

10 år med PFE

Resultat, erfarenheter och slutsatser

ER 2016:28

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

© Statens energimyndighet

ER 2016:28

ISSN 1403-1892

Förord

Programmet för energieffektivisering, PFE, har inkluderat ett flertal av Sveriges största enskilda energianvändare inom tillverkningsindustrin. Styrmedlet utformades i syfte att stärka företagens förmåga till ökad energieffektivisering utifrån företags-ekonomiska lönsamhetskriterier. Programmets storlek, utformning och resultat har visat på möjligheterna att genomföra lönsamma energieffektiviseringsåtgärder inom svensk industri och energieffektiviseringsfrågorna har blivit en central fråga för deltagande företag. PFE har väckt stort intresse både i Sverige och internationellt.

Den här rapporten är Energimyndighetens summering av PFE, men kanske viktigare ett försök att sätta resultat och erfarenheter i en bredare kontext och därifrån dra ett antal lärdomar. Dessa kan användas vid utformning av nya program och styrmedel för energieffektivisering i svensk industri.



Anita Aspegren
Avdelningschef

Innehåll

Förord	1
1 Sammanfattning	5
2 Disposition och använda metoder	9
3 Bakgrund	13
3.1 Motiven bakom PFE	13
3.2 Utformning av PFE	14
4 PFE:s ekonomisk-politiska kontext	19
4.1 Betydelsen av energiintensiv industri	19
4.2 Energiintensiv industris förutsättningar	20
4.3 Styrmedel parallellt med PFE	21
5 Resultat från programmet	25
5.1 Deltagande företag	25
5.2 Rapporterad eleffektivisering	26
5.3 Övriga resultat	30
6 Erfarenheter från programmet	33
6.1 Erfarenheter från deltagande företag	33
6.2 Energimyndighetens erfarenheter	34
6.3 Akademiska studier relaterade till PFE och styrmedelsprogram	37
7 Utvärderingar	45
7.1 Samhällsekonomisk utvärdering	45
7.2 Riksrevisionens utvärdering	49
8 Slutsatser och lärdomar	51
8.1 Diskussion	51
8.2 Lärdomar	56
9 Referenser	59
Bilaga Goda exempel från PFE-företag	63
Bilaga En samhällsekonomisk utvärdering av Program för energiintensiv industri	67

1 Sammanfattning

PFE var ett program för energieffektivisering i den svenska energiintensiva industrin. Programmet samlade ett hundratal företag som tillsammans stod för ca en fjärdedel av Sveriges energianvändning. Företagens sammanlagda elanvändning var 34 TWh per år och tillsammans genomfördes åtgärder som efter 10 år med PFE resulterade i en årlig eleffektivisering på 3 TWh.

PFE har uppnått de förväntningar som fanns när programmet startade och har varit uppskattat av såväl deltagare som andra berörda aktörer. Energimyndighetens bedömning är att PFE drev på arbetet med energieffektivisering i företagen på ett verkningsfullt sätt.

Denna rapport summerar 10 år med PFE och innehåller ett antal slutsatser och lärdomar som grundar sig på såväl framgångsfaktorer hos PFE som identifierade förbättringsmöjligheter.

Om PFE

PFE implementerades 2004 genom en ny lag som i programform reglerade långsiktiga avtal mellan staten och energiintensiva företag. Genom lagen ställdes ett antal kvalitativa krav på företagen som de skulle uppnå inom den femåriga programperioden. I utbyte fick företagen en reducerad elskatt på 0,5 öre/kWh.

Företagens åtagande innebar att:

- implementera och certifiera ett energiledningssystem,
- göra en genomgripande energikartläggning,
- genomföra eleffektiviserande åtgärder för att nå företagens mål/åtagande om effektivare energianvändning,
- införa rutiner för energihänsyn i inköps- och projekteringsprocesser.

Efter avslutad femårscykel, fanns det från år 2009 möjlighet för företagen att delta i en andra programcykel. De flesta företag avslutade programmet under år 2014.

PFE:s huvudsakliga resultat

Programmet fick fler deltagare än väntat. Det hundratal företag som deltog i PFE representerade tillsammans 90 % av målgruppens elanvändning. I stort sett alla energiintensiva företag med en energianvändning över 100 GWh per år deltog, dock bara ett fåtal av de energiintensiva små och medelstora företagen.

Den rapporterade eleffektiviseringen på 3 TWh per år motsvarar 10 % minskning av företagets totala elanvändning. Uppskattningar gjorda av företagen och bedömningar i akademiska rapporter visar att ca en tredjedel av effektiviseringen troligen skett utan PFE. Det ger ett nettoresultat på 2 TWh per år.

Företagen har investerat närmare 2 miljarder kr i ca 2 500 åtgärder samt infört nya rutiner för ökad energieffektivisering. Åtgärderna har till största delen varit företags-ekonomiskt lönsamma med en genomsnittlig återbetalningstid på under 2 år enligt uppgift från företagen. Kvalitativt bedömda andra nyttor eller administrativa kostnader ingår inte i beräkningarna ovan.

Programmet har även lett till andra resultat än energieffektivisering. Exempelvis har åtgärder för bränsle-, ång- och värmeeffektiviseringar genomförts, energi har blivit en ledningsfråga och en viktig del av det dagliga arbetet och företagens tillgång till investeringsmedel har förbättrats. PFE har även gett resultat hos företag som inte deltagit i programmet, bl.a. genom att energiledningssystemet ISO 50001 i ökande omfattning har blivit ett koncernkrav på energiintensiva tillverkningsställen och det systematiska energiledningsarbetet via nätverksarbete har spridit sig till företag som inte var med i PFE.

PFE:s framgångsfaktorer

Grundläggande för de positiva resultaten av PFE var att staten, genom skattereduktionen, visade en tydlig riktning i frågan och samtidigt tog hänsyn till den energiintensiva industrins globala konkurrensutsatthet. Företagens ledningsgrupper fängade upp detta och tog i sin tur ansvar för energieffektiviseringsarbetet i företagen.

Kärnan i PFE var kravet på implementering av ett energiledningssystem. Genom detta ökades systematiken i förändringsarbetet, vilket ledde till en organisatorisk förändring i företagen. Det karaktäriserades av mål i hållbarhetsredovisningar, en tydlig organisation och resursallokering för arbetet, uppföljning och återrapportering av resultat till ledningen, förbättrade rutiner för inköp och projektering och utbildning för personalen. Men framförallt blev arbetet med energieffektivisering en fråga som blev närvarande i det dagliga arbetet.

Det systematiska förbättringsarbetet, baserat på ett standardiserat energiledningssystem, bidrar till att företagen kontinuerligt tar reda på nya effektiviseringsmöjligheter som inte hade blivit kända annars. I PFE som program och styrmedelspaket kombinerades många olika drivkrafter och krav som samverkade och förstärkte företagens förmåga att agera vilket lade grunden för resultaten av PFE.

Utvärdering och förbättringsområden

I syfte att utvärdera PFE har Energimyndigheten bland annat genomfört en samhälls-ekonomisk analys som en del av myndighetens kompetens- och metodutveckling. Analysen kom fram till att PFE inte var kostnadseffektivt, resultatet bör dock tolkas försiktigt eftersom analysen avgränsas till de data företagen inrapporterat och marginalkostnadsberäkningarna utgår ifrån en rad antaganden.

Den samhälls-ekonomiska analysen resulterade i ett antal förbättringsförslag. Inför framtagande av ett nytt styrmedel bör det tas fram en konsekvensanalys som identifierar vilket marknadsmisslyckande eller mål som behöver korrigeras/nås. Det bör även finnas en plan för vad som ska följas upp och utvärderas samt hur det ska genomföras. Riksrevisionen utvärdering kommer fram till liknande slutsatser.

Innehållet i PFE-lagen och de mål som sattes är starkt knutna till att PFE var ett situationsanpassat styrmedel. Det har saknats ett övergripande kvantifierbart effektmål som skulle ha lagt grunden för en kvantitativ utvärdering av den samhälls-ekonomiska nyttan med PFE. Det har bidragit till att PFE blivit föremål för olika bedömares förväntningar och kritik kring programmets mål, medel och resultat.

Rekommendationer för nytt industriprogram

I den parlamentariska Energikommissionen har det föreslagits att ett nytt program för industrin ska tas fram. I framtagandet av ett sådant program kommer Lagen om energikartläggning i stora företag ge en ny utgångspunkt. I och med lagen har fler företag kunskap om sin energianvändning vilket möjliggör ökat fokus på åtgärder för energieffektivisering.

Vid utformning av ett framtida program/styrmedel för energieffektivisering i svensk industri bör hänsyn tas till nedan sex lärdomar. De beskriver hur nya riktade styrmedel kan utformas för att ge avsedd effekt, både gällande energieffektivisering och kostnad.

1. Programmet måste ha ett tydligt syfte och mål.
2. Det behöver säkerställas hur nya och befintliga styrmedel interagerar med varandra.
3. Incitamentet och företagens åtagande bör läggas upp med systematiskt energiledningsarbete som utgångspunkt.
4. Programmet bör ha en långsiktigt fastlagd plan och utvecklingsmöjligheter.
5. Programmet behöver ha en utvärderingsplan med fastställda indikatorer för effektiv datainsamling och uppföljning.
6. Det finns fortsatta möjligheter för energieffektivisering – programmet bör utformas för att främja genomförande av en så stor andel som möjligt.

Genom att ta vara på den drivkraft för ständigt förbättrad energihushållning som PFE gav, den systematik som användes och den plattform för gemensamt lärande som skapades, kan arbete för en effektivare energianvändning ges ytterligare kraft. Genom att bredda programmet till fler företag och energibärare, genom att ta tillvara på lärdomarna som beskrivs i denna rapport och vidare stimulera den innovativa kraften hos företag och andra aktörer finns grunden för en strategi att nå ambitiösa energieffektiviseringsmål.

2 Disposition och använda metoder

Rapporten är en beskrivning av PFE. Det är inte en komplett utvärdering, utan en sammanställning av resultat och erfarenheter efter ett decennium med styrmedlet. Kvantitativ data från företagens inrapporteringar kombineras med erfarenheter från den dialog som Energimyndigheten haft med deltagande företag. Resultaten från egna och andras uppföljningar och utvärderingar presenteras och diskuteras i rapporten. Syftet är att ge en bred bild av PFE för att kunna dra slutsatser och presentera lärdomar inför ett framtida program.

När programmets totala resultat redovisas i denna rapport avses företagens sammanlagda årliga eleffektivisering i TWh, baserat på effekterna från åtgärder och rutiner vid den femåriga periodens slut¹. Resultatet har summerats genom att addera uppnådd eleffektivisering från de båda programperioderna. Åtgärdernas livslängder har antagits som tillräckligt långa för att ha kvarstående effekt vid programmets avslut.

Nedan presenteras rapportens disposition tillsammans med beskrivning av de metoder och den data som redovisade resultat bygger på.

Kapitel 3

Kapitel 3 beskriver bakgrunden till PFE, vilka processer som ledde fram till styrmedlets uppbyggnad, målsättningar för programmet, villkor och regler för deltagande företag och Energimyndighetens arbete med programmet.

