektivet regleras i Sverige av lagen om märkning av energirelaterade produkter (2011:723). Statens energimyndighet är ansvarig myndighet.

Forskning

Satsningar på forskning och utveckling är en väsentlig beståndsdel i det svenska energieffektiviseringsarbetet. Statens energimyndighet är inblandad i alla led i kedjan, från forskning till utveckling, demonstration och kommersialisering. Statens energimyndighet är en viktig finansiär av forskning kring energieffektivisering i främst byggnader, industri och transporter, men också breda ansatser kring energisystem och energi-användning. Förutom Statens energimyndighet finns ett antal andra aktörer som bedriver forsknings- och utredningsverksamhet kring energieffektivisering.

De viktigaste icke-sektorspecifika forskningsprogrammen räknas upp nedan (sektorspecifika program listas under respektive sektor – byggnader, industri och transport).

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 demonstratorer.

Programmet Energisystem startade 1997 och finansieras sedan 2001 helt av Statens energimyndighet. Programmet består av en forskarskola och ett forskningsprogram där ingenjörer och samhällsvetare arbetar tillsammans för att studera energifrågor ur ett brett perspektiv och med olika infallsvinklar. Forskningsprogrammet bedrivs i tre konsortier: Byggnaden som ett energisystem, Industriella energisystem och Lokala och regionala energisystem. Av de 74 antagna har 45 doktorander avlagt doktorsexamen och 11 doktorander har avlagt licentiatexamen, som i de flesta fall är ett led i doktorsexamen.

Syftet med Programmet Allmänna energisystemstudier (AES-programmet) är att utveckla system- och helhetstänkandet i omställningen av energisystemet. Behovet av forskning om energipolitiska styrmedel har ökat i och med avregleringen av energimarknaderna och införandet av marknadsbaserade styrmedel. Internationaliseringen av energimarknaderna och strävan efter en inre marknad för energi inom EU har dessutom ökat behovet av kunskap om producenternas, leverantörernas och konsumenternas agerande på energimarknaderna. AES har därför två huvudsakliga forskningsområden varav det ena är energipolitik och energipolitiska styrmedel med fokus på hur kostnadseffektiva och ändamålsenliga styrmedlen är. Det andra huvudområdet är forskning gällande energimarknaderna och energimarknadernas aktörer samt teknikskiften.

Syftet med forskningsprogrammet Samordnad stadsutveckling var att stödja och främja interdisciplinära forsknings- och utvecklingsprojekt om städer och stadsutveckling som är systeminriktade och praktisknära och

därmed förstärka kunskapsutvecklingen och kompetensbasen då det gäller hållbara städer. Ett av målen med forskningsprogrammet var att skapa bättre samordning mellan ett antal forskningsfinansiärer.

4.1.8 Artikel 20: Finansiering

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, se exempelvis avsnitt 4.1.2. Ett annat exempel är det statliga stödet till teknikupphandling och marknadsintroduktion av ny energieffektiv teknik i bostäder och lokaler, livsmedelsbutiker, tillverkningsindustri och transportsektorn. Det så kallade ROT-avdraget ger möjlighet för privatpersoner att få en skattereduktion på 50 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 solel-/solvärmehybridssystem.

Inom EU finns olika program som kan ge stöd till energieffektivisering. En ny programperiod för strukturfonderna pågår åren 2014–2020. Värt att notera är att energieffektivisering är ett av de områden som kommer att prioriteras inom ramen för strukturfonderna.

För närvarande finns ingen information eller andra insatser riktade specifikt till banker och finansinstitut. Eftersom denna målgrupp är viktig och särskilt pekats ut kommer Statens energimyndighet att utforma informationsinsatser som kan bidra till att banker och andra finansinstitut ökar sitt engagemang för ökad energienergieffektivisering.

Värt att notera är att regeringen i budgetpropositionen för 2014 aviserade att man avser att inrätta en grön investeringsfond för att förbättra förutsättningar att finansiera idéer som tydligt kan bidra till att minska utsläppen av koldioxid och nå en hållbar energianvändning.

4.2 Styrmedel för energieffektivisering i byggnader och lokaler

4.2.1 Direktivet för byggnaders energiprestanda (2010/31/EU), EPBD

Sverige har valt rådgivningsalternativet enligt artikel 14 och 15 i direktivet för byggnaders energiprestanda, EPBD. Arbete med hur dessa artiklar ska redovisas pågår för närvarande. Således kommer dessa artiklar att redovisas i särskild ordning senast den 30 juni 2014.

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 4.2.3.

Artikel 5.2 är redan avrapporterad till EU-kommissionen.

År 2012 i samband med att EPBD infördes i svensk lag, antogs även en ny lag om energideklarationer. Det är ägaren till en byggnad, till exempel en bostadsrättsförening, som ansvarar för att energideklarationen blir gjord. Systemet för energideklarationerna har utvecklats sedan den senaste handlingsplanen. Bland annat har central tillsyn införts som Boverket ansvarar för. Vidare har kravet på ackrediterade kontrollorgan slopats och ersatts med krav på att energideklarationerna ska utföras av certifierade energiexperter. Sedan den 1 januari 2013 tydliggörs byggnadens energiklass genom en märkning som är välkänd bland konsumenter. Syftet är att nå en starkare koppling mellan byggnadens energiprestanda och byggnadens värde.

4.2.2 Direktivet (2012/27/EU) om energieffektivitet (EED) artikel 4: Nationell renoveringsstrategi för byggnader

Energi för uppvärmning, kylning, drift och belysning i bostäder och lokaler utgör enligt energistatistiken ungefär en tredjedel av den slutliga energianvändningen i Sverige. Åtgärder för ökad energieffektivitet i den befintliga bebyggelsen är avgörande för att effektivisera energianvändningen i sektorn som helhet. Det är även av betydelse för att kunna nå regeringens vision om att Sverige år 2050 har en hållbar och resurseffektiv energiförsörjning och inga nettoutsläpp av växthusgaser i atmosfären. Energieffektiviseringsdirektivets krav på en långsiktig strategi för byggnadsrenovering kompletterar således bestämmelserna i direktivet (2010/31/EU) om byggnaders energiprestanda.

Boverket och Statens energimyndighet har på uppdrag av regeringen utarbetat ett förslag till nationell strategi för energieffektiviserande renovering (dnr N2013/5078/E)¹⁸. Myndigheternas förslag tar sin utgångspunkt i antagandet att det finns en påtaglig möjlighet att höja energieffektiviteten i byggnader om man utnyttjar de kommande renoveringstillfällena. En effektiv energieffektivisering sker genom att få till stånd en väl fungerande marknad. Strategin utgår ifrån de styrmedel som redan finns på plats och som är viktiga för att fortsätta styra mot en effektivare energianvändning. Enligt myndigheternas förslag är energiprisernas roll central, men prispåverkande styrmedel som energi- och koldioxidskatter behöver kompletteras med informativa styrmedel.

Boverket och Statens energimyndighet bedömer i sin rapport att energianvändningen per kvadratmeter kommer att minska med 20–30 procent till 2050 jämfört med 1995 om nuvarande styrmedel bibehålls.

Regeringen är medveten om att direktivet ställer krav på att en första version av den nationella strategin ska antas och offentliggöras senast den 30 april 2014, men ser också att den tid som direktivet ger för att utarbeta den nationella strategin är mycket kort, särskilt med tanke på dess omfattning och betydelse. Regeringen betonar vikten av att basera en långsiktig nationell strategi på ett gediget underlag och avser fortsätta

¹⁸ Boverket och Statens energimyndighet (2014), Förslag till nationell strategi för energieffektiviserande renovering av byggnader.

arbetet med att ta fram en framåtblickande nationell strategi för energieffektiviserande renovering. Regeringens förslag till första nationell strategi för energieffektiviserande renovering återfinns i bilaga 3.

4.2.3 Andra styrmedel för energieffektivisering i byggnader

Plan- och bygglag (PBL), inklusive energikrav för byggnader (BBR)

En ny plan- och bygglag som infördes 2010 anger minimikrav för byggnader med avseende på bland annat energihushållning. Bland annat skärptes energikraven med i genomsnitt 20 procent.

Den 1 januari 2012 infördes bindande föreskrifter vid ändring av byggnad. Utgångspunkten är att det är samma krav på energiprestanda som vid uppförande av ny byggnad. Den 1 januari 2012 infördes även en skärpning av energikraven för nya byggnader som inte är eluppvärmda. Energitränet skärptes med i genomsnitt cirka 20 procent.

Boverket har i uppdrag att se över och skärpa nivåerna för energihushållning i Boverkets föreskrifter. Boverket ska redovisa uppdraget i form av en rapport med analys och förslag till nivåer för energihushållning. Inriktningen ska vara att de nya bestämmelserna ska träda ikraft den 1 januari 2015. Uppdraget är en del i Sveriges strategi att närma sig nära-nollenergitränet och successivt öka tränet på energihushållning.

I början av 2014 uppdrog regeringen åt Boverket att senast den 15 juni 2015 föreslå kvantitativa riktlinjer för energihushållningstränet avseende nära-nollenergitränet.

Webbportal

Sedan 2011 har Boverket, Statens energimyndighet och Jordbruksverket en gemensam webbportal (www.energiaktiv.se) om energieffektivisering. Den riktar sig till småhusägare, andra fastighetsägare och förvaltare och ger stöd för energieffektivisering vad gäller såväl byggnaden som organisationens transporter. Stödet omfattar hela kedjan från planering till uppföljning av åtgärderna.

Reparation, underhåll eller om- och tillbyggnad, ROT

Sedan 2008 finns möjlighet att få skattereduktion med 50 procent av arbetskostnaden för reparation, underhåll eller om- och tillbyggnad av den fastighet man äger. Maximalt belopp är 50 000 kronor per år. En del av dessa åtgärder bidrar till effektivare energianvändning.

Solcellsstöd

Sedan 2009 finns möjlighet att söka bidrag till installation av solceller. Bidraget kan sökas av såväl privatpersoner som företag och organisationer. Storleken på stödet uppgår till 35 procent av investeringskostnaden, dock maximalt 1,2 miljoner kronor. Till och med februari 2014 har 280 miljoner kronor betalats ut. För perioden 2013–2016 har 210 miljoner kronor avsatts.

Teknikupphandling och nätverk

Teknikupphandlingarna genomförs i huvudsak för att sprida ny teknik kring värme, varmvatten, ventilation etc. I föregående handlingsplan redovisades de nätverk som fungerar som beställargrupper för dessa teknikupphandlingar; BELOK som är en beställargrupp för lokaler, BEBO som är en beställargrupp för bostadsägare och förvaltare av bostadsfastigheter samt HYLOK som är en beställargrupp för lokalhyresgäster, däribland statliga myndigheter. Därefter har BeLivs för livsmedelssektorn tillkommit. Dessa nätverk arbetar också aktivt med andra insatser såsom metodutveckling för att minska byggbeståndets energianvändning.

LÅGAN

Sveriges byggindustrier fick 2010 ett femårigt stöd för att stimulera energieffektiv ny- och ombyggnad. För de projekt som får stöd gäller att uppnå minst 50 procents bättre energiprestanda än byggreglerna (BBR) vid nybyggnation. Vid ombyggnation ska energianvändningen minska med minst 50 procent, samtidigt som det ska uppnås en energianvändning som är 40 procent lägre än kraven i BBR. Dessutom krävs att projekten har stort demonstrationsvärde.