Kapitel 4

Kapitel 4 sätter PFE i en kontext och redovisar andra parametrar som påverkat företagen före och under PFE. Syftet är att ge ökad förståelse för styrmedlets uppbyggnad och dess resultat.

Kapitel 5

Kapitel 5 redovisar resultaten från programmet. Resultat som rör *deltagande företag* och *uppnådd eleffektivisering* grundar sig på data som företagen rapporterat in till Energimyndigheten. Detaljerade resultat som presenteras i avsnitt 5.2 baserar sig på inrapporterade data från företag som deltagit i en andra programcykel.

Resultat som beskriver *övriga resultat*, bygger på enkätundersökningar som genomförts under programperioden och på underlag från dialoger och workshops som Energimyndigheten haft med företagen.

¹ Här ingår inte åtgärder gjorda i eldrifter som var undantagna beskattning eller åtgärder gjorda i elanvändningar som inte var en del av den industriella verksamheten (el användningar helt utan skattereduktion).

Om företagens rapportering

Företagens obligatoriska rapportering bestod huvudsakligen av genomförda eleffektiviseringsåtgärder, minskad elanvändning till följd av dessa samt summan av effekterna av rutinerna för inköp och projektering. Rapporteringen genomfördes vid slutredovisningen efter fem år. Resultatet redovisades som den minskade årliga elanvändningen i relation till den totala årliga användningen av ”PFE-el”.²

Företagen rapporterade också frivilligt andra åtgärder som effektivisering av annan elanvändning, bränsleeffektivisering, konvertering till förnybara bränslen, fjärrvärmeleveranser och egen elgenerering.

Företagen redogjorde för hur elminskningen verifierats genom alternativ i en drop-down-meny: ”Mätning”, ”Beräkning före genomförande”, ”Beräkning efter genomförande”, ”Annan verifiering”. Varje åtgärd beskrevs kortfattat och kategoriserades enligt fördefinierade typer av åtgärder, även åtgärdens faktiska investeringskostnad redovisades. Om effektiviseringsinsatsen gjordes i samband med annan investering uppskattades den del av investeringen som var energirelaterad. Återbetalningstiden beräknades baserat på faktisk reduktion av elkostnad, förändring av övriga kostnader och investeringskostnad.

Gällande effekterna av rutiner för inköp och projektering redovisade företagen underlag för hur eleffektiviseringen beräknats. Inga generella bedömningar av effekten godtogs. I de fall företagen inte kunde relatera till faktiska projekt sattes effekten av rutinen till 0.

All data som rapporterats in har kvalitetskontrollerats av Energimyndigheten, med särskilt fokus på åtgärder med investeringsbelopp på mer än 2 miljoner kronor.

Om genomförda enkätundersökningar

Enkäter skickades ut till samtliga deltagare år 2007, 2011 och 2014, se tabell 1. Enkäterna utformades tillsammans med upphandlad utförare. Energimyndighetens statistikenhet var rådgivande vid utformningen av enkäten år 2014. Frågorna var utformade antingen som flervalfrågor där vissa frågor kunde besvaras med mer än ett alternativ eller som öppna frågor med kommentarsmöjligheter.

Tabell 1 Enkätundersökningar inom PFE

År	Utförare	Antal mottagare	Svarsfrekvens	Kommentar
2007	Kreab Demoskop	113 st	81 %	Några deltagare slutförde aldrig PFE.
2011	Markör	102 st	70 %	
2014	Markör	93 st	74 %	Svar från samma koncern gällande alla dotterföretag räknades som ett svar.

² Med ”PFE-el” avses den elmängd företaget skulle ha betalat skattesatsen 0,5 öre/kWh för.

Under programmet har Energimyndigheten anordnat en rad workshops och seminarier som gjort att erfarenheter från företagen löpande har kunnat fångas in. Vid bedömningen av enkätsvaren har jämförelser gjorts med dokumentation från dessa workshops.

Kapitel 6

Kapitel 6 redogör för erfarenheter från *deltagande företag* och *Energimyndighetens* erfarenheter som programansvarig. Kapitlet sammanställer även känd akademisk litteratur som berört PFE och närliggande insatser.

Företagens erfarenheter är sammanställda utifrån genomförda enkäter (se tabell 1) och workshops/nätverksmöten där företagen fått möjlighet att uttrycka sina erfarenheter av programmet (se beskrivning ovan). Kapitlet är ett komplement till de resultat som återfinns i kapitel 5.

Kapitel 7

Kapitel 7 sammanfattar två genomförda utvärderingar, en samhällsekonomisk analys genomförd av Energimyndigheten och Riksrevisionens granskning av PFE. Den samhällsekonomiska analysen återfinns i sin helhet som bilaga till rapporten.

Resultaten som presenteras i kapitel 5 och 6 ger inte samma bild av PFE som kapitel 7. De olika metoderna som använts ger olika synvinklar på styrmedlet. Metoden som används i den samhällsekonomiska analysen utgår från användningen av statens resurser. Metoden för uppföljning baserat på företagens inrapporterade data, tillsammans med enkäter och erfarenheter från dialog med företagen, ger en bild utifrån företagens nytta och effektivitet.

Kapitel 8

I det avslutande kapitel 8 förs en diskussion utifrån nedan angivna områden där skillnader i synsätt mellan metoderna identifierats.

1. PFE:s målkonstruktion och förväntningar på programmet
2. Energiledningssystem och ständig förbättring
3. PFE i relation till Miljöbalken
4. Företagens respons på PFE
5. Vad skulle ha hänt utan PFE?

Diskussionen mynnar ut i ett antal lärdomar som Energimyndigheten anser bör beaktas när ett nytt styrmedel arbetas fram.

3 Bakgrund

Programmet för energieffektivisering, PFE, startade 2004 och vände sig till företag i tillverkningsindustrin som är energiintensiva, använde el i tillverkningsprocessen och bedömdes ha en möjlighet att uppfylla de krav som ställdes i programmet. Genom programmet erhöll företagen ett undantag från den generella minimiskatten (0,5 öre per kWh) på industriell elanvändning. Effekten av företagets åtaganden inom programmet skulle ersätta skatten som styrmedel.

3.1 Motiven bakom PFE

Från slutet av 1990-talet och framåt pågick diskussioner och pilotprojekt³ kring långsiktiga avtal för energieffektivisering mellan staten, den energiintensiva basindustrin och energiintensiva delar av verkstadsindustrin. Tillsammans stod dessa industrigrenar för nära 90 % av industrisektorns energianvändning. De utgjorde därför den viktigaste målgruppen i arbetet med att främja energieffektivisering på nationell nivå och i framtagandet av ett program. Regeringen beslutade hösten 2000 att ta fram underlag och den påföljande våren fanns ett principförslag till program för långsiktiga avtal med energiintensiv industri (Ds 2001:65). Syftet med föreslaget program var att stimulera energiintensiv industri att genomföra kostnadseffektiva åtgärder som leder till minskad energianvändning, minskade utsläpp av växthusgaser och bidrar till det nationella klimatmålet samt EU:s åtagande enligt Kyotoprotokollet (prop. 2001/02:143). Detta på ett sätt så att industrins internationella konkurrenskraft upprätthölls⁴. En svårighet i sammanhanget var att finna ett lämpligt ekonomiskt incitament att erbjuda industrin.

Planeringsarbetet bytte delvis riktning år 2003 i och med EU:s energiskattedirektiv (EU, 2003/96/EG) som föreskrev att skatten på industriell elanvändning skulle höjas från 0 till 0,5 öre per kWh. Energiskattedirektivet gav samtidigt, genom artikel 17, en möjlighet för medlemsstaterna att sänka skatten under miniminivån mot att företag ingick avtal eller likvärdiga arrangemang med staten med syfte att uppnå miljömål eller ökad energieffektivitet. En förutsättning för undantaget var att avtalet skulle leda till motsvarande energieffektivitet som skulle ha uppnåtts om EU:s minimiskattesatser hade införts. Utifrån dessa förutsättningar arbetades PFE fram så att deltagande företag kunde erhålla 0,5 öre per kWh i skattereduktion mot att de uppfyllde programmets åtaganden.

³ Näringsdepartementet startade hösten 1998 ett pilotprojekt för att bedöma effekten av långsiktiga avtal. Bakgrunden var att sådana avtal bedömdes kunna vara kostnadseffektiva komplement till övriga energipolitiska styrmedel. Pilotprojektet visade bl.a. att långsiktiga avtal under vissa förutsättningar kan vara effektiva som komplement till övriga styrmedel och att flera av dessa förutsättningar föreligger i Sverige (Ds 2001:65).

⁴ Marginalkostnaderna att styra med en skatt för att åstadkomma energieffektivisering i energiintensiva företag skulle bli för höga (Ds 2001:65).

Av redogörelsen för PFE:s bakgrund framgår det att planeringsprocessen har varit relativt lång och att motiven för ett program har varierat över tiden. Den slutliga utformningen med riktade krav på eleffektivisering, snarare än minskade växthusgasutsläpp, utgjorde en anpassning till möjligheten att erbjuda skattereduktion på elanvändning som ekonomiskt incitament för deltagandet. Detta bidrog till det ursprungliga och politiskt sett viktiga syftet att upprätthålla svensk energiintensiv industris konkurrenskraft.⁵

3.2 Utformning av PFE

3.2.1 Vägen till drifttaget program

Policyprocessen för att konkretisera förslaget till PFE pågick under 2003 (Ds 2003:51; prop. 2003/04:170). För att få godkännande anmälde Sverige en stödordning och inkom med skrivelser till EU-kommissionen (N 253, 2004).

Den 1 juli 2004 infördes den generella energiskatten på elanvändning i tillverkningsindustrin, genom en ändring av Lag (SFS 1994:1776) om skatt på energi. I slutet av 2004 utfärdades Lag (SFS 2004:1196) och Förordning (SFS 2004:1198) om program för energieffektivisering. Lagen reglerade vad företagen förband sig till då de ansökte om deltagande och förordningen beskrev lagens tillämpning. I förordningen gavs även Energimyndigheten rätt att meddela ytterligare föreskrifter för verkställigheten av lagen, bl.a. gavs rätt att meddela vilka uppgifter som skulle lämnas in av företagen och vilka övriga handlingar som skulle ges in till myndigheten vid ansökan och övriga redovisningar. Rätt gavs även att fastställa blanketter för en sådan ansökan, redovisning och anmälan tillsammans med möjligheten att få inhämta dessa uppgifter elektroniskt. Energimyndighetens föreskrifter och allmänna råd om program för energieffektivisering beslutades i december 2004 (STEMFS 2004:7).

För att möjliggöra retroaktiv skattereduktion sattes programmets startdatum till den 1 juli 2004. Företagen hade tre månader på sig från lagens ikraftträdande, att ansöka om deltagande för att retroaktivt erhålla skattereduktionen. Ansökan om att delta i programmet kunde dock ske löpande under programperioden och efter att ansökan beviljats av Energimyndigheten kunde företaget påbörja sitt arbete i programmet och därmed få del av skattereduktionen.

Inför att den andra femårsperioden av PFE skulle inledas år 2009 diskuterades om denna skulle genomföras mot existerande lagkrav eller om någon form av förändring av kraven skulle göras för företag som skulle delta i en andra omgång. I samband med detta beslutade EU att förändra statsstödsreglerna för miljöskyddsåtgärder. Dessa reglerar vilka former av stödordningar som är tillämplbara i unionen. Svenska myndigheter beslutade då att återigen notifiera PFE i sin ursprungliga form till EU-kommissionen, men efter en flerårig procedur där det framkom

⁵ Eftersom den energiintensiva industrin i hög grad arbetar i internationell konkurrens, föreslog principförslaget att staten skulle erbjuda ekonomiska incitament till de företag som ingår avtal, för att deras konkurrenskraft inte skall skadas (Ds 2001:65).

att notifieringen sannolikt inte skulle accepteras, drog Sverige tillbaka denna. Samtidigt klargjorde kommissionen att nuvarande program skulle tillåtas genomföras mot de regler som var gällande när avtalen ingicks. Det innebar att det gick att starta ett femårigt deltagande i PFE senast i december 2012 och att den absoluta merparten av företagen som deltog avslutade sina deltaganden 30/6 2014. En handfull företag avslutar sina programperioder under år 2017.

Eftersom det från och med år 2009 var osäkert om skattenedsättningen skulle accepteras av EU begränsades Energimyndighetens möjligheter att arbeta proaktivt med programmet och aktivt verka för att fler företag skulle ansöka om deltagande.

3.2.2 Målsättningar för PFE

Genom deltagande i PFE skulle företagens eleffektivisering minst motsvara den effektivisering som skulle genomförts om de istället betalat en elskatt. Enligt Regeringskansliet skulle en skatt om 0,5 Euro per MWh (motsvarande 0,5 öre per kWh) resultera i energibesparingar mellan 0,14 och 1,4 % (N 253, 2004). Med bakgrund av erfarenheter från den finska industrin och tidigare svenskt pilotprojekt uppskattades att programmet skulle leda till energibesparingar på 2 % för deltagande företag, som ett resultat av en femårig programperiod. Staten uppskattade att omkring 60 företag skulle söka till PFE (N 253, 2004).

Eftersom målgruppen för styrmedlet inte var homogen i termer av branschtillhörighet, företagsstorlek, ekonomiska möjligheter och mognadsgrad ansågs inte kvantitativa krav vara möjliga att ställa på företagsnivå. Istället beslutade staten att målen skulle sättas individuellt på företagsnivå (N 253, 2004). Företagens kvalitativa mål/åtagande i programmet skulle medföra ökad energieffektivitet, som i stort sett motsvarade vad som skulle ha uppnåtts om de minimiskattesatser som angavs i direktivet hade tillämpats.

PFE skulle således leda till att öka företagens energieffektivitet genom systematiskt arbete med energi, minst enligt de krav som angavs i lagen (SFS 2004:1196). De kvalitativa kraven innebar i huvudsak att företagen skulle implementera och certifiera ett energiledningssystem, göra en genomgripande energikartläggning, genomföra eleffektiviserande åtgärder för att nå företagens mål/åtagande om effektivare energianvändning samt införa rutiner för energihänsyn i inköps- och projekteringsprocesser.

3.2.3 Villkor och regler för deltagande företag

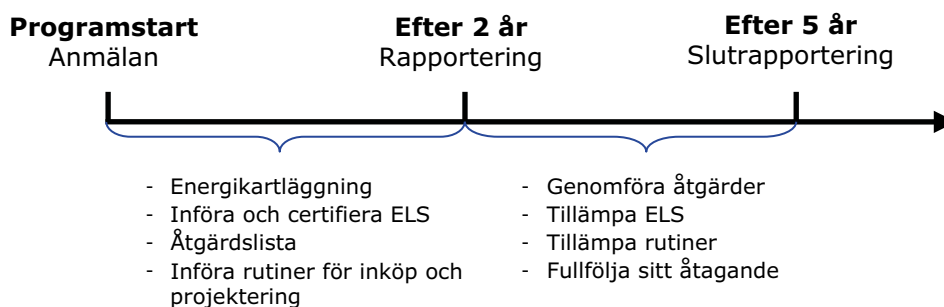
Programtiden för PFE löpte över fem år. Ansökan om deltagande var frivillig, men deltagande företag måste fullfölja programmet och genomföra de lagbundna kraven för att få rätt till skattereduktionen. Efter avslutad femårscykel, fanns möjlighet för företagen att delta i en andra programcykel.

För att få delta i PFE ställdes följande krav på företagen, att:

- uppfylla definitionen på energiintensivt företag,⁶
- bedriva industriell verksamhet,
- använda el i sin tillverkningsprocess,
- ha ekonomiska förutsättningar att kunna genomföra de åtgärder som krävs för programmet.

Företagen kunde delta med hela företaget eller i självständiga delar. Ett antal företag med betydande delar av sin elanvändning som 0-skattad, huvudsakligen inom stålindustrin, kunde genom proportionering delta med den del av produktionen som var skattebelagd.

Tidsaxeln i Figur 1 visar företagens arbete med energieffektivisering under en femårsperiod av programmet. Perioden var uppdelad i två tydliga steg som var och ett var kopplat till åtaganden och inrapportering till Energimyndigheten.



Figur 1 Företagens åtaganden inom PFE under en femårsperiod av programmet.

Programstart till år 2

Under de två första åren kartlade och analyserade företagen sin energianvändning för att kunna identifiera vilka åtgärder som kunde effektivisera elanvändningen. Kartläggningen sammanställdes till en lista som innehöll samtliga möjliga eleffektiviserande åtgärder med en återbetalningstid på mindre än tre år. Av dessa valde företagen ut vilka de skulle genomföra för att uppfylla företagets åtagande. Åtgärdslistan rapporterades till Energimyndigheten.

Under de två första programåren arbetade företagen dessutom med att införa ett standardiserat, certifierat energiledningssystem (ELS). De tog också fram rutiner för inköp av elkrävande utrustning samt rutiner för projektering där företagen arbetade med att värdera vilken påverkan olika lösningar skulle få för energianvändningen.

⁶ Definitionen för energiintensivt företag hämtades från EUs energiskattedirektiv (2003/96/EG): Med ett energiintensivt företag menas en företagsenhet som avses i artikel 11, där antingen energiprodukternas och elektricitetens inköpskostnad uppgår till minst 3,0 % av produktionsvärdet, eller den nationella erlagda energiskatten uppgår till minst 0,5 % av förädlingsvärdet. Inom ramen för denna definition får medlemsstaterna tillämpa mer restriktiva begrepp, inbegripet definitioner av försäljningsvärde, process- och sektorsvisa definitioner.

År 3 till slutrapportering

De följande tre åren genomförde företagen de identifierade åtgärderna och fortsatte arbetet med energiledningssystemet och rutinerna för inköp och projektering. Vid programmets slut rapporterade företagen på nytt till Energimyndigheten för att visa att de hade uppfyllt programmets krav. Nya åtgärder som uppkommit i och med arbetet med energiledningssystemet rapporterades också. Samtliga företag hade även möjlighet att frivilligt rapportera in ”övriga åtgärder” vilket gjordes i begränsad omfattning.

Om ett företag inte genomförde åtgärderna som de åtagit sig, och inte heller redogjorde för godtagbara skäl till varför, fanns risk att deltagandet blev återkallat och företaget återbetalningsskyldigt av den erhållna skattereduktionen.

3.2.4 Energimyndighetens arbete

Energimyndigheten var aktiv redan i utvecklingen av programmet och samlade en referensgrupp med representanter från näringslivet. När programmet fanns på plats utsågs, enligt anvisning i myndighetens dåvarande instruktion, branschorganisationer och representanter för stora företag att ingå i ett programråd. Där ingick även representanter från Skatteverket, Pappersarbetarförbundet och akademien. Rådet skulle verka för informationsspridning, ge förslag till utveckling av tolkningsdokument för energiledningssystemet samt följa och dokumentera hur arbetet inom programmet fortskred.

Inför programstart genomfördes en stor informationsinsats med syfte att företagen skulle känna till och ansöka om deltagande i programmet. Kommunikationsarbete var även därefter högt prioriterat och genomfördes med hjälp av vanliga kommunikationskanaler som webbplats, nyhetsbrev, broschyrer och platsbesök på företagen. Ett antal handböcker, guider och trycksaker togs fram som stöd för företagen i deras arbete. Målsättningen var att ge programmet större effekt och att sprida information till andra företag. Företagen hade under hela programperioden även möjlighet att kontakta myndigheten genom jourtelefon och funktionsbrevlåda.

Utöver nämnda kommunikationsinsatser bildades ett nätverk (”Energiintensiven”) bestående av de deltagande företagen. Syftet med nätverket var inledningsvis informationsspridning, men med tiden utvecklades det till ett forum för informationsutbyte mellan deltagare och andra intressenter, t.ex. certifierings- och ackrediteringsorgan. Erfarenheterna av tekniska och organisatoriska framsteg delades inte bara mellan deltagarna utan kunde också överföras till andra företag.

För att underlätta vid ansökan, rapportering och handläggning samt vid kvalitets-säkring av resultat och uppföljning, utvecklades ett IT-baserat rapporteringssystem. Företagen ansökte och genomförde 2-års och 5-årsrapporteringen i systemet och myndigheten kunde granska, kontrollera och därefter godkänna företagens rapportering. En omfattande kontroll gjordes av all inrapporterad data.

Utöver att administrera programmet hade Energimyndigheten rollen som tillsynsmyndighet. Förutom kvalitetssäkring av inrapporterad data genomfördes tillsynsbesök på 10 % av företagen. Ytterligare 20 % av företagen besöktes för informell

kontroll. Målet med tillsynen var utöver kontroll av lagefterlevnad, att utveckla myndighetens arbete med programmet, att bedöma uppgiftslämnarbördan och slutligen att hitta goda exempel att sprida till företag i och utanför PFE-programmet.

Resultaten från programmet följdes upp genom enkätundersökningar till företag och andra aktörer vid tre olika tillfällen (Demoskop 2007, Markör 2011 och Markör 2014) samt genom sammanställning av inrapporterade resultat och intervjuer med deltagande företag och andra aktörer. Svarsfrekvensen var 70–80 % för de olika enkäterna. Utöver ovanstående enkäter har även tre studier/uppföljningar genomförts (Sjögren et al, 2007; CIT, 2008; Energia, 2009).

Spridningsaktiviteter

För att informera och aktivera företag som inte deltog i programmet användes främst nätverksaktiviteter samt framtagande och spridning av webbinformation och trycksaker. Syftet var att sprida goda exempel och inspiration från företagen i PFE-programmet.

Nedan några exempel på nätverk som startats upp i syfte att sprida resultat.

- Nätverksmöten med PFE-företag. Andra energiintensiva företag och aktörer som arbetar med företagen deltog också.
- Nätverk för Jernkontorets medlemmar. Deltagare var både PFE-företag och företag som inte deltagit i PFE.
- ENIG – Ett expertnätverk för att skapa, samla och sprida kunskap inom främst gjuteri-, värmebehandlings-, ytbehandlings-, plast- och träindustrier. Nätverken riktade sig till energiintensiva små och medelstora företag som inte var med i PFE.
- EESI – Energieffektivisering i sågverksindustrin. Sågverk var vanligt förekommande bland de företag som anmält sig till PFE, men som inte valde att fullfölja första programperioden eller att inte fortsatte i en andra period.
- Genial – Nätverk inom aluminiumindustrin från primäraluminium till återvinning. Deltagare var både PFE-företag och företag som inte deltagit i PFE.