Energi- och klimatrådgivning

Statligt stöd till kommunal energi- och klimatrådgivning infördes ursprungligen 1977–78. Sedan 1998 existerar kommunal energi- och klimatrådgivning i sin nuvarande form. Rådgivningen är både allmän och riktad och kan lämnas till såväl privatpersoner som företag och omfattar rådgivning om bland annat byggnader. Energi- och klimatrådgivarna har en central roll bland annat i uppfyllandet av artikel 14 och 15 i EPBD.

Uthållig kommun

Sedan 2003 bedrivs programmet Uthållig Kommun för att stödja svenska kommuners arbete för energiomställning och minskad klimatpåverkan. Arbetet syftar bland annat till att påverka energianvändningen i kommunerna. Som exempel kan nämnas åtta kommuner som deltar i ett projekt med syfte att halvera energianvändningen.

Forskning

Ett specifikt forskningsprogram för att effektivisera energianvändningen i byggnader har pågått sedan 2007 och handlar om hur energieffektivisering av kulturhistoriskt värdefulla byggnader kan genomföras med bevarande av det kulturella värdet. Ett annat forskningsprogram handlar om hur it och design kan användas för att visualisera individers/hushålls elanvändning i realtid och på så sätt påverka vardagsvanorna hos individerna. Ett tredje program ger stöd till forskning inom belysningsområdet med fokus på effekter av det paradigmskifte som sker genom den snabbt ökande LED-tekniken.

Tester och information

Statens energimyndighet bedriver en omfattande verksamhet för att identifiera och informera om produkter som bidrar till att minska byggnadens energianvändning. Bland annat testas vitvaror, hemelektronik, uppvärmning, ventilation och belysning.

Demonstrationssatsning för nära-nollenergibygnader (NNE)

I början av 2014 uppdrog regeringen åt Boverket och Statens energimyndighet att tillsammans utarbeta underlag avseende nära-nollenergibygnader med utgångspunkt i skrivelsen 2011/12:131 Vägen till nära-nollenergibygnader och bestämmelserna i Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda. Uppdraget innefattar att utvärdera befintliga och nya lågenergibygnader, samt redogöra för hur andra nordiska länder arbetar med nära-nollenergibygnader.

Regeringen har även gett i uppdrag Boverket att analysera och föreslå en definition av energiprestanda att tillämpas för energihushållningskrav avseende nära-nollenergibygnader, samt föreslå kvantitativa riktlinjer för energihushållningskrav avseende nära nollenergibygnader.

Inför införandet av lagstiftning från och med 2018 respektive 2020 då normer för nära-nollenergibygnader ska gälla kommer demonstrationsprojekt att påbörjas 2014 för offentliga byggnader, lokaler, flerbostadshus och småhus.

Krav på utredning av alternativa energiförsörjningssystem

Tillämpningsföreskrifter om utredning av alternativa energiförsörjningssystem infördes den 12 juli 2013.

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.

4.3 Styrmedel i offentlig sektor

4.3.1 Artikel 5: Statliga myndigheters byggnader

Kraven i artikel 5 omfattar i Sverige de byggnader som ägs av förvaltningsmyndigheter under regeringen samt av domstolarna. Regeringen anser att den alternativa strategin bör väljas 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 10.

För att främja kostnadseffektiva åtgärder och låga administrativa kostnader planeras energisparbetinget, som beräknas på samtliga myndigheters byggnader, att fördelas på dessa två fastighetsägare.

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 2020 ska Statens fastighetsverk och Fortifikationsverket ha genomfört åtgärder som minskar energianvändningen i byggnaderna med minst 21 GWh, se tabell 11.

Tabell 10. Statliga myndigheters byggnader, area och energianvändning.

Myndighet	Antal byggnader	Total golvyta Atemp (m ²)	Total energianvändning (kWh/år)
Fortifikationsverket	264	696 770	130 817 790
Lufffartsverket	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

Källa: Boverket.

Tabell 11. Energisparbeting 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: Boverket.

4.3.2 Artikel 5: Byggnader tillhörande andra offentliga organ

För att samordna energieffektiviseringsarbetet har ett särskilt Energieffektiviseringsråd inrättats vid Statens energimyndighet. I rådet ingår ett tiotal offentliga organ. Rådet utgör 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 i statliga myndigheter.

Den offentliga sektorn i Sverige omfattar totalt 180 statliga myndigheter, 290 kommuner och 21 landsting.

Sedan 2009 regleras i förordningen (2009:893) om energieffektiva insatser för myndigheter vilka åtgärder statliga myndigheter ska vidta för att öka sin energieffektivitet. Denna förordning har utformats mot bakgrund av bestämmelser i energitjänstedirektivet. Sammantaget

omfattas 180 statliga myndigheter av förordningen. Åtgärderna ska genomföras fortlöpande, exempelvis inom ramen för myndighetens miljöledningssystem för vilket bestämmelser återfinns i förordningen (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter. Vidare gäller att myndigheterna årligen ska rapportera sitt arbete med energieffektiva åtgärder till Statens energimyndighet.

Mot bakgrund av bestämmelserna i energieffektiviseringsdirektivet kommer de svenska bestämmelserna om åtgärder för energieffektivisering i statliga myndigheter att utvecklas. I proposition 2013/14:174 Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet gör regeringen bedömningen att statliga myndigheter inom ramen för sitt arbete med miljöledning bör anta en strategi med mål och handlingsplan för energieffektivisering samt årligen rapportera om sina framsteg. Regeringen avser därför att tydliggöra kraven på energieffektivisering i förordningen (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter. Ungefär 180 statliga myndigheter är skyldiga att ha ett miljöledningssystem.¹⁹

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.

Sedan 2010 finns det ett statligt stöd till kommuner och landsting för deras strategiska arbete med energieffektivisering i den egna verksamheten. Detta stöd har utformats mot bakgrund av bestämmelser i energitjänstedirektivet och regleras genom förordning (2009:1533) om statligt stöd till energieffektivisering i kommuner och landsting. De kommuner och landsting som erhåller stöd förbinder sig att (i) fastställa en strategi för energieffektivisering, (ii) aktivt arbeta för att genomföra strategin, och (iii) genomföra minst två av de sex åtgärder som anges i förordningen (2009:893) om energieffektiva insatser för myndigheter som utformats mot bakgrund av bestämmelserna i energitjänstedirektivet.

I stort sett samtliga 290 kommuner och 21 landsting har beviljats energieffektiviseringsstöd för perioden 2010–2014. Sedan 2011 har också de flesta kommuner och landsting energieffektiviseringsplaner som innehåller mål och handlingsplaner²⁰.

Denna stödordning bedöms i hög grad motsvara direktivets krav om medlemsstaternas skyldighet att uppmuntra offentliga organ på lokal och regional nivå att anta en energieffektiviseringsplan. Kommunernas och landstingens arbete påverkas även av det stöd som ges av länsstyrelserna i arbetet med klimat- och energistrategier. Länsstyrelserna har sedan 2009 till uppgift att tillsammans med regionala aktörer och kommunerna utarbeta och genomföra regionala energi- och klimatstrategier. Länsstyrelsernas arbete inkluderar att stödja kommunerna, arbeta med metodutveckling samt att genomföra nätverksinsatser för kunskaps- och erfarenhetsspridning.

Vissa statliga myndigheter, kommuner och landsting kommer att omfattas av kravet på stora företag att genomföra energikartläggningar.

¹⁹ En lista över statliga myndigheter som är skyldiga att ha ett miljöledningssystem redovisas i bilaga 4.

²⁰ En lista över kommuner och landsting med energieffektiviseringsplaner redovisas i bilaga 4.

Fram till 2011 var 16 miljoner kvadratmeter byggnadsyta föremål för EPC (Energy Performance Contracting). Den offentliga sektorns byggnader är hittills den huvudsakliga målgruppen. Statens energimyndighet har tagit fram en modell för att kategorisera energitjänster och kommer årligen att publicera en rapport där utvecklingen på energitjänstmarknaden redovisas.

4.3.3 Artikel 6: Offentliga sektorns inköp

Enligt förordningen om energieffektiva myndigheter (2009:983) ska domstolar och förvaltningsmyndigheter under regeringen genomföra minst två av sex olika åtgärder för effektivisera sin energianvändning. Detta kan inkludera att köpa energieffektiv utrustning. Bestämmelserna är utformade mot bakgrund av energitjänstedirektivet och behövs ändras mot bakgrund av energitjänstedirektivet. I propositionen 2013/14:174 Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet bedömer regeringen att det är domstolar och förvaltningsmyndigheter under regeringen som omfattas av kraven i artikel 6. Dessa krav avses införas i en särskild förordning om myndigheters inköp av energieffektiva varor, tjänster och byggnader.

Vid inköp av fordon gäller förordningen (2009:1) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor.

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.

4.4 Andra styrmedel för energieffektivisering inklusive styrmedel för industri- och transportsektorn

4.4.1 Industri

Program för energieffektivisering, PFE

Program för energieffektivisering inom energiintensiv industri (PFE) infördes 2004 och är ett frivilligt avtal mellan enskilda företag och Statens energimyndighet. Avtalet innebär att ett företag, om det uppnår kraven inom PFE, får skattebefrielse i fem år från den energiskatt på elkraft (0,5 öre/kWh) som infördes den 1 juli 2004 efter en anpassning till EG:s energiskattedirektiv²¹. Genom PFE får företagen ökad kunskap om sin energianvändning, vilket tillsammans med genomförda insatser ger minskade energikostnader.

²¹ Vilka krav som ska uppfyllas i PFE och därmed ligga till grund för skattereduktion regleras i lag och förordning om program för energieffektivisering.

Företag som deltar i PFE ska bland annat genomföra en energikartläggning och införa ett energiledningssystem 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 ska företagen genomföra under programtiden.

Många insatser har gällt behovsstyrning (till exempel varvtalsreglering av elmotorer eller tidsstyrning av belysning) och optimering. Insatserna har ofta en kort återbetalningstid och vissa kräver ingen investering. Byten till mer energieffektiva produkter är vanliga. Flera av de redovisade insatserna finns inom pumpområdet vilket delvis kan förklaras med att den största delen av de medverkande företagen finns inom massa- och pappersindustrin. Insatserna på kompressorer och tryckluftssystem är också en stor post för effektivisering. Resultatet från den första femåriga programperioden visar att företagen har rapporterat genomförande av åtgärder som beräknats ge en eleffektivisering på 1,45 TWh per år.

De riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd som meddelades under 2008 har lett till inskränkta möjligheter att bevilja skattebefrielser för företag. Med anledning av detta upphävdes lagen (2004:1196) om program för energieffektivisering vid årsskiftet 2012/13. Det innebär att företag inte längre kan anmäla sig till programmet.

Bestämmelserna i den upphävda lagen gäller dock övergångsvis för de företag som anmälde sig under 2012. De flesta programdeltagare avslutar PFE den 30 juni 2014, men de sist anmälda företagens programperiod löper ut under 2017.

Energikartlägningscheckar

Företag kan söka stöd till energikartläggning om de har en slutlig energianvändning på mer än 0,5 GWh per år, eller om de är verksamma inom primär produktion av jordbruksprodukter och omfattar minst 100 djurenheter. Energikartlägningscheckar ingår också i uppfyllandet av artikel 8, se närmare beskrivning i avsnitt 4.1.2.

Nätverk

För att överbrygga eventuell asymmetrisk information inom energieffektiviseringsområdet kan nätverksinsatser utgöra en bra plattform för informationspridning.

Nätverket inom gruv- och stålindustrin avser 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. Fokus ligger på gjutning, ytbehandling,

värmebehandling, plåtformning och plast. Nätverket startades i juni 2009.

Syftet med Energieffektiva sågverk, EESI, är att demonstrera att det går att minska den specifika energianvändningen i sågverksindustrin med minst 20 procent till 2020. Detta resultat ska nås genom ett program för energieffektivisering innehållande alltifrån kartläggning av energianvändningen (med hjälp av energikartläggningscheckar, se ovan) till modellering av effektiviseringsmöjligheter och en plan för demonstration på utvalda sågverk. Nätverket startades i januari 2010.

Både ENIG och EESI är nu inne i fas 2 som är mer operativ till sin karaktär och fokuserar på implementeringen samtidigt som nyttan av resultaten gradvis ökar.

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.

Jernkontoret (den svenska stålindustrins branschorganisation) bedriver nätverksarbete med sina medlemsföretag på energiområdet, men utan ekonomiskt stöd från Statens energimyndighet. Mellan åren 2006 och 2011 drev Jernkontoret med stöd av Statens energimyndighet forskningsprogrammet Jernkontorets Energiprogram 2006–2010. De forskningsinsatser som genomfördes inom programmet beräknas leda till effektiviseringar motsvarande 894 GWh/år inom en tioårsperiod. Merparten av effektiviseringspotentialen tros vara realiserad inom fem år från programmets avslutning. Inom vissa projekt har delar av resultaten redan implementerats i produktionen, varför en viss effektivisering redan är påvisbar.

4.4.2 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 nya bestämmelser²² 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 EG förordningen 661/2009 med regler för fordon och däck. Genom förordningen infördes krav på system för övervakning av däckstryck, väggrepp, högsta rullningsmotstånd och

²² Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 443/2009 om utsläppsnormer för nya personbilar som del av gemenskapens samordnade strategi för att minska koldioxidutsläppen från lätta fordon.

rullningsbullen från den 1 november 2012. Senare under året beslutades även om krav på däckmärkning²³. Däck ska från och med den 1 november 2012 märkas med avseende på rullningsmotstånd, rullningsbullen och våtgrepp.

Fordonsskatt

Sverige införde 2006 en koldioxiddifferentierad fordonsskatt för personbilar genom vägtrafikskattelagen²⁴. Även fordonsskatten för lätta lastbilar, lätta bussar och husbilar är koldioxiddifferentierad för fordon registrerade efter 2010. Miljöbilar är från den 1 juli 2009 befriade från fordonsskatt under de fem första åren. Denna skattebefrielse utvidgades 2013 till att omfatta även husbilar, lätta lastbilar och lätta bussar. Utsläppsnivån sänktes då från 120 gram koldioxid per kilometer till 117 gram koldioxid per kilometer. Man betalar således koldioxidbaserad skatt för varje gram som överstiger 117 gram koldioxid per kilometer²⁵. Regeringen har i 2014 års ekonomiska vårproposition aviserat att den avser föreslå en höjning av fordonsskatten för lätta fordon i budgetpropositionen för 2015.

Förordning om myndigheters inköp och leasing av miljöbilar

Sedan år 2005 har det ställts miljökrav på statliga myndigheters inköp och leasing av bilar förordningen (2004:1364) om myndigheters inköp och leasing av miljöbilar. Dessa har sedan kompletterats med trafiksäkerhetskrav samtidigt som andelen miljöbilar höjdes från 85 till 100 procent genom förordningen (2009:1) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor (ändring SFS 2011:351).²⁶

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 (2011:846) om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster.

²³ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1222/2009 om märkning av däck vad gäller drivmedelseffektivitet och andra väsentliga parametrar .

²⁴ Vägtrafikskattelagen (2006:227).

²⁵ Fordonsskatten i det koldioxidbaserade systemet utgår med ett grundbelopp på 360 kronor samt ett koldioxidbelopp som sedan år 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 kronor per gram koldioxid.

²⁶ 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.

Supermiljöbilspremie

Regeringen beslutade i december 2011 att införa en supermiljöbilspremie. Syftet är att försöka öka försäljningen och användningen av nya bilar med låg klimatpåverkan.²⁷ 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. Premien uppgår till 40 000 kr per bil för privatpersoner och 35 procent av skillnaden i nybilspris och närmast jämförbara bil för företag, offentlig sektor och föreningar.

Beskattning av bilförmån

Förmånsbeskattningen är permanent nedsatt för miljöbilar. Den 1 januari 2002 kompletterades dessa regler med en tidsbegränsad möjlighet till ytterligare nedsättning av förmånsvärdet för vissa typer av miljöanpassade bilar (bilar som är utrustade med teknik för eldrift eller för annan gas än gasol). Nedsättningen omfattar elbilar, gasbilar (ej gasol) och laddhybridbilar och gäller till och med 2016.

Trängselskatt och andra lokala insatser

Trängselskatt infördes permanent i Stockholm den 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.

Lägre hastigheter och sparsam körning

Det finns idag över 1 000 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 tätort. Det finns en stark koppling mellan hastighet och bränsleförbrukning med ökad förbrukning från cirka 50 km/h och uppåt.

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.

²⁷ Förordningen (2011:1590) om supermiljöbilspremie.

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. Totalt listas över 190 enskilda projekt inom Gröna korridorer.

Energieffektivisering av transportinfrastruktur

Utöver den energianvändning som trafiken på vägen och järnvägen ger upphov till används även energi till byggande, drift och underhåll av transportinfrastruktur. 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. Syftet med arbetet är att hitta energieffektiviseringsåtgärder i investeringsprojekt som kan beräknas och spridas både internt till projektledning och även externt till bland andra projekterande konsulter och entreprenörer. Trafikverket vill uppmanera sina leverantörer att lämna förslag på energieffektivare metoder att anlägga väg och järnväg i Sverige.

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.

Även inom bantrafiken finns möjligheter att effektivisera energianvändningen i infrastrukturen. I ett landsomfattande projekt räknar Trafikverket med att kunna göra 59 stora stationsområden och bangårdar mer energieffektiva när det gäller belysning på bangårdar och perronger, i stationshus, eluppvärmda växlar och teknikhus. I ett pilotprojekt på Östersunds central som avrapporterades 2013 samarbetade Trafikverket med Östersunds kommun och Jernhusen AB i Skandinavien största fullskaliga test av LED-belysning. Projektets viktigaste slutsats är att installation av ny växelvärmestyrning ger en energibesparing på 50 procent. Applicerat på hela Sverige skulle detta ge en energibesparing på 74 GWh per år om det antas att 75 procent av befintliga styrutrustningar för växelvärmes är förbikopplade.

Inom sjöfarten pågår också ett arbete med energieffektivare belysning. För att minska energianvändning och öka livslängder i farledsutmärkningar används LED-teknik i allt fler tillämpningar, till exempel i lysbojar, vilket dessutom har bidragit till färre inköp av batterier trots att antalet lysbojar ökat. Dessutom behövs färre underhållstransporter.

Informationsinsatser

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

Bilindex över nya bilar klimatpåverkan är resultatet av ett samarbete mellan Trafikverket och Konsumentverket som påbörjades 2007. Syftet med rapporten är att belysa svenskarnas köp av nya bilar och vilka klimatkonsekvenser de för med sig. Rapporten tas fram två gånger per år och redovisar statistik på nya bilar koldioxidutsläpp enligt EU-metod samt bedömd klimatpåverkan i samtliga kommuner, län och för riket.

Konsumentverket och Statens energimyndighet samarbetar för att utveckla och förvalta en informations- och faktaportal om bilar, Bilsvar.se, med målgruppen konsumenter. 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 webbplatsen www.miljofordon.se som delfinansierats av Statens energimyndighet sedan 2011. Där finns information som kompletterar Nybilsguiden.

Teknikupphandling

Statens energimyndighet har finansierat programmet Teknikupphandling och marknadsintroduktion av energieffektivisering i transportsektorn. Programmet pågick mellan åren 2010 och 2013 och hade en budget på 35 miljoner kronor. Syftet var att utveckla, verifiera och praktiskt demonstrera ny teknik och teknislösningar före marknadsintroduktion inom logistik, transportmedelsintegration, planering, organisation, it och beteendepåverkan. Detta program drevs parallellt med det mer forskningsbetonade programmet Energieffektivisering i transportsektorn. Projekt som fick stöd inom programmen kan exempelvis underlätta överflyttning till energieffektivare transportslag, förbättra utnyttjandet genom ökad fyllnadsgrad eller medverka till mer energieffektiva resmönster genom att minska resbehov och ändrade resebeteenden.

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 2012.

Forskning

Statens energimyndighet samt flera 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. Statens energimyndighets forskning sker bland annat inom områdena alternativa bränslen och energieffektiva fordon.

LETS 2050 (Governing Transitions toward Low-carbon Energy and Transport Systems) är ett tvärvetenskapligt program som analyserar hur Sverige ska styra mot koldioxidsnåla och hållbara energi- och transportsystem. Programmet leds av Lunds universitet och sysselsätter ett 25-tal forskare från tio olika institutioner. Forskningen utgår från att det både är tekniskt möjligt och ekonomiskt genomförbart att ställa om till ett koldioxidsnålt samhälle och att det nu är dags att finna vägarna dit. Samfinansierare är Naturvårdsverket, Statens energimyndighet, Verket för innovationssystem (Vinnova) och Trafikverket. Programmet avslutades under 2013.

Forskning och Innovation (FFI) är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om att gemensamt finansiera forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter med fokus på områdena klimat och miljö samt säkerhet. Satsningen som startade 2009 innebär forsknings- och utvecklingsverksamhet för cirka 1 miljard kronor per år varav de offentliga medlen utgör hälften. För närvarande finns fem samverkansområden, bland andra energi och miljö samt transporteffektivitet.

Energisystem i vägfordon är ett annat forskningsprogram som håller samman forskningsprojekt som rör energieffektivare vägfordon. Inom ramen för olika delprojekt forskas kring billigare litiumjonbatterier, olika typer av hybridsystem och metoder för att omvandla diesel till vätgas. Det innehåller även mer långsiktig forskning avseende styrning, reglering och utveckling av förbränningsmotorer.

Statens energimyndighet finansierar forskningsprogrammet Energieffektivisering i transportsektorn som har pågått sedan 2010. Programmets vision är att stötta forskning som bidrar till att förverkliga den potential för energieffektivisering som finns inom transportsektorn genom nya lösningar vad gäller överflyttning av transporter till energieffektivare transportslag, logistik, planering, beteende och fysiska insatser i olika miljöer. Ett huvudsyfte är att söka energieffektiva gods- och persontransporter genom utnyttjande av avancerade it-lösningar och beteendeinriktade insatser.

4.5 Styrmedel för effektiv värme och kyla

4.5.1 Artikel 14: Heltäckande bedömning

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 värms till närmare 80 procent upp 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.

Statens energimyndighet redovisade 2013 i en rapport²⁸ 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. Statens energimyndighet menar att nuvarande styrmedel är tillräckliga såtillvida att inga nya styrmedel behövs för att utveckla fjärrvärmemarknaden eftersom den redan är i princip fullt utvecklad.

Behoven av värme respektive kyla är indelade sektorsvis (flerbostadshus och lokaler, småhus, industri samt 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 2030.