Energimyndigheten har även direkt, eller genom andra aktörer i samarbeten med myndigheten, deltagit i ett stort antal lokala, regionala, nationella och internationella sammanhang där erfarenheter delats med andra aktörer. Ett viktigt internationellt åtagande var arbetet i SIS tekniska kommitté för framtagande av energiledningsstandarder – hela vägen från den svenska standarden via den europeiska till den internationella standarden ISO 50001. Ytterligare internationella aktiviteter var samarbetet inom EⁿR, de europeiska energimyndigheternas organisation, där Energimyndigheten initierade bildandet av en arbetsgrupp för energieffektivisering i industrin. Energimyndigheten har även deltagit i EMWG, en arbetsgrupp inom ramen för CEM (Clean Energy Ministerial) och där samarbetat kring energiledningsprogram och ISO 50001.

4 PFE:s ekonomisk-politiska kontext

4.1 Betydelsen av energiintensiv industri

Svensk energiintensiv industri och flera av företagen i PFE har framträdande roller på sina exportmarknader med stor betydelse för svensk ekonomi och sysselsättning.

Svensk skogsindustri sysselsätter 70 000 anställda inom skogsbruk och produktion, därutöver 30 000 egenföretagare och fler än 300 000 enskilda skogsägare (Skogsstyrelsen, 2014). Dess exportvärde uppgår till ca 130 miljarder kr och nettoexporten om 100 miljarder kr bidrar till 2,2 % av BNP. Sett till leveransvolymerna håller flera energiintensiva branscher tätpositioner i EU och i viss mån globalt. Inom skogsindustrin utgör massaproduktionen från svenska bruken en tredjedel av EU:s produktion vilket gör branschen till EU:s största (och världens fjärde största) leverantör av insatsvaror för vidareförädling av papper och textilfibrer (FAO, 2016). Inom pappers- och pappprodukter är Sverige EU:s tredje största producentland, globalt sett tionde största. Slutligen, inom sågade trävaror är Sverige EU:s andra och världens sjätte största producentland (FAO, 2016).

Svensk gruvnäring är en annan framträdande bransch. Sverige är EU:s i särklass största producentland av järnmalm och står för produktionsandelar om 20–40 % inom flera bas- och ädelmetaller (t.ex. bly, zink, guld och silver). Globalt sett finns dock flertalet större producentländer. Åren 2009 till 2014 innebar kraftiga produktionsökningar liksom ökad sysselsättning då svensk produktion av järn- och icke järnmalm steg med nära 50 % (SGU, 2015). Framgångarna för svensk energiintensiv industri kan tillskrivas tillgängligheten av traditionella produktionsfaktorer liksom dessas förvaltning och nyskapande genom politiska och ekonomiska samhällsstrukturer. 1900-talet ger flera exempel på hur statliga och privata aktörer har gjort gemensam sak av att främja industriell utveckling och tillväxt som bas för nationellt välstånd. Ekonomisk-historisk forskning visar hur detta har gett upphov till industriella utvecklingsblock med avknoppningar av många framgångsrika företag (Enflo et al., 2008). Genom starka kopplingar till basnäringar på hemmamarknaden har svenska verkstads- och tjänsteföretag kunnat växa och bli konkurrenskraftiga teknik- och utrustningsleverantörer på globala marknader inom gruvutrustning, schakt- och anläggningsmaskiner, lastbilar och lagerlogistik, automation och transmission, hushållsapparater m.m. Samtidigt som den energiintensiva industrins förädlingsvärde som andel av BNP har minskat över tiden så har den haft och har alltjämt stor betydelse för verkstadsindustrin och tjänstesektorns framväxt.

Beaktat svensk målsättning om nära nollutsläpp av växthusgaser till år 2045 (och delvis andra miljömål) så är dessa inte möjliga att uppnå utan långtgående energieffektivisering, bränslebyten, och genomgripande teknikskiften inom energiintensiva sektorer och tillverkningsprocesser. Samtidigt kommer många av den energiintensiva industrins produkter vara helt nödvändiga för att möjliggöra en omställning till nollutsläpp i resten av samhället (Nilsson et al., 2013).

4.2 Energiintensiv industris förutsättningar

Viktiga karaktärsdrag och styrningsutmaningar inom energiintensiva branscher är:

- betydande energikostnader i förhållande till totala rörliga kostnader, i Sverige 5–10 % för ett fåtal redovisade branscher: massa- och papper-, kemi- samt järn- och stålindustri (IVA, 2013),⁷
- företag med energi- och kapitalintensiva tillverkningsprocesser eftersträvar långsiktig stabilitet och förutsägbarhet inför större investeringar i befintliga och nya processer (bl.a. gällande tillgänglighet och priser på energi som insatsvara),
- utsatthet för den globala konkurrens som ofta råder på råvarumarknader,
- utgörs av processindustri där anläggningarna är i drift 24 timmar om dygnet och mycket sällan stannar.

Av dessa skäl är det politiskt sett sällan gångbart att införa nationella skatter eller andra kraftigt kostnadshöjande regleringar kring den energiintensiva industrins energianvändning eller koldioxidutsläpp. Om konkurrenter i andra länder inte möter samma kostnadshöjning snedvrids konkurrensen.

Cykler av stabilitet och industriellt omvandlingstryck avlöser varandra. Avmattad efterfrågan och överkapacitet orsakade 1970-talets stålkras då produktionskapaciteten i svensk järn- och stålindustri bantades med 30–40 % (Isacson et al., 1987). Mer aktuell är den kraftiga nedgången i tidningspappersproduktion i takt med digitalisering av nyhetsmedia m.m. Mellan 2007 och 2013 minskade produktionen av tidningspapper i svenska anläggningar med nära 40 % (Skogsstyrelsen, 2014). Å andra sidan har produktsegment som sulfatmassa och kartong attraherat stora investeringar och planer för kapacitetsökning under senare år.

På den globala spelplanen har Kina fått ett mycket stort inflytande på världsmarknaderna. Över de senaste 10–15 åren har produktionsökningar inom flera basnäringar lett till ökad kinesisk export och bekymmer med global överkapacitet för anläggningar i EU och Sverige. Problemen har uppmärksammats inte minst av järn- och stålindustrins företrädare. Krav på importtullar har väckts och på senare tid hörtsammats på EU-nivå.

Industrins elpriser är den marknadsmekanism som tydligast relaterar till PFE. Ökande elpriser och förväntningar på höjningar ger, allt annat lika, bättre lönsamhet för åtgärder som leder till effektiviserad elanvändning.

PFE:s incitament och krav på energiledning och eleffektiviseringsåtgärder verkade i synergi med prisfluktuationer och förväntningar på stigande elmarknadspriser som rådde vid införandet och fram till slutet av 2008.⁸ Det ökade företagets drivkrafter att delta i programmet. Därefter sjönk elpriset på både spot- och helårsterminsmarknaden från ca 60 till ca 30 öre/kWh, det vill säga under större delen av den

⁷ Högre energikostnadsandelar omkring 20–30 % lär gälla för t.ex. cement- och kalkindustrin.

⁸ Källa: Nasdaq Commodities, Nord Pool, Energiföretagen (<http://www.svenskenergi.se/Elfakta/Elmarknaden/Spotprisets-utveckling/>)

period när företagen gjorde sitt andra programdeltagande. Den energiintensiva industrins elpriser är heterogena och inte bara bundna till spotmarknaden. Företagen har olika möjligheter knutna till bransch och företagsstorlek att förhandla elpriser och avtalsperioder. Under åren 2004–2007 mötte enskilda branscher genomsnittliga elpriser om 40–60 öre per kWh med variationer mellan 25 och 80 öre per kWh (Fergusson och Sanctuary, 2014). Beaktat dessa elprisvariationer, över tid och mellan företag, hade den uteblivna skatten om 0,5 öre per kWh (motsvarande 0,5–2 % av företagets elpriser) varit relativt obetydlig som ekonomisk drivkraft för eleffektivisering (i ett scenario där skatten hade tillämpats istället för PFE). För företag som genomförde en programperiod mellan 2009 till 2014 halverades alltså effekten av prissignalen. Det skulle innebära att genomförd energieffektivisering till följd av PFE skulle minska kraftigt om förändringar i prissignalen helt styrde arbetet med energieffektivisering.

4.3 Styrmedel parallellt med PFE

Parallellt med PFE har andra energi-, klimat- och miljöpolitiska styrmedel berört PFE-företagen. Här följer korta resonemang kring styrmedelspåverkan och interaktion, för mer utförliga redogörelser se t.ex. Mansikkasalo et al. (2011).

4.3.1 EU:s utsläppshandel

Inför och under den första pilotperioden (2005–2007) av EU:s utsläppshandelsystem rådde förväntningar bland energiintensiv industri om ökat kostnadstryck från stigande elpriser (Hyvärinen, 2005). Dessa farhågor kom att besannas då utsläppshandeln möjliggjorde för elproducenterna att föra över alternativkostnaden för sina fritt tilldelade utsläppsrätter, vilket innebar att marginalkostnaden för fossil elproduktion fick ökande och volatila genomslag på den svenska elmarknaden (Sijm et al., 2006). För att möta detta hot intog delar av industrin ett strategiskt förhållningssätt till elhandel och -försörjning genom bevakning av elmarknaden, förhandling av långsiktiga elavtal och ökad egen elproduktion. Utsläppshandeln och elmarknaden bidrog alltså initialt till att skapa utmaningar som motiverade det energiledningsarbete med fokus på eleffektivisering som PFE kontinuerligt krävde på anläggningsnivå.⁹ Den ekonomiska krisen som inleddes 2008 resulterade i att industriproduktionen minskade och att industrier slogs ut. Detta innebar att utsläppen minskade mer än prognosticerat, och resulterade i att tilldelningen av utsläppsrätter översteg användningen i den andra handelsperioden (2008–2012). Även införandet av nationella stödsystem för förnybar energi och energieffektivisering har påverkat utsläppshandelssystemet.

Genom att införa ett pris och sedermera ett gemensamt och sluttande utsläppstak har utsläppshandeln bidragit till målet om utsläpps begränsningar i den handlande sektorn. Prisnivåerna har samtidigt varit för låga för att styra företag mot att vidta

⁹ Därmed inte sagt att detta hade skett utan PFE som ställde upp förutsättningarna för energiledningsaktiviteterna, tidsplan med hållpunkter, bidrog med ekonomiskt stöd och stimulans vilket etablerade arbetssätt och ansvarsfördelning bland deltagande företag och anläggningar.

långsiktigt innovativa och koldioxidsnåla investeringar. En studie av massa- och pappersindustrins respons på utsläppshandeln visar att systemets alternativkostnad för industrins egen fossilbränsleanvändning har haft begränsad betydelse för investeringsbeslut och klimatstrategiskt arbete (Gulbrandsen och Stenqvist, 2013).