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

De samlade primärenergibesparingarna av den potentiella expansionen av kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla beräknas uppgå till 14 TWh 2020 och som mest 16 TWh 2030. Statens energimyndighet har konstaterat att det krävs många antaganden för denna beräkning och att dessa har stora konsekvenser för resultatet och de slutsatser som dras. Det är därför olämpligt att utforma styrmedel utgående från dessa beräkningar.

²⁸ Statens energimyndighet, Heltäckande bedömning av potentialen för att använda högeffektiv kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla, ER 2013:24.

4.5.2 Andra styrmedel för effektiv värme och kyla

Enligt direktivets krav 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 genomförs den därmed genom marknadskrafterna. Eftersom fjärrvärmemarknaden redan är utbyggd i Sverige finns det litet eller obefintligt utrymme för eventuella statliga satsningar för att bygga ut ännu mer. Dessutom hade det troligtvis inneburit en snedvridning av konkurrensen på värmemarknaden. Däremot kan fjärrvärmemarknaden utvecklas och nedan redovisas några avrapporterade uppdrag.

- Principer för redovisning av restvärmepotentialen vid projektering av ny fjärrvärmeproduktion. (Statens energimyndighet, ER2013:09)
- Prisförändringsprövning och likabehandlingsprincip (Energimarknadsinspektionen, EI R2013:07)
- Reglerat tillträde till fjärrvärmenäten (Energimarknadsinspektionen, EI R2013:04)
- Översyn av Boverkets byggregler och analys av byggreglernas teknikneutralitet (Uppdrag till Boverket, N2014/75/E)

4.6 Styrmedel i omvandling, överföring och distribution av energi

4.6.1 Artikel 15: Energieffektiviseringskriterier för nättariffer och nätregleringar

Det finns i den gällande svenska ellagstiftningen inget uttryckligt förbud mot tariffer som inverkar menligt på den totala effektiviteten. Bestämmelser som säkerställer energieffektiviseringsdirektivet planeras därför införas i denna del. Regeringen föreslår i proposition 2013/14:174, Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet, att det ska bli möjligt för nätmyndigheten (Energimarknadsinspektionen) att ta hänsyn till i vilken utsträckning nätkoncessionshavaren bedriver sin verksamhet på ett sätt som främjar energieffektivisering. Nätmyndigheten ska då kunna 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 istället bidrar till energieffektivisering bör å andra sidan kunna tillerkännas en större avkastning på kapitalbasen. Riksdagen behandlar lagförslaget under våren 2014.

Artikel 15 i direktivet kan genomföras genom att det i ellagen föreskrivs att nättarifferna ska utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning. På detta sätt 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. En sådan bestämmelse kan komma att föras in i ellagen.

Vidare är det tveksamt om det svenska regelverket ger direkta incitament för nätföretagen att göra systemtjänster tillgängliga för nätanvändarna. Därför kan det komma att införas bestämmelser om sådana incitament, som gör det möjligt för nätanvändarna att genomföra åtgärder för förbättrad energieffektivitet i samband med den fortsatta idriftsättningen av smarta nät.

4.6.2 Underlätta och främja laststyrning samt energieffektivitet i fråga om nätens design och reglering

För närvarande har Statens energimyndighet och Energimarknadsinspektionen ett regeringsuppdrag att utreda den totala effektiviseringspotentialen i infrastrukturen för el och gas. Detta uppdrag ska rapporteras till Regeringskansliet i juni 2014.

Bilaga 1 Beräkningsunderlag

Bilaga 1 beskriver statistik och antaganden som har använts vid beräkningarna. De metoder som kommissionen rekommenderar²⁹ har använts i så stor utsträckning som möjligt, avsteg från metoderna redovisas i Bilaga 2. I kommissionens rekommenderade metoder 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.

Bostäder

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 officiella energistatistiken redovisar energianvändning för uppvärmning och varmvatten sammanslaget eftersom de oftast inte går att separera, då värme och varmvatten i de flesta hushåll inte mäts separat. Statens energimyndighet har i detta arbete valt att använda en schablon på 80 procent värme och 20 procent varmvatten. Användningen av kyla är inte särskilt stor i Sverige även om den ökar. Det finns dock ingen tillförlitlig statistik där energianvändning för kyla är särredovisad från energianvändning för värme och varmvatten och el. Av den anledningen bedöms indikator P2 inte vara relevant för Sverige. För år 2016 har Statens energimyndighet hämtat resultat från myndighetens långsiktsprogno 2012. I tabell 12 presenteras det underlag som används för beräkningarna.

Beräkningarna för indikatorerna P4 och P5 baseras på försäljningsstatistik.³⁰ På grund av bristande statistik kvalitet för tidiga år medräknas enbart sena åtgärder.

²⁹ 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.

³⁰ 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:

$$B_{esp.} = \left[\left(\frac{Eh_{2007}}{F_{2007}} * \frac{MDD_{20}}{ADD_{2007}} \right) - \left(\frac{Eh_{1995}}{F_{1995}} * \frac{MDD_{20}}{ADD_{1995}} \right) \right] * F_{2007}$$

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

Tabell 12. Statistikunderlag för indikatorn P1.

Myndighet	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) (MDD)	3841	3740	3740	3740

Källa: Statens energimyndighet.

Tabell 13. Beräkningsresultat för indikator P1.

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

Källa: Statens energimyndighet.

Eftersom beräkningarna sker på slutlig köpt energianvändning innebär den stora installationen av värmepumpar och konvertering från olja att den slutliga energianvändningen har minskat betydligt och resulterat i stora besparingar. Detta på grund av att upptagen energi av värmepumpar inte inkluderas och att konvertering från olja har inneburit att de förluster som uppstår vid förbränning av olja försvunnit från hushållen och flyttats till el- och fjärrvärmesektorn.

P2- Energianvändning för kyla i hushåll per kvadratmeter

Inte 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:

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

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

Tabell 14. Beräkningsresultat för indikator P1.

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

Källa: Statens energimyndighet.

På samma sätt som för uppvärmning 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 15. Genomsnittlig energianvändning per apparat (kWh/år).

(UEC)	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

Källa: Statens energimyndighet.

Tabell 16. Antal apparater i stocken.

(stock)	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

Källa: Statens energimyndighet.

Sena besparingar (2007–2016) räknas ut genom att ta differensen mellan nyckeltalet (genomsnittlig energianvändning per år och apparattyp) för 2016 och 2007 och multiplicera detta med totala antalet apparater (per typ) 2016. Motsvarande beräkning görs för 2011.

Tabell 17. 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

Källa: Statens energimyndighet.

P5 – Energianvändning för belysning

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

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

Tabell 18. Uppskattad energianvändning för belysning i hushåll.

Indikator P4	2007	2011	2016
Energianvändning belysning (kWh/år och hushåll), [EH,li]	797	494	464
Antal hushåll (1000-tal), [D]	4 477	4 656	4 656

Källa: Statens energimyndighet.

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

Tabell 19. Besparingar belysning (GWh).

Indikator P5	2011	2016
Belysning	1 407	1 550

Källa: Statens energimyndighet.

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 Statens energimyndighet 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 mellan åren. Detta på grund av att det är problematiskt att göra den här typen av uppdelningar. Kategorin Övrigt utgör en restpost och är en stor andel av den totala energianvändningen i sektorn. Inga tidiga besparingar (1995–2007) beräknas då det är svårt att finna jämförbar statistik uppdelad på olika sektorer för 1995. För 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 långsiktsprognoz Statens energimyndighet 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 20. Energianvändning (ej el) uppdelat på olika delsektorer [Enonel] (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]	3740	3740	3740

Källa: Statens energimyndighet.

Tabell 21. 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

Källa: Statens energimyndighet.

Tabell 22. 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

Källa: Statens energimyndighet.

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

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

$$B_{esp.} = \left[\left(\frac{E_{2016}^{non-el}}{IA_{2016}} * \frac{MDD_{20}}{ADD_{2016}} \right) - \left(\frac{E_{2007}^{non-el}}{IA_{2007}} * \frac{MDD_{20}}{ADD_{2007}} \right) \right]$$

Tabell 23. Beräkningsresultat för indikator P6.

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

Källa: Statens energimyndighet.

Sammantaget blir det inga besparingar, utan snarare en knapp ökning 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

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

Tabell 24. Beräkningsresultat för indikator P7.

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

Källa: Statens energimyndighet.

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 en ökning med 0,68 TWh.

Tabell 25. Beräkningsresultat för servicesektorn.

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

Källa: Statens energimyndighet.

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 2007 och 2016.

Tidiga insatser

Inga tidiga insatser har beräknats.

Sena insatser

För att beräkna besparing för åren 2007–2016 har metod M8 använts. Beräkningen är utförd per energibärare och bransch med samma fördelning som i Statens energimyndighets prognoser, det vill säga på 16 energibärare³¹ och 13 branscher³². 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 prognosens uppbyggnad har det inte varit möjligt att helt exkludera effekter från till exempel bränslesubstitution eller alla strukturella effekter.

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:³³

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

³¹ Energibärarna är kol, koks, petroleumkoks, biobränsle, gasol, motorbensin, lättolja, diesel, eldningsolja 1, eldningsolja 2-5, naturgas, stadsgas, koksugsgas, masugsgas, fjärrvärme och el.

³² Branscherna är gruvindustrin (05–09 i SNI 2007), livsmedelsindustrin (10–12), textilindustrin (13–15), trävaruindustrin (16), massa- och pappersindustrin (17), förlagsindustrin (18), raffinaderier (19), kemiindustri (20–21), plast- och gummi (22), jord- och stenindustrin (23), järn- och stålindustrin (241–243), metallverk (244–245) och verkstadsindustrin (25–30).

³³ Vissa justeringar av kommissionens indikatorer har gjorts, vilka anges i bilaga 2 Beräkningsmetoder.

Tabell 26. Beräknad besparing av tidiga insatser i transportsektorn.

	2011	2016
<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

Källa: Statens energimyndighet.

Förenklat beräknas besparingen genom följande metod:

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

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.

Sena insatser

Prognos för transportarbete

”Prognos för godstransporter 2030” samt ”Prognos för personresande” har använts som underlag för transportarbetet.³⁴ Dessa prognoser togs fram under 2012 som underlag till Trafikverkets åtgärdsplanering³⁵. 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 2030 och bortsett från nedgången under 2012 antas utvecklingen under prognosperioden vara näst intill linjär.

³⁴ Trafikverket, Rapport Nationell plan för transportsystemet 2014-2025, preliminär version.

³⁵ I detta arbete har referensscenariot använts (i Trafikverkets prognoser kallas detta scenario Basprognos 2030).

Tabell 27. 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

Källa: Statens energimyndighet.

Tabell 28. 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

Källa: Statens energimyndighet.

Energianvändning för personbilar och lastbilar

Som energianvändning används resultat från Trafikverkets underlag till klimatrapporteringen, dock något justerat för att överensstämja med det transportarbete som redovisats i tabell 28. Under perioden 2007–2013 inkluderas en effektivisering på 0,4 procent per år i för tunga lastbilar i energiprognosen. Vidare antas att personbilar når 120–130 g/km till 2020 på EU-nivå med stegvist införande 2012–2015 och Sverige antas få samma relativa minskning som EU-genomsnittet. Efter 2015 antas en effektivisering med 1 procent per år.

Tabell 29. Energianvändning för person- och godstransporter på väg. Statistik för 2007 och prognos för 2011 och 2016.