4.3.2 Energi- och koldioxidskatt

Beträffande PFE i relation till beskattning av industriell energianvändning så förekommer knappast någon parallell styrning eftersom mineralutvinning och tillverkningsindustri i stor utsträckning är skattebefriad för energianvändning i tillverkningsprocesserna:

- för deltagande företag ersatte PFE minimiskatten på industriell elanvändning (0,5 öre/kWh) och förlängde därmed tillståndet med nollbeskattning som hade varat sedan tidigt 90-tal,
- energiskatt på fossila bränslen tillämpas på miniminivån (2,4 öre/kWh) enligt EU:s energiskattedirektiv medan industrins stora användning av biobränslen, och i mindre grad torv, är undantaget skatt,
- i och med EU:s utsläppshandel har den nationella koldioxidskatten successivt minskat för de PFE-företag som ingår i handelssystemet, sedan 2011 är de helt undantagna koldioxidskatt.

4.3.3 Miljöbalken

Tillsynsmyndigheter har med stöd av Miljöbalkens hänsynsregler beträffande energihushållning och krav på bästa möjliga teknik möjligheter att förelägga krav på enskilda verksamheter gällande dess energianvändning.

I utredningen om införande av långsiktiga avtal mellan företagen och staten konstaterades att ett program för energieffektivisering bör leda till mer långtgående effekter än Miljöbalken (Ds 2001:65). Utredningar inför PFE konstaterade att PFE och Miljöbalken väntades vara komplementära styrmedel med synergieffekter (prop. 2003/04:170).

Energimyndigheten genomförde senare en utredning (Energimyndigheten, 2008) angående det överlapp mellan PFE och Miljöbalken som diskuterats redan innan PFE-lagen antogs. Utredningen lyfte fram att PFE-företagen anses uppfylla det krav på energihushållning som anges i Miljöbalken. Den föreslog även att en generell förordning skulle tas fram för att uppnå största möjliga samverkan och synergieffekter mellan de olika styrmedlen. Resultatet av förslaget var Miljö-tillsynsförordningen (SFS 2011:13) som gav Energimyndigheten ett tillsynsvägledande ansvar. Det innebär att Energimyndigheten ska ge vägledning i frågor om verksamhetsutövarens egenkontroll när det gäller hushållning med energi och användning av förnybara energikällor.

Praxis inom miljö rätt har visat att Miljöbalken kan ställa krav på att vidta energi-effektiviserande åtgärder, vilket har använts i enstaka tillståndsprovningar för större verksamheter. Miljöbalkens krav praktiseras via individuella provningar på ett lokalt plan. Det systematiska arbetet genom PFE väntades ge företagen ökade möjligheter att uppfylla dess krav.

4.3.4 Elcertifikat

PFE-företagen klassas i stor utsträckning som elintensiva och har undantagits kvotplikt utan krav på motprestation, med hänsyn till internationell konkurrens. Elcertifikatsystemet har därmed inte haft den kostnadshöjande effekt som för kvotpliktiga elanvändare kan utgöra en drivkraft för eleffektivisering. Systemets syfte att främja förnybar elproduktion har gynnat vissa PFE-företag, särskilt inom kemisk massaindustri. Mål om ökad egen elproduktion ingår i dessa fall i företagets energiledningsarbete, vilket i sin tur kan generera primärenergibesparingar. Med ytterligare vidgade systemperspektiv har det diskuterats om systemets gynnande av nya anläggningar för biobränsleeldad kraftvärme har överskuggat möjligheter till energihushållning genom nyttiggörande av industriell restvärme som fjärrvärme (Mansikkasalo et al., 2011).

5 Resultat från programmet

I detta kapitel redovisas information om deltagande företag, uppnådd eleffektivisering på basis av de rapporteringar som företagen skickat in, samt övriga resultat utifrån genomförda enkätundersökningar och företagsdialoger som skett via möten och workshops.

5.1 Deltagande företag

Vid programstart bedömdes 1 150–1 300 företag vara berättigade att delta i PFE. Av dessa genomförde 105 företag på mer än 250 tillverkningsställen en 5-årig programcykel, vilket var fler än förväntat. När företagen inledde sitt PFE-deltagande uppgick deras elanvändning som omfattades av minimiskatten till 31 TWh¹⁰, vilket motsvarade närmare 90 % av den el som alla energiintensiva företag använde (Energimyndigheten, 2008). Företagens totala energianvändning uppgick till 110 TWh, vilket närapå motsvarade en fjärdedel av Sveriges slutliga energianvändning och 73 % av hela industrisektorns energianvändning.

Energimyndigheten lät göra en undersökning av hur företagen resonerade kring att delta i PFE, men det finns ingen undersökning som visar hur många som *inte* kände till programmet (Sjögren et al., 2007). De företag som kände till PFE men som av kostnadsskäl valde att avstå från deltagande kan delas i två kategorier:

1. små och medelstora företag som bedömde att de obligatoriska delarna av programmet var för administrativt krävande i förhållande till incitamentet och
2. stora och medelstora företag inom metall, raffinaderi och kemisk reduktion med befrielse från elskatt för stora delar av produktionen enligt Lag (SFS 1994:1776) om skatt på energi. Andelen elanvändning som var berättigad för skattereduktion ansågs som för liten för att motivera det administrativa åtagandet.

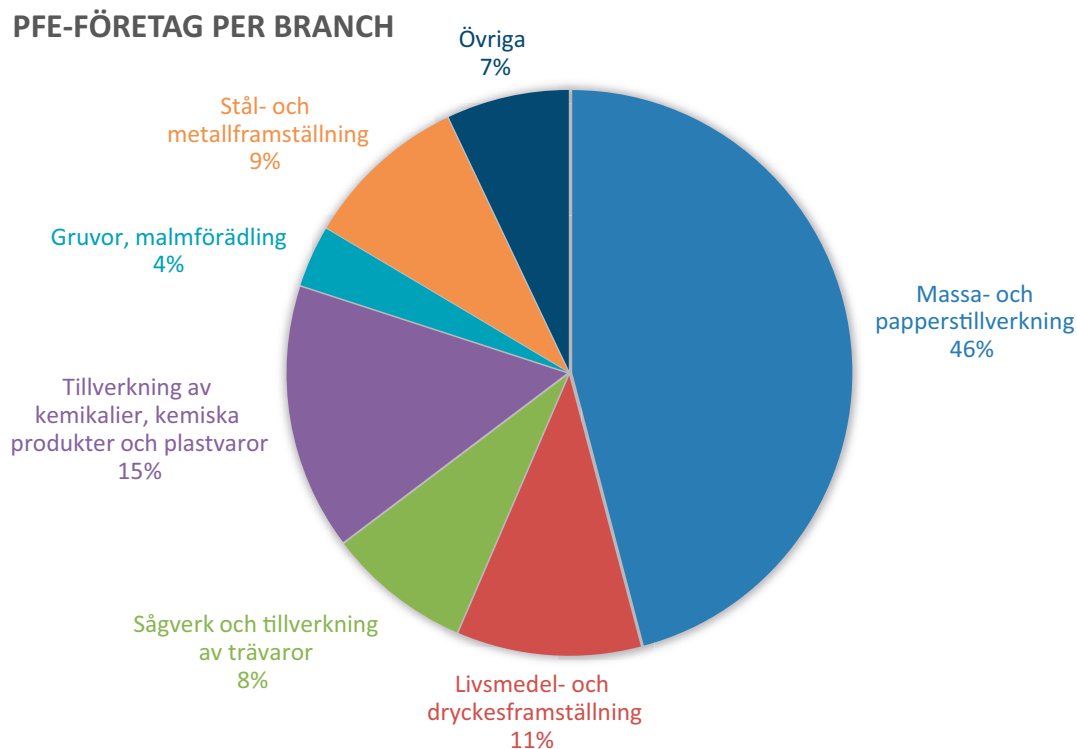
Ett antal företag i den senare kategorien valde trots det att delta i programmet. De använde i sin första programperiod ca 2,8 TWh skattebefriad el, över hälften av skattebefriad el i Sverige (Energimyndigheten, 2008). Den eleffektivisering som gjordes i drifter med 0-skattad elanvändning räknades inte in i det primära resultatet av PFE.

Alla utom sex företag¹¹ som hade möjlighet att genomföra en andra programcykel innan programmet stängdes gjorde också det. Totalt 85 företag har efter deltagande i en andra programperiod lämnat in sina slutredovisningar till Energimyndigheten och fått dem godkända. Dessa företag hade godkända slutredovisningar 2016-05-01, ett fåtal företag kommer slutredovisa under 2017.

¹⁰ Företagens totala elanvändning uppgick till 34 TWh.

¹¹ Det var olika anledningar till att dessa sex företag inte valde att delta i en andra programcykel.

PFE fick ett stort deltagande från företag i massa- och pappersindustrin, kemisk industri, gruv- och mineralindustrier men ett lägre deltagande från branscher med många små och medelstora företag såsom livsmedelsbranschen. Bland sågverken var anslutningsgraden hög bland dem som tillhörde stora koncerner och lägre för andra. I figur 2 anges den procentuella fördelningen av branscher hos företag som genomförde en andra programperiod. Det överensstämmer väl med den första programperioden.



Figur 2 Fördelning av PFE-företag mellan olika branscher, baserat på 85 av företagen som deltog i en andra period.

5.2 Rapporterad eleffektivisering

Målet med PFE var en effektivare energianvändning, men eftersom incitamentet var relaterat till skatten på industrins elanvändning kunde inte rapporteringen av uppgifter gällande effektivisering av andra energibärare, konvertering till förnybart och ökat energiutbyte till omgivande samhälle göras obligatorisk. Därför redovisas här resultat från effektivisering av elanvändningen. Resultat som presenteras i figurerna 3–6 i detta kapitel baserar sig på inrapporterade data från företag som deltagit i en andra programcykel då dessa bedöms vara mest representativa för programmet.¹²

Tio år med PFE resulterade i mer än 2500 åtgärder för eleffektivisering med ett sammanlagt resultat på nära 3 TWh. Besparingarna är beräknade ”bottom-up” som summan av effekterna av de enskilda åtgärderna och rutinerna i relation till företagens totala elanvändning.

¹² För detaljerade resultat från företagens första programcykel hänvisas till skriften ET2011:01 ”Programmet för energieffektivisering – Erfarenheter och resultat efter fem år med PFE” (Energimyndigheten, 2011).

De företag som deltog i PFE för första gången (med startår 2004 t.o.m. 2008) genomförde 1284 eleffektiviseringsåtgärder som tillsammans med effekterna av rutinerna utgjorde företagets åtagande. Cirka 70 % av åtgärderna hade identifierats vid 2-årsrapporteringen och resterande 30 % identifierades under de kommande tre åren. För de företag som genomförde en andra programcykel var det totala antalet genomförda åtgärder 1141, varav strax över 20 % identifierades först år 3–5. Tabell 2 ger en sammanfattning av resultaten uppdelat i de två femårsperioderna.

Tabell 2 Sammanfattning av resultat för samtliga företag uppdelat per 5-årsperiod.

	Period 1: 5 år	Period 2: 5 år
Antal företag (st)	105	85
Använd skattad el (GWh)	31 078	28 028
Eleffektivisering (GWh)	1 482	1 426
Åtgärder	945	1 302
Projekteringsrutiner	177	92
Inköpsrutiner	37	28
Ej kategoriserade åtgärder	323	8
Effektivisering (%)	4,8	5,1
Investering i åtgärder (Mkr)¹	723	1 160
Antal åtgärder exkl. rutiner (st)	1 284	1 141
Andel upptäckt genom ELS (%)	47	71

¹ Här ingår inte investeringskostnader som följd av rutinerna för inköp och projektering.

Den absoluta eleffektiviseringen är ungefär lika stor i första som i andra perioden, men i första perioden har fler företag deltagit. Av eleffektiviseringen på 1,4 TWh i andra programperioden, härrör ca 1,3 TWh från olika typer av eleffektiviseringsåtgärder och resten är en effekt av rutiner för inköp och projektering. Det lägre resultatet för rutinerna i företagets andra programcykel förklaras av att fler företag ansåg att energieffektiv projektering och inköp hade integrerats i energiledningsarbetet.¹³

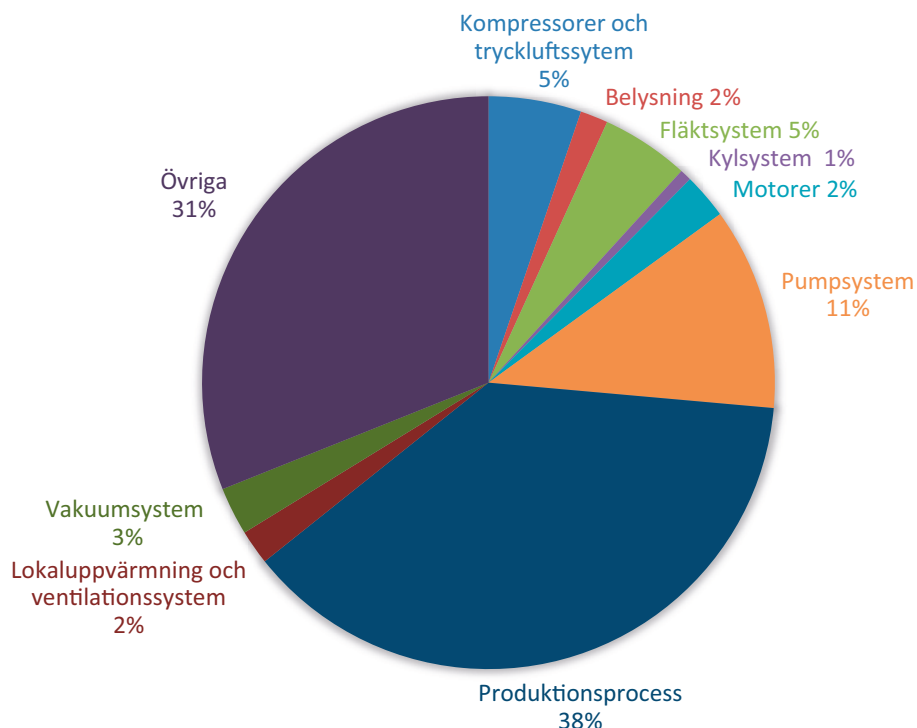
Av figur 3 framgår det hur eleffektiviseringen är fördelad mellan olika åtgärdsområden. Sammantaget är åtgärder på olika hjälpsystem vanligare än åtgärder på de centrala produktionsprocesserna. Åtgärder som kan relateras till motordrifter berör många olika åtgärdsområden och står för cirka 25 % av eleffektiviseringen. Jämfört med första perioden kan en kraftig ökning av övriga åtgärder noteras. Orsaken är att fler åtgärder nu har blivit placerade i gruppen övriga istället för som tidigare inte blivit kategoriserade.¹⁴

Figur 4 visar hur uppnådd eleffektivisering fördelas mellan deltagande branscher. Den största elbesparingen har skett inom massa- och pappersindustrin där 0,93 TWh har sparats. Av PFE-företagen använder denna bransch mest el: 20,4 TWh, vilket motsvarar 70 % av deltagarnas totala elanvändning.

¹³ Exempelvis genom energiledningsbeslut att alltid upphandla elmotorer av högsta energiprestanda snarare än att vid varje tillfälle beräkna livscykelkostnader av olika alternativ.

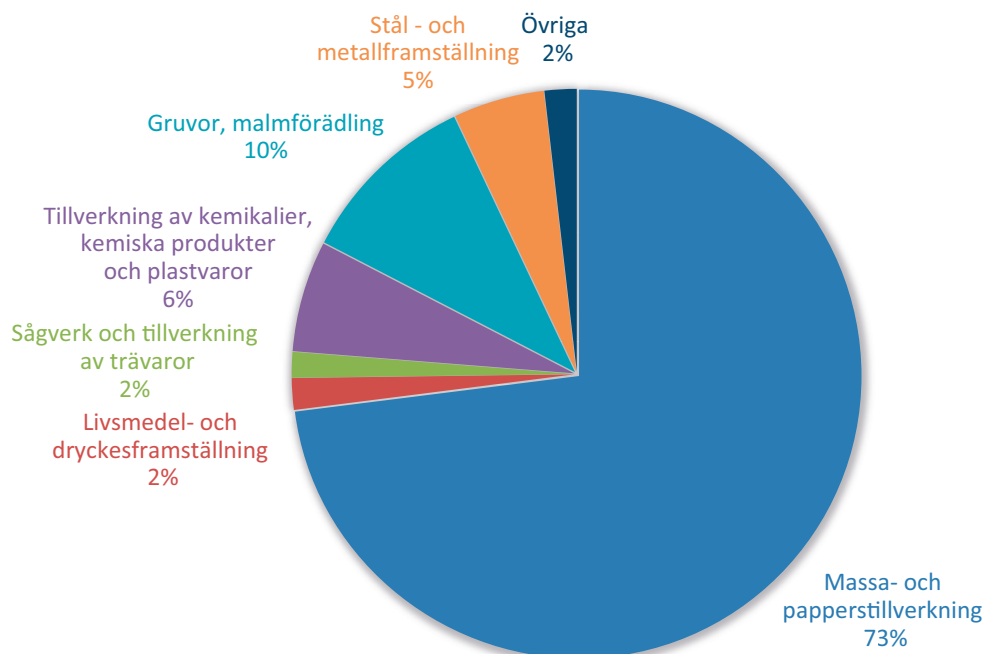
¹⁴ Se vidare Energimyndigheten (2011).

ELEFFEKTIVISERING PER ÅTGÄRDSOMRÅDE



Figur 3 Fördelning av eleffektivisering mellan olika åtgärdsområden. Baserat på åtgärder från 80 av företagen som deltog i en andra programperiod med en sammanlagd eleffektivisering på 1,27 TWh.

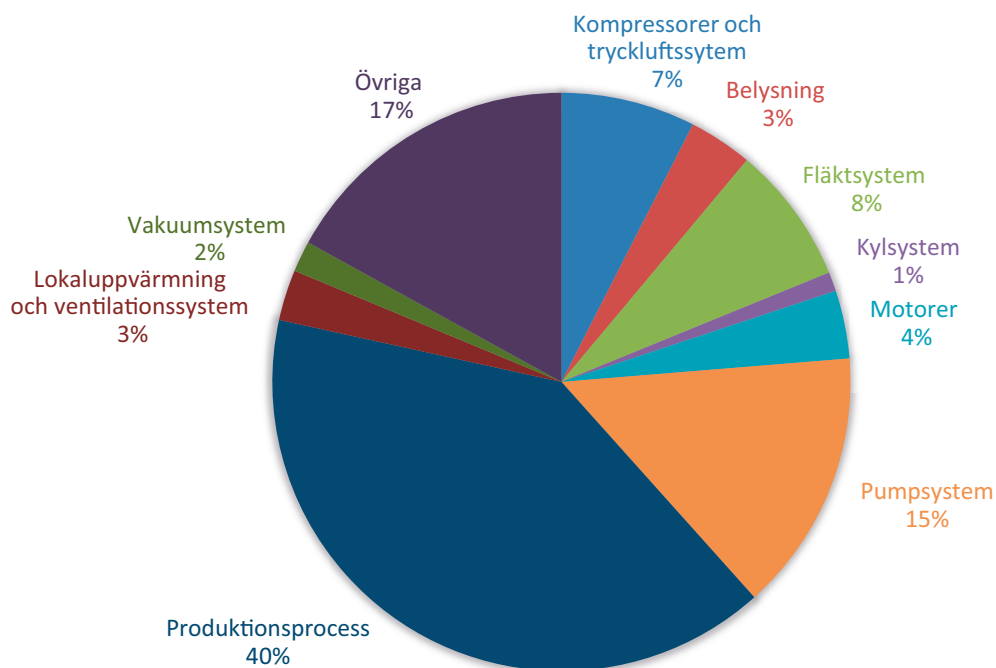
ELEFFEKTIVISERING PER BRANSCH



Figur 4 Fördelning av eleffektivisering mellan olika branscher. Baserat på åtgärder från 80 av företagen som deltog i en andra programperiod med en sammanlagd eleffektivisering på 1,27 TWh.

Investeringarna i olika åtgärdsområden uppgick till totalt sett 1160 miljoner kronor. De fördelade sig enligt figur 5, som är baserad på ett något mindre antal åtgärder med ett investeringsbelopp om 998 miljoner kronor.

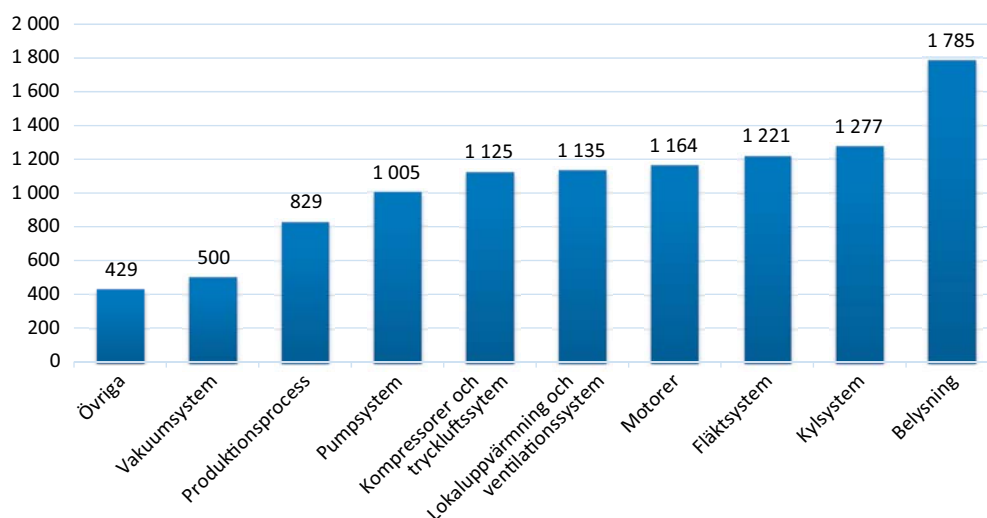
INVESTERING PER ÅTGÄRDSOMRÅDE



Figur 5 Fördelning av investeringen, 998 mkr, mellan olika åtgärdsområden. Baserat på åtgärder från 80 av företagen som deltog i en andra programperiod.

Åtgärder inom olika teknikområden kostar olika mycket i relation till uppnådd elbesparing. Figur 6 visar företagens rapporterade kostnader i kronor per sparad MWh för de olika åtgärdstyperna. Kostnaden per sparad energienhet är direkt proportionell mot återbetalningstiden vid konstant elpris. De mest effektiva åtgärderna hittas inom produktionsprocesser, vakuumsystem och i kategorin övrigt.