	2007 (TWh)	2011 (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: Statens energimyndighet.

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 i tabell 30.

Tabell 30. 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
Källa: Statens energimyndighet.

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

Tabell 31. 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

Källa: Statens energimyndighet.

Överflyttning persontransporter

Besparing för metod P12 räknas ut genom formeln:

$$\text{Besparing} = (PT_t - PT_{2007}) * T_t * (UECA_t - UEPT_t) \text{ där:}$$

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

UECA = energianvändning för personbilar (kWh/pkm);

UEPT = energianvändning för kollektivtrafik (kWh/pkm)

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 32. 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	136 120
Energianvändning personbil (kWh/pkm)	0,52	0,47	0,41
Energianvändning kollektivtrafik (kWh/pkm)	0,19	0,18	0,17

Källa: Statens energimyndighet.

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 33.

Tabell 33. 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

Källa: Statens energimyndighet.

Känslighetsanalyser

De parametrar som används i prognosen är energianvändning per utförd 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 2016 skulle innebära en lägre besparing, även om energianvändningen per utförd 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 2016 till 12,3 TWh, det vill säga en minskad besparing med 1,2 TWh jämfört med grundfallet.

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.

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 : varmvattenanvändning, 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 : varmvattenanvändning och P : invånare i Sverige.

P4 – Energianvändning för hushållsapparater

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

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

P5 – Energianvändning för belysning

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

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

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

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

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

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

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

Industri

M8

$$\text{Indikator } \frac{E^{I^x}}{VA^{I^x}};$$

$$M8 = \left(\frac{E_{2007}^{I^x}}{VA_{2007}^{I^x}} - \frac{E_t^{I^x}}{VA_t^{I^x}} \right) \cdot VA_t^{I^x} \cdot K_{2007}^{I^x}$$

$E_{2007}^{I^x}$, $E_t^{I^x}$ = energianvändning i delsektor x 2007 och år t; $K_{2007}^{I^x}$ = andel av energianvändning i delsektor x som ingår i direktivet; $VA_{2007}^{I^x}$, $VA_t^{I^x}$ = 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 tidiga insatser gjorts genom att använda medelvärden över tre år istället att enbart utgå ifrån statistiken för startår och slutår.

P8 Personbilar

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

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

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

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^W = transportarbete (tonkilometer).

Bilaga 3 Nationell strategi för energieffektiviserande renovering av byggnader

I artikel 4 i Energieffektiviseringsdirektivet 2012/27/EU (EED) framgår att medlemsstaterna ska fastställa en långsiktig strategi för att få till stånd investeringar i renovering av det nationella beståndet av bostadshus och kommersiella byggnader, både offentliga och privata. Strategin ska omfatta

- a) en översikt av det nationella byggnadsbeståndet, i lämpliga fall grundad på statistiska stickprov,
- b) identifiering av kostnadseffektiva renoveringsmetoder som är relevanta för byggnadstypen och klimatzonen,
- c) styrmedel och åtgärder som stimulerar kostnadseffektiv totalrenovering av byggnader, inbegripet totalrenovering som utförs etappvis,
- d) ett framtidsinriktat perspektiv som ska vägleda privatpersoner, byggindustrin och finansinstitut i deras investeringsbeslut,
- e) en evidensbaserad skattning av förväntade energibesparingar och fördelar i vidare bemärkelse.

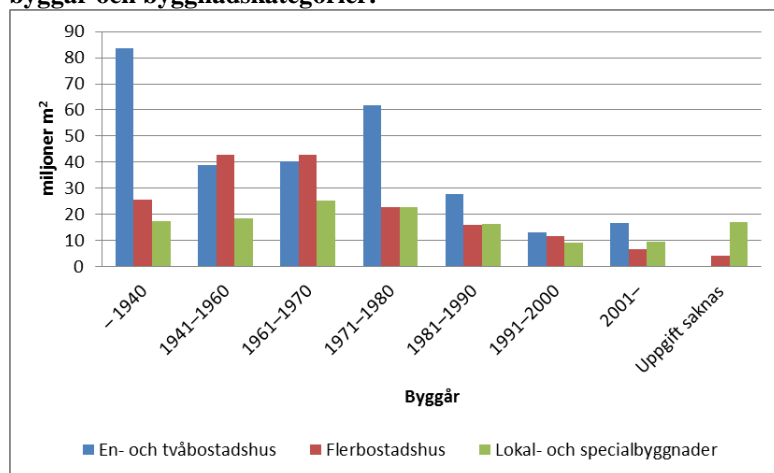
För att möta detta krav gav regeringen Boverket och Statens energimyndighet i uppdrag att tillsammans utarbeta ett förslag till nationell strategi för investeringar i renoveringar som ökar energiprestandan i det nationella beståndet. Regeringen har utifrån myndigheternas förslag tagit fram en första nationell strategi för energieffektiviserande renovering av byggnader. Strategin ska offentliggöras senast den 30 april 2014 och därefter uppdateras vart tredje år.

Regeringen kan konstatera att myndigheterna menar att befintliga styrmedel har haft effekt genom åren och bidragit till en minskad genomsnittlig energianvändning med 11 procent mellan åren 1995 och 2011 samt att Sverige i ett europeiskt perspektiv har ett energieffektivt byggnadsbestånd. I föreliggande nationell strategi för investeringar i renoveringar som ökar energiprestandan i det nationella beståndet finns en redogörelse för energiprestandan i det nationella byggbeståndet, de styrmedel som påverkar renoveringstakten och energieffektiviserande åtgärder vid renoveringar samt förväntade energibesparingar av dessa.

Översikt av det nationella byggnadsbeståndet

Det nationella byggnadsbeståndet har här delats upp i en- och tvåbostadshus, flerbostadshus samt lokal- och specialbyggnader. Tre fjärdedelar av den uppvärmda arean i det svenska byggnadsbeståndet är äldre än 30 år. I ett internationellt perspektiv har Sverige ett ungt byggnadsbestånd som domineras av den bebyggelse som uppfördes 1945–1980.

Figur 3. Uppvärmad bostads- och lokalarea år 2011 fördelat per byggår och byggnadskategorier.



Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

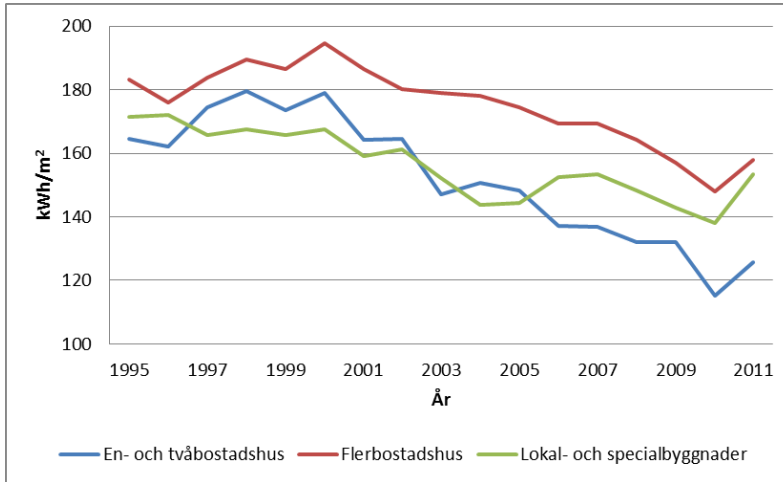
Flerbostadshusen som byggdes åren 1941–1970 står för närmare hälften av den uppvärmda ytan i flerbostadsbeståndet och 15 procent av det totala byggnadsbeståndet. Flerbostadshusen från tiden före 1930 är inte fler än vad som uppfördes på 1970-talet. En stor del av en- och tvåbostadshusen är uppförda före 1940. Det finns dock fler en- och tvåbostadshus från de två decennierna 1961–1980 än från hela perioden före 1940.

När det gäller lokalerna dominerar inte rekordårens byggande på samma entydiga sätt. Drygt 60 procent av den uppvärmda lokalytan är uppförd före 1981. Det motsvarar 14 procent av det totala byggnadsbeståndet.

Byggnadsbeståndets energiprestanda

För alla byggnadstyper har den normalårskorrigerade köpta energin för uppvärmning och varmvatten per areaenhet minskat mellan åren 1995 och 2011. Det finns flera anledningar till detta. Den upptagna värmen som värmepumparna bidrar med och förluster som uppstår vid produktion och distribution av el och fjärrvärme ingår inte i redovisningen. Det innebär att den ökade användningen av värmepumpar och konvertering till fjärrvärme har lett till att den köpta energin minskar. De höga energipriserna under 2000-talet har troligen bidragit till att många fastighetsägare har genomfört åtgärder för att minska energianvändningen. Även hårdare krav på bättre energiprestanda för nybyggda hus leder till en minskad genomsnittlig användning.

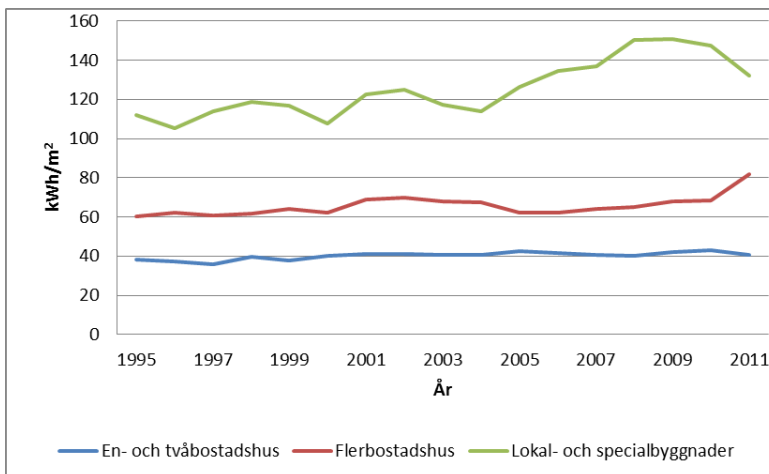
Figur 4. Energianvändning per kvadratmeter för uppvärmning och varmvatten 1995–2011.



Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

Elanvändningen har varit relativt stabil för flerbostadshus och småhus medan den har ökat för lokaler. Sedan 2010 har den minskat i lokaler men ökat i flerbostadshus. Två motsatta trender påverkar användningen av hushålls-, fastighets- och verksamhetsel. Med stöd av ekodesigndirektivet går utvecklingen mot mer eleffektiva installationer och apparater, men antalet apparater per hushåll ökar. Orsaker till att driftelen ökar i lokaler är bland annat ökad värmeåtervinning, högre krav på inomhusmiljö och bättre ventilation, fler belysningspunkter och apparater.

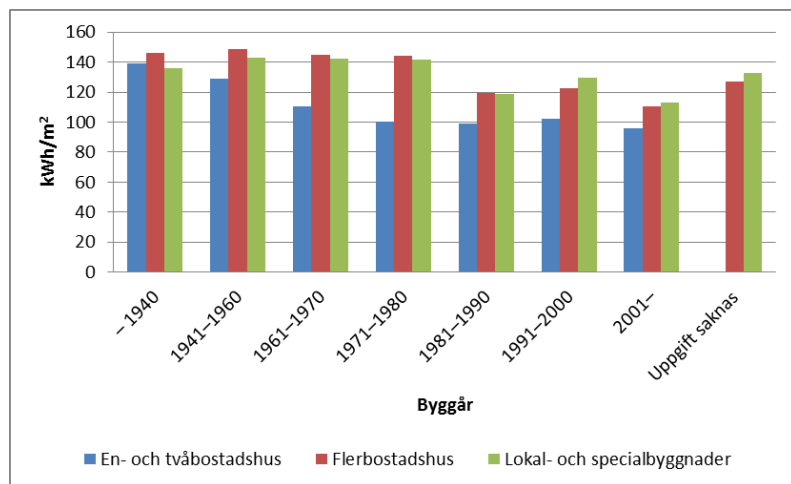
Figur 5. Elanvändning per kvadratmeter, 1995–2011.



Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

Den äldsta gruppen av en- och tvåbostadshusen har den sämsta energiprestandan. Energiprestandan är bättre för byggnader med nyare byggnadsår fram till 1980 för att därefter ligga på ungefär samma nivå fram till år 2000, då en viss förbättring åter kan ses. Till vissa delar är utvecklingen svår att förklara utifrån byggnadstekniska orsaker, men för årgångar som ursprungligen värmdes med en hög andel direktverkande el kan energiprestandan för köpt energi antas ha förbättrats genom installation av värmepumpar

Figur 6. Energiprestanda för olika hustyper och åldersintervall 2011.



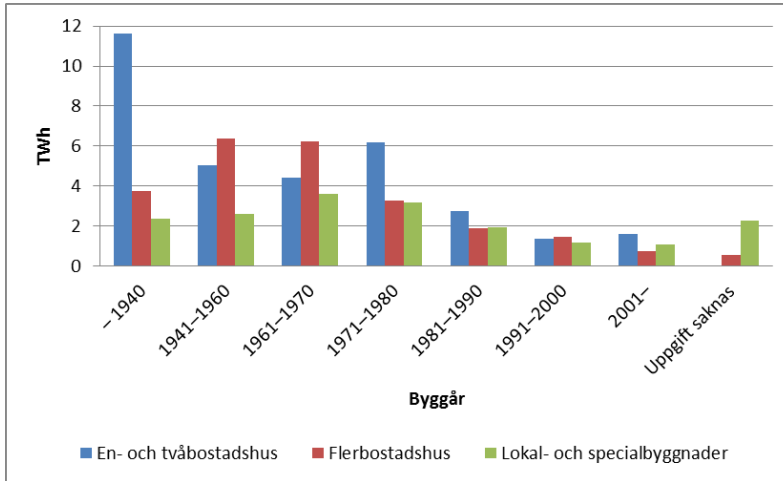
Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

Den totala energianvändningen i olika åldersintervall

Utifrån den officiella energistatistiken kan man beräkna den totala energianvändningen för olika åldersintervall. Byggnader, uppförda före 1941, framför allt en- och tvåbostadshus, står för en fjärdedel av den totala energianvändningen.

Av energianvändningen står byggnadsbeståndet fram till och med 1980 för 78 procent. Som framgår av figur 3 omfattar de äldre en- och tvåbostadshusen en stor yta, vilket är en orsak till den stora totala energianvändningen. En annan anledning är att de i större utsträckning än flerbostadshus och lokaler har en egen värmeanläggning vilket gör att omvandlingsförlusterna hamnar inom systemgränsen.

Figur 7. Energianvändning i TWh för uppvärmning och varmvatten år 2011 (ej normalårskorrigerad).



Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

En- och tvåbostadshusen har genomgående en bättre energiprestanda än flerfamiljshusen oberoende av om man ser på en regional indelning eller en indelning i ålderskategorier, men de sämsta småhusen är lika dåliga som de sämsta flerbostadshusen. Av figur 6 framgår att en- och tvåbostadshusen har en mycket stor spridning i energiprestanda fram till 1970 då gapet minskar beroende på att andelen med en hög energianvändning då minskar. Skillnaden i genomsnittlig energiprestanda gentemot flerbostadshusen beror på att andelen byggnader med en låg energianvändning inom gruppen en- och tvåbostadshus är relativt stor. Fram till byggnadsår 2000 har 20 procent av beståndet en energiprestanda i intervallet 60–80 kWh/m² per år eller lägre, för därefter sjunka ytterligare. De 20 procent av en- och tvåbostadshusen som har högst energianvändning ligger däremot på samma nivåer som de sämsta flerbostadshusen. Vad som ligger bakom siffrorna har inte analyserats.

Flerbostadshusen är den mest homogena gruppen, men även inom den finns det stora variationer. Fram till 1930 har 20 procent av beståndet en energiprestanda i intervallet 100–110 kWh/kvm och år eller bättre, medan 20 procent har en energiprestanda i intervallet 180–190 kWh/kvm och år eller sämre. Slående är att flerbostadsbeståndet fram till 1930 är bättre än flera av de efterföljande decennierna för både andelen med en låg användning och den med hög. Ur dessa aspekter är flerbostadshusen byggda under perioden 1971–1980 sämst, men från och med byggnadsår 1990 blir det en klar förbättring för både hög- och låganvändarna.

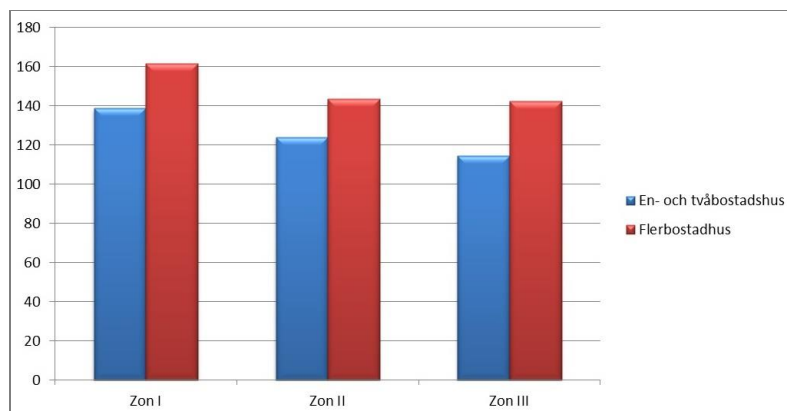
Den grupp som varierar mest är lokalbyggnaderna. När det gäller de 20 procent som har lägst energiprestanda följer de kurvan för flerbostadshusen tämligen väl. Även inom de 20 procent som har sämst energiprestanda finns det stora variationer. Det är intressant att notera att 20 procent av lokalbyggnaderna från 1961–1970 använder 230 kWh/m²

eller mer. Någon analys av vilka typer av lokalbyggnader som står för den mycket höga energiförbrukningen har inte gjorts³⁶. I åldersintervallet fram till år 1930 kan en del av dessa antas vara olika institutionsbyggnader med mycket stora takhöjder. Det åldersintervall som sticker ut speciellt är 1961–70. Här kan antas finnas en relativt stor andel idrottsanläggningar, men även skolor.

Lokaliseringens betydelse

I Boverkets byggregler (BBR) har Sverige delats in i tre klimatzoner. Utifrån skillnaderna i de klimatologiska förutsättningarna varierar kraven på energiprestandan med 20 kWh/m² och år för varje klimatzon. Om byggnadsbeståndet hade varit jämnt fördelat inom varje klimatzon och i övrigt helt jämförbart, hade man kunnat förvänta sig ett motsvarande förhållande i den faktiska energiprestandan. Vid en jämförelse mellan klimatzon I (Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län) och klimatzon II (Västernorrlands, Gävleborgs, Dalarnas och Värmlands län) kan man också se en sådan skillnad. Vid en jämförelse mellan zon II och zon III (övriga län) kan en viss skillnad i energiprestanda urskiljas när det gäller en- och tvåbostadshusen, men bara 9 kWh/m² och år. När det gäller flerbostadshusen är skillnaden i energiprestanda mellan de bägge klimatzonerna försumbar trots de skilda klimatologiska förutsättningarna. Noterbart är att en- och tvåbostadshusen i den norra klimatzonen uppvisar en bättre energiprestanda än flerbostadshusen i den sydligaste klimatzonen.

Figur 8 Genomsnittlig energianvändning i kWh/m² och år (A_{temp}), normalårskorrigerade siffror.



Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

³⁶ För enskilda lokalbyggnader kan en förklaring vara att det i lokalbyggnader emellanåt är svårt att skilja på verksamhetsel och fastighetsel, vilket kan medföra för höga värden.

Kostnadseffektiva renoveringsmetoder

När en byggnad renoveras sker per automatik en energieffektivisering eftersom de komponenter som byts, byts till mer energieffektiva. Det uppstår också en möjlighet att utföra ytterligare energieffektiviseringsåtgärder. Om fastighetsägaren missar tillfället kan det ta mycket lång tid innan möjligheten finns på nytt.

Det finns olika omfattningar av renovering, exempelvis totalrenovering, där syftet kan vara att uppgradera hela bostadsområden utifrån både tekniska och sociala skäl. En sådan uppgradering kan ha sina skäl i att renoveringen under en lång tid varit eftersatt, att fastighetsägaren står inför valet att riva, avyttra eller upprusta. En mer begränsad renovering kan ha sina skäl i att komponenternas livslängd är utjänta, att skador uppstått, att inomhusmiljön måste förbättras och att förbättra driftnettot med energieffektiviserande investeringar.

Vid renovering av klimatskal är tilläggsisolering, tätning, och fönsterbyte vanligt förekommande. Byggreglerna har som huvudregel att när renovering av klimatskal utförs ska det göras till nybyggnadsstandard, men det finns undantag kopplade till regeln, bl.a. med avseende på bevarande av kulturvärden och kostnadseffektivitet. Med klimatskalsrenovering sker också ofta en uppgradering av installationer, t.ex. byte av radiatorventiler, installation av styr- och reglerutrustning, samt naturligtvis injustering av både värme- och ventilationssystem.

Styrmedel och åtgärder

Sverige har ett stort antal styrmedel som inverkar på förekomsten av renovering av byggnader och ger incitament att genomföra energieffektiviserande åtgärder i samband med renovering. Nedan följer en beskrivning av dessa.

Plan- och bygglag (PBL), inklusive energikrav för byggnader (BBR)

En ny plan- och bygglag som infördes 2010 anger minimikrav för byggnader med avseende på bland annat energihushållning. Bland annat skärptes energikraven med i genomsnitt 20 procent.

Den 1 januari 2012 infördes bindande föreskrifter vid ändring av byggnad. Utgångspunkten är att det är samma krav på energiprestanda som vid uppförande av ny byggnad. Den 1 januari 2012 infördes även en skärpning av energikraven för nya byggnader som inte är eluppvärmda. Energitkraven skärptes med i genomsnitt cirka 20 procent.

Boverket har i uppdrag att se över och skärpa nivåerna för energihushållning i Boverkets föreskrifter. Boverket ska redovisa uppdraget i form av en rapport med analys och förslag till nivåer för energihushållning. Inriktningen ska vara att de nya bestämmelserna ska träda ikraft den 1 januari 2015. Uppdraget är en del i Sveriges strategi att närma sig nära-nollenergitkrav och successivt öka kraven på energihushållning.

Webbportal

Sedan 2011 har Boverket, Statens energimyndighet och Jordbruksverket en gemensam webbportal (www.energiaktiv.se) om energieffektivisering. Den riktar sig till småhusägare, andra fastighetsägare och förvaltare och ger stöd för energieffektivisering vad gäller såväl byggnaden som organisationens transporter. Stödet omfattar hela kedjan från planering till uppföljning av åtgärderna.