INVESTERING/ELEFFEKTIVISERING (SEK/MWH)



Figur 6 Kostnadseffektivitet i olika åtgärdsområden. Baserat på 80 av företagen som deltog i en andra programperiod.

5.3 Övriga resultat

Genom de enkätundersökningar som genomförts (år 2007, 2011 och 2014), tillsammans med underlag från dialoger och workshops med företagen, har även resultat som inte är kopplade till eleffektivisering identifieras. De sammanfattas nedan.

Effektivisering av andra energibärare än el

Programkraven och energiledningssystemet har lett till att även åtgärder för bränsle-, ång- och värmeeffektiviseringar har identifierats och genomförts. Baserat på företagens frivilliga rapportering har dessa effekter uppskattats till 950 GWh för åren 2005–2009 (Stenqvist och Nilsson, 2012). Även åtgärder som rör konverteringar från fossilanvändning och utökad utbyte av energi med omgivande samhälle har genomförts. En analys av företagens tvåårsredovisningar visar att användningen av fossila bränslen har minskat med 14 % samtidigt som biobränsleanvändningen har minskat marginellt.

Energi blev en ledningsfråga

Vissa företag har integrerat energiledningssystemet ISO 50001 i sina verksamhetsstyrningssystem och affärsplaner. Koncernkrav på systematiskt energiarbete har utökats och fått stöd från centrala koncernfunktioner. ISO 50001 har i ökande omfattning blivit ett koncernkrav på energiintensiva tillverkningsställen globalt som en följd av programmet. Det går även att se en fortlevande effekt av det förändrade arbetssättet genom att energiledningssystemen i hög grad har behållits efter det att PFE avslutades.

Av deltagande företag som svarade på enkäten 2014 framkom följande:

- 90 % menar att energieffektivisering har fått en betydligt högre status/uppmärksamhet från företagsledning/platschef som ett resultat av programmet,
- Mer än 80 % av företagen har förbättrat sin mätning och uppföljning av energianvändningen,
- 86 % menar att PFE har inneburit ett ökat fokus på ny teknologi inom områdena mätning och analys, kontroll och styrning, motorer och motorsystem, tryckluft och ventilation,
- 90 % av företagen har integrerat energiledningssystemet med övriga certifierade ledningssystem, ISO 9001 (kvalitetsledningssystem) och ISO 14001 (miljöledningssystem).

Ökade investeringsmöjligheter

PFE ställde krav på att livscykelkostnaden (LCC) för energiinvesteringarna skulle beräknas i projekteringar och vid inköp. Det medförde att alla deltagande företag använde LCC i sina investeringskalkyler. Energiinvesteringar med långa ekonomiska livslängder, och som gav positivt kassaflöde, prioriterades i högre grad än tidigare. 70 % av företagen som besvarade enkäten 2014 uppgav att det var lättare att få tillgång till företagets investeringsmedel genom deltagandet i PFE. Den upplevda risken med att introducera nya lösningar sänktes genom deltagande i programmet och kontakten med andra företag i samma situation.

Ökad kompetens och medvetenhet hos personalen

Utbildnings- och kompetenshöjande insatser genomfördes på alla företag för följande kategorier av personal: PFE-ansvarig 87 %, projektledare 83 %, underhåll och inköp 68 %. 42 % av företagen som svarade på enkäten 2014 uppgav att de utbildade all personal på arbetsplatsen. Energifrågorna blev en viktig del av det dagliga arbetet för en stor del av personalen på arbetsplatsen och energi blev en punkt på dagordningen i möten på olika nivåer. Utbildningsinsatserna och det systematiska arbetssättet medförde ökad kunskap om energieffektiv teknik och hur effektiviseringsarbetet skulle organiseras.

Fördjupad energikartläggning

PFE:s krav på energikartläggning var högre än kraven i den ursprungliga svenska energiledningsstandarden. Alla företag som deltog i PFE genomförde därmed en fördjupad energikartläggning. En ständig förbättring av energikartläggningen har skett på flertalet av företagen, både som ett resultat av förändringar i tillverkningen som av strävan att förbättra beslutsunderlaget för åtgärds- och investeringsbeslut.

Införande av energiledningssystem på dotterbolag i andra länder

Flertalet koncerner i programmet har valt att certifiera sina enheter enligt energiledningsstandarden ISO 50001 i andra länder och arbetat med kunskapsöverföring mellan enheterna. Det har lett till minskad global klimatpåverkan från företagen, då elproduktionen i många andra länder är fossilbaserad.

Energieffektivisering i företag utanför programmet

Arbete med energieffektivisering har spridit sig till företag som inte var med i PFE, men som deltog i energieffektiviseringsnätverk tillsammans med PFE-företagen.¹⁵

Bildande av nätverk

Nätverk har bildats i och med PFE, både inom koncerner och över branschgränser, och har gett bra underlag för erfarenhetsutbyte. Det finns goda förutsättningar för att etablerade nätverk och kontakter kommer fortgå även efter programslut.

Övrigt

Innan PFE fanns det ingen energiledningsstandard. Den svenska standarden (SS 6277050) togs därför fram på kort varsel under 2003 med en dansk standard som utgångspunkt. Energimyndigheten deltog tillsammans med blivande PFE-företag i detta arbete liksom i vidareutvecklingen av den svenska standarden till att bli europeisk standard (EN 16001) och senare internationell standard (ISO 50001). Syftet var att underlätta övergången för företagen och att verka för att internationell standard skulle vara så lik den svenska som möjligt. Efter tio år med energiledningsstandard är det fortfarande bara ett fåtal företag utanför PFE som har valt att certifiera sig.

Energimyndighetens arbete med företagen efter programmets avslutning, bl.a. i samband med införandet av Lagen om energikartläggning i stora företag, visar att alla stora företag och de flesta små- och medelstora företagen behöll det certifierade ledningssystemet efter det att programmet avslutades. Med tanke på den långsiktiga effekt som PFE eftersträvade är det ett viktigt programresultat.

¹⁵ Se avsnitt 3.2.4.

6 Erfarenheter från programmet

6.1 Erfarenheter från deltagande företag

Representanter från de deltagande företagen har vid genomförda enkäter, intervjuer och workshops/nätverksmöten fått möjlighet att uttrycka sina erfarenheter av programmet. Kapitlet är ett komplement till de mer kvantifierbara resultat som återfinns i kapitel 5.

När företagen övervägde möjligheten att delta i programmet har de uppgett att möjligheten till skattereduktion spelade en avgörande roll. Företag har uppgett att kostnaderna för att uppfylla kraven i PFE uppskattades grovt och vägdes mot kostnaden för elskatten som skulle erläggas om företaget inte gick med i PFE. Skattereduktionen har därför varit riskreducerande för de deltagande företagen.

En utmaning för att få till stånd ett långsiktigt energieffektiviseringsarbete är att få gehör hos företagets ledning. PFE innebar att ett avtal med staten slöts, vilket gjorde att arbete med energieffektivisering fick högre status, och blev därmed en del av en ledningsfråga.

I enkäterna har flera företag angett att PFE varit positivt för det interna energiarbetet, och att programmet skapat en grund för ett fortsatt förändringsarbete och systematisk rapportering. Övervakning och tillsyn av programmet innebar att energiarbetet ständigt var aktuellt. Ledningssystemet sågs i många fall inte som ett mål i sig, utan som ett medel att nå målen.

Flexibiliteten i programmet har också lyfts fram som betydelsefullt då företagen själva, inom programmets ramar, kunde bestämma vilka åtgärder som skulle genomföras och när de skulle genomföras.

De deltagande företagen har i undersökningar också angett att de uppskattat möjligheten att delta i de nätverksmöten som Energimyndigheten anordnade. Att träffas på de nationella och regionala mötena bidrog till att sprida ett bra arbetssätt och sänkte den upplevda risken med ny teknik och nya metoder.¹⁶

I enkäten som skickades ut 2014, fick deltagande företag utifrån en flervalslista svara på vilka affärsfördelar företagen fått genom arbetet med PFE-programmet och energiledningsstandarden ISO 50001. 74 % av deltagande företag svarade på enkäten och följande affärsfördelar lyftes fram (Markör, 2014):

- 87 % angav energikostnadsminskningar,
- 45 % angav andra kostnadsminskningar relaterade till underhåll, produktivitet och kvalitet,
- 59 % tog hänsyn till andra affärsfördelar än minskade energikostnader när investeringsbeslut fattades,

¹⁶ Från utvärdering av ”Energiintensiven” 2014 med 67 deltagare.

- 36 % ansåg att arbetet med ISO 50001, energieffektivisering och minskad klimatpåverkan gav underlag till hållbarhetsrapportering,
- 27 % anser att de tillmötesgår ställda kundkrav på området. Det är få kunder som kräver att leverantören har certifierat energiledningssystem, men tillsammans med krav på redovisning av ”carbon foot-print” (d.v.s. klimatpåverkan i livscykelperspektiv) och dylikt uppgav 27 % att de får och tillmötesgår sådana kundkrav.

Företag har i varierande omfattning upplevt det som ett problem att PFE främjade energieffektivisering utifrån ett ekonomiskt incitament enbart kopplat till elanvändning. 10 % av företagen som svarade på enkäten upplevde det som ett problem och 57 % delvis som ett problem. Det är viktigt för företagen att kunna ha ett helhetsperspektiv kring kostnader och investeringar gällande energieffektivisering då det finns en stor outnyttjad energieffektiviseringspotential kvar.

Ett stort antal företag upplevde i varierande grad resultatuppföljningen av rutinen för projektering som svår att återrapportera. Företag följer normalt inte upp sin verksamhet på motsvarande sätt och inköp och projektering ses också som konservativa i företagets arbetssätt. Det var ett återkommande tema på ”Energiintensiven”, Energimyndighetens informations- och nätverksmöten. En vägledning utgående från krav och lyckade företagsexempel¹⁷ togs fram för att underlätta arbetet för företagen.

De flesta företag som infört det internationella Energiledningssystemet ISO 50001 avser att ha kvar detta även efter PFE men resurser och möjligheter till finansiering kan ifrågasättas när incitamentet försvinner (Markör, 2014)¹⁸. Det fanns vid tiden för enkäten endast ett fåtal deltagare med kunder som krävde ISO 50001.

6.2 Energimyndighetens erfarenheter

Genom PFE har staten (inklusive Energimyndigheten) fått större insikt i den energiintensiva industrins förutsättningar för energieffektivisering, vilket är viktigt i omställningen mot ett hållbart energisystem. Erfarenheterna från PFE har fått direkt avsättning i arbetet med att implementera Lagen om energikartläggning i stora företag (SFS 2014:266). PFE-företagen har använts som föregångare för andra industriföretag, vilket ökar möjligheten att få effekt av de energikartläggningar som kommer att genomföras inom ramen för lagkravet.

6.2.1 Energieffektiviseringen utan PFE

I stort sett alla energiintensiva företag med en elanvändning över 100 GWh/år och som inte hade nollskattad elanvändning deltog i programmet. Det innebär att det har varit svårt eller rent av omöjligt att genom kontrollgruppstudier uppskatta vad som skulle ha skett utan PFE.