Reparation, underhåll eller om- och tillbyggnad, ROT

Sedan 2008 finns möjlighet att få skattereduktion med 50 procent av arbetskostnaden för reparation, underhåll eller om- och tillbyggnad av den fastighet man äger. Maximalt belopp är 50 000 kronor per år. En del av dessa åtgärder bidrar till effektivare energianvändning.

Solcellsstöd

Sedan 2009 finns möjlighet att söka bidrag till installation av solceller. Bidraget kan sökas av såväl privatpersoner som företag och organisationer. Storleken på stödet uppgår till 35 procent av investeringskostnaden, dock maximalt 1,2 miljoner kronor. Till och med februari 2014 har 280 miljoner kronor betalats ut. För perioden 2013–2016 har 210 miljoner kronor avsatts.

Teknikupphandling och nätverk

Teknikupphandlingarna genomförs i huvudsak för att sprida ny teknik kring värme, varmvatten, ventilation etc. I föregående handlingsplan redovisades de nätverk som fungerar som beställargrupper för dessa teknikupphandlingar; BELOK som är en beställargrupp för lokaler, BEBO som är en beställargrupp för bostadsägare och förvaltare av bostadsfastigheter samt HYLOK som är en beställargrupp för lokalhyresgäster, däribland statliga myndigheter. Därefter har BeLivs för livsmedelssektorn tillkommit. Dessa nätverk arbetar också aktivt med andra insatser såsom metodutveckling för att minska byggbeståndets energianvändning.

LÅGAN

Sveriges byggindustrier fick 2010 ett femårigt stöd för att stimulera energieffektiv ny- och ombyggnad. För de projekt som får stöd gäller att uppnå minst 50 procents bättre energiprestanda än byggreglerna (BBR) vid nybyggnation. Vid ombyggnation ska energianvändningen minska med minst 50 procent, samtidigt som det ska uppnås en energianvändning som är 40 procent lägre än kraven i BBR. Dessutom krävs att projekten har stort demonstrationsvärde.

Energi- och klimatrådgivning

Statligt stöd till kommunal energi- och klimatrådgivning infördes ursprungligen 1977–78. Sedan 1998 existerar kommunal energi- och klimatrådgivning i sin nuvarande form. Rådgivningen är både allmän och riktad och kan lämnas till såväl privatpersoner som till företag och omfattar rådgivning om bland annat byggnader. Energi- och klimatrådgivarna har en central roll bland annat i uppfyllandet av artikel 14 och 15 i EPBD.

Uthållig kommun

Sedan 2003 bedrivs programmet Uthållig Kommun för att stödja svenska kommuners arbete för energiomställning och minskad klimatpåverkan. Arbetet syftar bland annat till att påverka energianvändningen i kommunerna. Som exempel kan nämnas åtta kommuner som deltar i ett projekt med syfte att halvera energianvändningen.

Forskning

Ett specifikt forskningsprogram för att effektivisera energianvändningen i byggnader har pågått sedan 2007 och handlar om hur energieffektivisering av kulturhistoriskt värdefulla byggnader kan genomföras med bevarande av det kulturella värdet. Ett annat forskningsprogram handlar om hur it och design kan användas för att visualisera individers/hushålls elanvändning i realtid och på så sätt påverka vardagsvanorna hos individerna. Ett tredje program ger stöd till forskning inom belysningsområdet med fokus på effekter av det paradigmskifte som sker genom den snabbt ökande LED-tekniken.

Tester och information

Statens energimyndighet bedriver en omfattande verksamhet för att identifiera och informera om produkter som bidrar till att minska byggnadens energianvändning. Bland annat testas vitvaror, hemelektronik, uppvärmning, ventilation och belysning.

Demonstrationssatsning för nära-nollenergibyggnader (NNE)

I början av 2014 uppdrog regeringen åt Boverket och Statens energimyndighet att tillsammans utarbeta underlag avseende nära-nollenergibyggnader med utgångspunkt i skrivelsen 2011/12:131 Vägen till nära-nollenergibyggnader och bestämmelserna i Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda. Uppdraget innefattar att utvärdera befintliga och nya lågenergibyggnader, samt redogöra för hur andra nordiska länder arbetar med nära-nollenergibyggnader.

Regeringen har även gett i uppdrag Boverket att analysera och föreslå en definition av energiprestanda att tillämpas för energihushållningskrav avseende nära-nollenergibyggnader, samt föreslå kvantitativa riktlinjer för energihushållningskrav avseende nära nollenergibyggnader.

Inför införandet av lagstiftning från och med 2018 respektive 2020 då normer för nära-nollenergibyggnader ska gälla kommer demonstrationsprojekt att påbörjas 2014 för såväl offentliga byggnader, lokaler, flerbostadshus och småhus.

Krav på utredning av alternativa energiförsörjningssystem

Tillämpningsföreskrifter om utredning av alternativa energiförsörjningssystem infördes den 12 juli 2013.

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.

Boverket och Statens energimyndighet föreslår i sitt förslag till nationell strategi att ett informationscentrum för energieffektiv renovering inrättas med syfte att ta ett samordnat grepp om insamling och spridning av utvecklingsfrämjande och kunskapshöjande underlag. Myndigheterna menar att denna åtgärd kan bidra till att korrigera de marknadsmisslyckanden som har identifierats³⁷.

Referensalternativ och energibesparingar

Antagande om genomförda åtgärder

I det följande avsnittet beskrivs översiktligt hur och i vilken omfattning åtgärder antas genomföras i referensalternativet i Boverket och Statens energimyndighets underlagsrapport. Utgångsläget är att åtgärder utförs när delar eller system är utslitna d.v.s. åtgärderna styrs inte av lönsamhetsberäkningar utan av akut behov av byte eller renovering.

I tabell 34 visas vilka åtgärder, deras förväntade effekt per kvadratmeter Atemp och i vilken omfattning de antas genomföras i flerbostadshus och småhus i referensalternativet. Omfattning av tilläggsisolering är försiktigt vald. För bjälklag antas de enkelt utförda åtgärderna redan vara gjorda medan väggisolering är mindre lönsamt och

³⁷ Se Boverket och Statens Energimyndighet, *Förslag till nationell strategi för energieffektiviserande renovering av byggnader*, ET2013:24.

inte har utförts i samma utsträckning. För småhus har antagits en större omfattning av renovering än för flerbostadshus då de oftare har träfasad, och därför är enklare att åtgärda, ofta med ekonomiskt bra utfall.

Enligt den nationella statistiken har isoleringsåtgärder på väggar eller tak gjorts för 11,7 procent av beståndet under 2001–2011. Fönsteråtgärder är vanliga, men olika typer av åtgärder förekommer, exempelvis byte av ruta istället för byte av hela fönstret.

Tabell 34. Åtgärder, antagen besparing per kWh per kvadratmeter A_{temp} och i vilken omfattning de antas genomföras i flerbostadshus och småhus i referensalternativet.

Åtgärd	Småhus		Flerbostadshus	
	Förväntad besparing kWh/kvm A_{temp}	Omfattning referensalternativet	Förväntad besparing kWh/kvm A_{temp}	Omfattning referensalternativet
100mm isolering fasad - 1960	12	12,5%	15	5%
100mm isolering fasad 1961-1975	6	12,5%	9	4%
300mm isolering vind - 1960	16	12,5%	6	5%
300mm isolering vind 1961-1975	10	12,5%	3	4%
Fönsterbyte U 2,8—0,9	25	15%	22	15%
Fönsterbyte U 1,7—0,9	10	10%	9	10%
Byte isolerruta U 1,7—1,2	7	10%	5	10%
Byte innerruta U 2,8—1,8	13	15%	12	15%
FTX eller Vp i S-hus	19	20%	25	5%
FTX eller Vp i F-hus	16	10%	25	30%
Ny FTX i FTX-hus	10	6%	16	5%
FTX i FT-hus	27	1%	14	10%
Byte cirkulationspump	2	50%	...	
Vattensparåtgärder	.		9	75%
VVX i spillvatten	..		5	30%
Styr och regler	...		15	30%

. Möjligheten till effektivisering är marginell, t.ex. är nuvarande nivå av varmvattenanvändningen nära den, av SVEBY, antagna varmvattenanvändningen när effektivisering är genomförd.
 .. Effektivisering under utveckling, inget utfall antas för småhus.
 ... Åtgärden är begränsad för byggnadskategorin eller ingår i annan åtgärd.
 Åtgärden ingår i besparing för styr- och regleråtgärder i flerbostadshus.

Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

Förväntade energibesparingar

Referensalternativet beskriver hur utvecklingen av energianvändningen förväntas se ut om alla befintliga styrmedel bibehålls fram till 2050. Notera att en del av de befintliga styrmedlen behöver förlängas innan 2050.

I referensalternativet bedöms den köpta energin, för alla byggnader, per kvadratmeter för uppvärmning och varmvatten minska med 12–25

procent medan byggnadens energibehov för uppvärmning och varmvatten bedöms minska med 2–17 procent per kvadratmeter mellan åren 2011 och 2050.

Hur och i vilken takt förbättringar i t.ex. byggnadernas klimatskal, olika systemlösningar, injustering och tidstyrning sker är svårt att bedöma och precisera, särskilt i ett längre tidsperspektiv. Av den anledningen är beräkningsresultaten förknippade med stor osäkerhet.

Tabell 35. Förväntad utveckling i referensalternativet.

	2011*	2020	2050
Total energianvändning, TWh	122	121-123	112-124
Energianvändning för uppvärmning och varmvatten, TWh	80	79-80	69-82
Köpt energi_ uppvärmning och varmvatten, kWh/m ² Atemp	126	120-122	94-111
Byggnadens energibehov uppvärmning och varmvatten, kWh/m ² Atemp	129	126-128	107-126
Köpt energi total, kWh/m ² Atemp	193	185-187	151-168
Byggnadens energibehov total, kWh/kvm Atemp	196	191-193	164-184

*Uppgifterna representerar av ett medelvärde för åren 2009–2011.

Källa: Statens energimyndighet och Boverket.

Energibesparing av ventilation i flerbostadhus förväntas ske genom installation av värmepump eller från- och tilluft med värmeåtervinning, FTX. Energibesparing i flerbostadshus sker även genom fönsterbyten och snålspolande vattenarmaturer. Dessa åtgärder ger de största energieffektiviseringseffekterna. I småhus är samma åtgärder som för flerbostadshus effektivast. I dagsläget är det dyrare att installera FTX än värmepump och därför är det vanligare att värmeåtervinning av ventilation sker genom installation av värmepump, men om kostnaden minskar och mer hänsyn tas till förbättringar av inomhusklimatet kan andelen FTX öka. I lokaler krävs mekanisk ventilation varför de i betydligt högre omfattning är utförda med FTX från början. Lokaler förses numera ofta också med kyla varför värmepumpslösningar kan vara en lösning i kombination för både värme och kyla.

Mål och ambition för framtiden

Sverige har inom ramen för miljömålssystemet ett miljökvalitetsmål om God bebyggd miljö som är formulerat som att städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Inom ramen för miljömålssystemet och målet God bebyggd miljö fanns tidigare ett mål för energieffektivisering i bebyggelsen. Målet var uttryckt per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler och formulerat

som att energianvändningen skulle minska med 20 procent till 2020 och 50 procent till 2050 i förhållande till användningen 1995.

År 2010 beslutade riksdagen om en ny målstruktur för miljömålssystemet. Ett viktigt syfte med den genomförda förändringen av miljömålssystemet är att få ett effektivare system och tydligare fokus på åtgärdsarbete för att åstadkomma den samhällsomställning som krävs för att nå miljö kvalitetsmålen. I början av 2014 uppdrog regeringen åt Boverket att utreda hur miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö ska uppnås. Uppdraget ska rapporteras senast den 1 december 2014.

Bilaga 4 Lista över offentliga organisationer med energieffektivitetsplaner

Tabell 36. Organisationer med energieffektiviseringsplaner.

Kommun	Kommun	Kommun	Landsting
Ale	Lindesberg	Katrineholm	Stockholm
Alingsås	Linköping	Kil	Uppsala
Alvesta	Ljungby	Kinda	Östergötland
Aneby	Ljusdal	Klippan	Jönköping
Arboga	Ljusnarsberg	Knivsta	Kronoberg
Arjeplog	Lomma	Kramfors	Kalmar
Arvidsjaur	Ludvika	Kristianstad	Blekinge
Arvika	Luleå	Kristinehamn	Skåne
Askersund	Lund	Krokom	Halland
Avesta	Lycksele	Kumla	Västra Götaland
Bengtstorsfors	Lysekil	Kungsbacka	Värmland
Berg	Malmö	Kungsör	Örebro
Bjurholm	Malung	Kungälv	Västmanland
Bjuv	Malå	Kävlinge	Dalarna
Boden	Mariestad	Köping	
Bollebygd	Mark	Laholm	
Bollnäs	Markaryd	Landskrona	Länsstyrelser
Borgholm	Mellerud	Laxå	Stockholm
Borlänge	Mjölby	Lekeberg	Uppsala
Borås	Mora	Leksand	Södermanland
Botkyrka	Motala	Lerum	Östergötland
Boxholm	Mullsjö	Lessebo	Jönköping
Bromölla	Munkedal	Lidingö	Kronoberg
Bräcke	Munkfors	Lidköping	Kalmar
Burlöv	Mölnadal	Lilla Edet	Blekinge
Båstad	Mönsterås	Tingsryd	Skåne
Dals-Ed	Mörbylånga	Tjörn	Halland
Danderyd	Nacka	Tomelilla	Västra Götaland
Degerfors	Nora	Torsby	Värmland
Dorotea	Norberg	Torsås	Örebro
Eda	Nordanstig	Tranemo	Västmanland
Ekerö	Nordmaling	Tranås	
Eksjö	Norrköping	Trelleborg	
Emmaboda	Norrälje	Trollhättan	
Enköping	Norsjö	Trosa	
Eskilstuna	Nybro	Tyresö	
Eslöv	Nykvarn	Täby	
Essunga	Nyköping	Töreboda	
Fagersta	Nynäshamn	Uddevalla	
Falkenberg	Nässjö	Ulricehamn	
Falköping	Ockelbo	Umeå	
Falun	Olofström	Upplands Väs	
Filipstad	Orsa	Upplands-Bro	

Kommun	Kommun	Kommun	
Finspång	Orust	Uppsala	
Flen	Osby	Uppvidinge	
Forshaga	Oskarshamn	Vadstena	
Färgelanda	Ovanåker	Vaggeryd	
Gagnef	Oxelösund	Valdemarsvik	
Gislaved	Pajala	Vansbro	
Gnesta	Piteå	Vara	
Gotland	Ragunda	Karlskoga	
Grums	Robertsfors	Karlskrona	
Grästorp	Ronneby	Karlstad	
Gullspång	Rättvik	Tidaholm	
Gällivare	Sala	Tierp	
Gävle	Salem	Timrå	
Göteborg	Sandviken	Vaxholm	
Götene	Sigtuna	Vellinge	
Habo	Simrishamn	Vetlanda	
Hagfors	Skara	Vilhelmina	
Hallsberg	Skellefteå	Vimmerby	
Hallstahammar	Skinnskatteberg	Vindeln	
Halmstad	Skurup	Vingåker	
Hammarö	Skövde	Vårgårda	
Haninge	Smedjebacken	Vänersborg	
Haparanda	Sollefteå	Vännäs	
Heby	Sollentuna	Värmdö	
Hedemora	Sorsele	Värnamo	
Helsingborg	Sotenäs	Västervik	
Herrljunga	Staffanstorps	Västerås	
Hjo	Stenungsund	Växjö	
Hofors	Stockholm	Ydre	
Hudiksvall	Storfors	Ystad	
Hultsfred	Storuman	Åmål	
Hylte	Strängnäs	Ånge	
Håbo	Strömstad	Åre	
Hällefors	Strömsund	Årjäng	
Härjedalen	Sundbyberg	Åsele	
Härnösand	Sundsvall	Åtvidaberg	
Härryda	Sunne	Älmhult	
Hässleholm	Surahammar	Älvdalen	
Höganäs	Svalöv	Älvkarleby	
Högsby	Svenljunga	Älvsbyn	
Hörby	Säffle	Ängelholm	
Höör	Säter	Öckerö	
Jokkmokk	Sävsjö	Örnsköldsvik	
Järfälla	Söderhamn	Östersund	
Jönköping	Söderköping	Österåker	
Kalix	Södertälje	Östhammar	
Kalmar	Sölvesborg	Östra Göinge	
Karlsborg	Tanum	Överkalix	
Karlshamn	Tibro	Övertorneå	

Källa: Statens energimyndighet.

Tabell 37. Statliga myndigheter med miljöledningssystem.

Affärsverket svenska kraftnät	Internationella programkontoret för utbildningsområdet	Länsstyrelsen i Örebro län	Statens geotekniska institut
Allmänna reklamationsnämnden	Justitiekanslern	Länsstyrelsen i Östergötlands län	Statens haverikommission
Arbetsdomstolen	Kammarkollegiet	Malmö högskola	Statens historiska museer
Arbetsförmedlingen	Karlstads universitet	Migrationsverket	Statens institutionsstyrelse
Arbetsgivarverket	Karolinska institutet	Mittuniversitetet	Statens jordbruksverk
Arbetsmiljöverket	Kemikalieinspektionen	Moderna museet	Statens konstråd
Arkitekturmuseet	Kommerskollegium	Myndigheten för handikappolitisk samordning	Statens kulturråd
Barnombudsmannen	Konjunkturinstitutet	Myndigheten för internationella adoptionsfrågor	Statens maritima museer
Blekinge tekniska högskola	Konkurrensverket	Myndigheten för radio och tv	Statens medieråd
Bolagsverket	Konstfack	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	Statens museer för världskultur
Boverket	Konstnärsnämnden	Myndigheten för tillväxtpolitiska utredningar och analyser	Statens musikverk
Brottsförebyggande rådet	Konsumentverket	Myndigheten för utländska investeringar i Sverige	Statens skolinspektion
Brottsoffermyndigheten	Kriminalvården	Myndigheten för yrkeshögskolan	Statens skolverk
Centrala studiestödsnämnden	Kronofogdemyndigheten	Mälardalens högskola	Statens tjänstepensionsverk
Dans- och cirkushögskolan	Kungl. Konsthögskolan	Nationalmuseum med Prins Eugens Waldemarsudde	Statens va-nämnd
Datainspektionen	Kungl. Musikhögskolan i Stockholm	Naturhistoriska riksmuseet	Statens veterinärmedicinska anstalt
Diskrimineringsombudsmannen	Kungl. Tekniska högskolan	Naturvårdsverket	Statens väg- och transportforskningsinstitut
Domstolsverket	Kungl. biblioteket	Nordiska Afrikainstitutet	Statistiska centralbyrån
Ekobrottsmyndigheten	Kustbevakningen	Operahögskolan i Stockholm	Statskontoret
Ekonomistyrnings-	Lantmäteriet	Patent- och	Stiftelsen Nordiska

verket		registrerings- verket	Muséet
Elsäkerhetsverket	Linköpings tingsrätt	Pensions- myndigheten	Stiftelsen Skansen
Energimarknads- inspektionen	Linköpings universitet	Polarforsknings- sekretariatet	Stockholms dramatiska högskola
Exportkreditnämnden	Linnéuniversitetet	Post- och telestyrelsen	Stockholms universitet
Finansinspektionen	Livrustkammaren , Skoklosters slott med stiftelsen Hallwylska museet	Revisorsnämnden	Strålsäkerhets- myndigheten
Folke Bernadotteakademien	Livsmedelsverket	Riksantikvarie- ämbetet	Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll
Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd (Forte)	Lotteriinspektio- n	Riksarkivet	Styrelsen för internationellt utvecklings- samarbete (Sida)
Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas)	Luffartsverket	Riksgäldskontoret	Svenska institutet
Fortifikationsverket	Luleå tekniska universitet	Rikspolis- styrelsen	Sveriges geologiska undersökning
Försvarets materielverk	Lunds universitet	Riksutställningar	Sveriges lantbruks- universitet
Försvarets radioanstalt	Läkemedelsverket	Rymdstyrelsen	Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
Förvarshögskolan	Länsstyrelsen i Blekinge län	Rådet för Europeiska socialfonden i Sverige	Södertörns högskola
Försäkringskassan	Länsstyrelsen i Dalarnas län	Rättsmedicinal- verket	Talboks- och punktskrifts- biblioteket
Gymnastik- och idrottshögskolan	Länsstyrelsen i Gotlands län	Sameskol- styrelsen	Tandvårds- och läkemedelsförmåns- verket
Göteborgs universitet	Länsstyrelsen i Gävleborgs län	Sametinget	Tekniska muséet
Havs- och vattenmyndigheten	Länsstyrelsen i Hallands län	Sjöfartsverket	Tillväxtverket
Högskolan Dalarna	Länsstyrelsen i Jämtlands län	Skatteverket	Totalförsvarets forskningsinstitut
Högskolan i Borås	Länsstyrelsen i Jönköpings län	Skogsstyrelsen	Totalförsvarets rekryterings- myndighet
Högskolan i Gävle	Länsstyrelsen i Kalmar län	Smittskydds- institutet	Trafikanalys

Högskolan i Halmstad	Länsstyrelsen i Kronobergs län	Socialstyrelsen	Trafikverket
Högskolan i Skövde	Länsstyrelsen i Norrbottens län	Specialpedagogiska skolmyndigheten	Transportstyrelsen
Högskolan Kristianstad	Länsstyrelsen i Skåne län	Statens beredning för medicinsk utvärdering	Tullverket
Högskolan på Gotland	Länsstyrelsen i Stockholms län	Statens energimyndighet	Umeå universitet
Högskolan Väst	Länsstyrelsen i Södermanlands län	Statens fastighetsverk	Ungdomsstyrelsen
Högskoleverket	Länsstyrelsen i Uppsala län	Statens folkhälsoinstitut	Uppsala universitet
Inspektionen för strategiska produkter	Länsstyrelsen i Värmlands län	Statens försvarshistoriska museer	Valmyndigheten
Institutet för arbetsmarknadspolitisk utvärdering	Länsstyrelsen i Västerbottens län		Verket för högskoleservice
Institutet för rymdfysik	Länsstyrelsen i Västernorrlands län		Verket för innovationssystem
Institutet för språk och folkminnen	Länsstyrelsen i Västmanlands län		Vetenskapsrådet
Institutet för utvärdering av internationellt utvecklingsarbete	Länsstyrelsen i Västra Götalands län		Åklagarmyndigheten
Örebro universitet	Överklagandenämnden för studiestöd		

Källa: Naturvårdsverket.