¹⁷ Företagen presenterade detta under ”Energiintensiven”.

¹⁸ I och med införandet av Lagen om energikartläggning i stora företag finns nu ett incitament för stora företag att bibehålla certifieringen enligt ISO 50001.

I enkäten 2014 uppskattar företagen att en tredjedel av åtgärderna kan ha blivit av utan PFE, vilket överensstämmer med resultaten som rapporterats i det elektroniska systemet vid rapportering till Energimyndigheten.

6.2.2 Framgångsfaktorer

Nedan anges de delar gällande programutformning och arbetssätt som av Energimyndigheten bedöms ha varit framgångsfaktorerna för PFE.

- Genom att en skattenedsättning gavs som incitament för att initiera arbetet uppvisade staten en tydlig riktning, engagemang och höga förväntningar på samtliga företag att bidra till energi- och klimatmål, samt säkerställde god konkurrenskraft för svenska företag.
- Branschorganisationer och företag deltog i förarbetena till programmet, d.v.s. med PFE-lag och föreskrifter. Det innebar att kunskapen om programmet redan inledningsvis var stor i flera av de energiintensiva branscherna.
- PFE har varit tydligt, enkelt, kommunicerbart, förutsägbart och samtidigt flexibelt. I och med förutsägbarheten för det ekonomiska incitamentet och de relativt tydliga åtagandena som programmet innebar, ansåg företagen att risken att delta i programmet var tillräckligt låg. Det gjorde att en stor grupp företag gick med i programmet. Vidare är flexibilitet viktig i företagets vardag med skiftande konjunkturer och tillgänglighet till investeringsutrymme.
- Programformen medförde en tydlig tidplan och samma krav för alla, vilket gjorde det möjligt att bilda ett nätverk med deltagare och andra aktörer som branschorganisationer, ackrediterings- och certifieringsorgan samt energitjänsteleverantörer och andra aktörer.
- Programmets konstruktion och skatteincitamentet gjorde energieffektivisering till en strategisk fråga i företagen. Eldsjälarna tilltalades av programmet och spred kunskap om möjligheten att delta. Eftersom skatter alltid är en ledningsfråga i företagen och energiledningssystemet kräver ledningens genomgång och representant, blev energiledningsarbetet genom PFE känt av, och en fråga för företagsledningen.
- PFE gav även administrativa stordriftsfördelar för Energimyndigheten. Alla ansökningar och redovisningar hanterades lika och till större delen samtidigt. Det gav goda resultat till en förhållandevis liten administration hos både myndighet och företag.

6.2.3 Förbättringsmöjligheter utifrån Energimyndighetens arbete

Energimyndigheten har under arbetet med programmet även identifierat ett antal förbättringsområden som är viktiga att ta hänsyn till i kommande arbeten med nya program och styrmedel. De flesta relaterar till programmets målformulering, att PFE var ett komplementärt styrmedel anpassat efter sin kontext, samt den grundläggande utgångspunkten att inte påverka de energiintensiva företagens konkurrenskraft negativt¹⁹.

¹⁹ Se kap 3.1 och 3.2

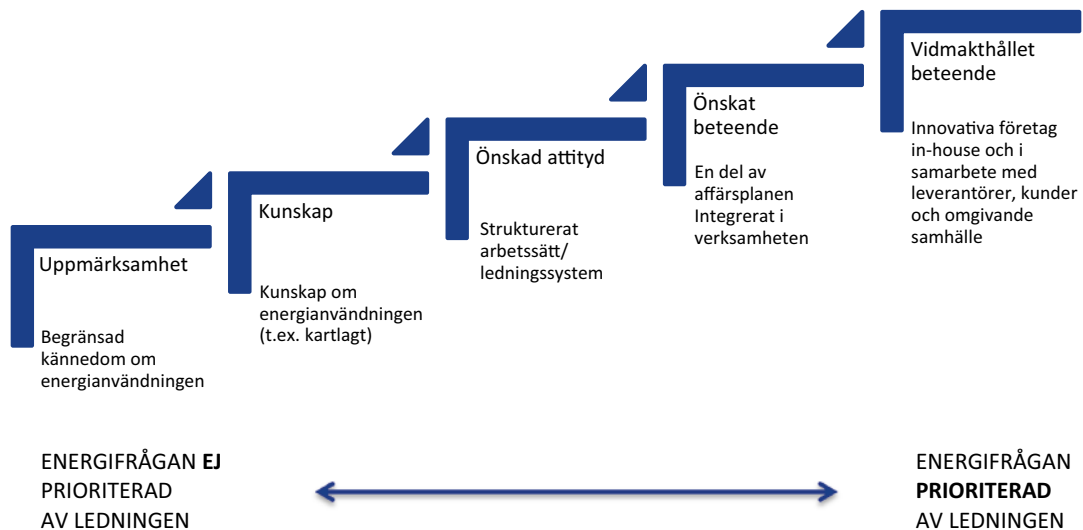
- För att ge underlag för en mer komplett utvärdering, särskilt av den samhälls-ekonomiska effekten, hade det behövts kvantitativa effektmål på programnivå. Program- och effektmålen var nu till stor del utformade efter det undantag som energiskattedirektivet angav och de krav på företagsnivå som lagen fastställer.
- Avsaknaden av kvantitativa effektmål på programnivå ledde till att uppföljning och åiterrapportering fokuserades på de kvalitativa målen. Innan programmets aktiva del startades upp borde en planering av uppföljning och utvärdering kompletterats med en ex ante utvärdering och en samhälls-ekonomisk konsekvensanalys²⁰. Särskilt viktigt är detta eftersom det inte fanns möjlighet att definiera en representativ kontrollgrupp. Åiterrapporteringskraven hade med detta kunnat göras tydligare.
- Systematiken i utvärdering och uppföljning kunde ha förbättrats genom att anlita en oberoende part. Energimyndigheten skulle då haft bättre möjlighet att modifiera arbetet i programmet och kunnat uppnå ännu bättre resultat och effekter. Kvalitén på de enkäter till företagen som genomfördes hade kunnat förbättras och ge ökad möjlighet att dra fler och säkrare slutsatser.

6.2.4 Energimyndighetens erfarenhet kring systematiskt förändringsarbete

För att ett energiledningssystem ska leda till en väsentlig förbättring av energintensiva företags energiprestanda är Energimyndighetens erfarenhet och lärdom från PFE-programmet att det måste integreras i företagets styrning, affärsmodell och företagskultur snarare än att drivas som ett energiprojekt med början och slut.

Tillsammans med erfarenheter från andra riktade insatser, akademiska studier (se vidare i 6.3) och vetskapen att kunskap och insikt inte automatiskt leder till handling har Energimyndigheten tagit fram illustrationen av energiarbetets olika steg, se figur 7 nedan. Modellen används av Energimyndigheten som grund både för kommunikationen av hur enskilda företag kan arbeta och vilka stödjande insatser som kan komma att behövas för att nå ökad energieffektivitet.

²⁰ I Ds 2001:65 återfinns viktiga beskrivningar för av hur företagen arbetade med energieffektivisering innan PFE, hur det kunde förbättras och på vilket sätt som krav kunde ställas på företagen. Det kan användas för kommande utvärderingar. Energimyndigheten framhöll i remissvar att kvantitativa mål, i form av absoluta eller relativa energi- eller klimatmål, är olämpliga på bransch- och företagsnivå. Förutsättningarna för minskade klimatemissioner skiljer sig starkt mellan olika branscher och företag samt över tiden. Istället bör åtaganden på företagsnivå uttryckas i kvalitativa termer och vara lika för alla företag. Målen på företagsnivå föreslogs innebära krav på tillämpning av "Energiledningssystem" (ELS) och genomförande av effektiviseringsåtgärder därtill.



Figur 7 Organisatoriska beteendeförändringar baserat på Energimyndighetens lärdomar från PFE.

I steg ett behöver företag och organisationer göras medvetna om möjligheterna att arbeta med en effektivare energianvändning.

Steg två är att öka företagets kunskap om sin energianvändning. Det innebär att företag behöver genomföra en kartläggning av företagets energianvändning som ett beslutsunderlag för vidare arbete.

För att sedan förändra beteenden, individuellt och organisatoriskt, är Energi-myndighetens erfarenhet att företaget behöver systematisera sitt arbetssätt genom att t.ex. införa ett energiledningssystem (steg tre).

Genom att företaget integrerar sitt energiledningssystem och andra likande ledningssystem i företagets styrning och affärsplan befästs beteendeförändringarna och kan aktivt kommuniceras till interna och externa intressenter (steg fyra).

Proaktiva företag kan därefter gå vidare och arbeta för att även minska energi-användningen hos leverantörer och kunder samt arbeta med energiutbyte med samhället (steg fem).

Hela processen är en form av organisatoriskt lärande som Energimyndigheten genom PFE-programmet arbetat med att stimulera. Rapporterade resultat, enkäter och erfarenheter från olika intressentdialoger visar att programmet lett till bestående beteendeförändringar.

6.3 Akademiska studier relaterade till PFE och styrmedelsprogram

Under årens lopp har PFE och närliggande insatser för energieffektivisering i industrin gett upphov till ett större antal akademiska studier och doktorandprojekt som berört och analyserat olika aspekter av detta. Denna forskning har i stor utsträckning finansierats via Energimyndighetens olika forskningsprogram

och bedrivits på flera av landets tekniska högskolor och universitet. I detta avsnitt sammanställs känd akademisk litteratur av detta slag men också relevant internationell litteratur efter ämnesmässigt innehåll.

6.3.1 Studier om effekter av att driva energieffektivisering inom industrin i programform

I den forskning som har identifierats ingår få studier som uttryckligen jämför styrmedel för energieffektivisering i programform, med helt andra former, till exempel ekonomiskt stöd för införande av enskilda programkomponenter (exempelvis energikartläggning).²¹ De studier som särskilt avser effekterna av PFE som ett program jämförs istället i första hand med förväntad utveckling utan särskilda styrmedel för energieffektivisering.

En bred studie av frivilliga avtal i Europa drar slutsatsen att dessa har flera fördelar för den offentliga sektorn (de styrande myndigheterna), jämfört med lagstiftande åtgärder, genom dess högre flexibilitet, lägre kostnader och möjlighet till anpassning mellan branscher och målgrupper (Rezessy och Bertoldi, 2011).²² Vidare fastslås att frivilliga avtal, förutsatt att rätt komponenter ingår, kan vara ett effektivt medel för att fånga den energieffektiviseringspotential som finns inom industrin och som inte täcks av utsläppshandeln. Detta stöds också av Mansikkasalo et al. (2011), vilka visar på fördelar med PFE omfattande såväl administrativ smidighet, som att legitimiteten för energifrågor ökat genom kopplingen till skattereduktionen. Tanaka (2011) pekar också på att de program som varit mest framgångsrika är de som, i likhet med PFE, varit tydligt kopplade till lättnader i skatter, eller hot om framtida beskattning eller reglering.

Flera studier pekar på vikten av att inkludera energiledning i nationella program för energieffektivisering i industrin (Backlund et al. (2012); Paramonova et al. (2015) och Cooremans (2012)). Detta understryks väl av den sammanställning som IEA har gjort av arbetet med energiledningssystem i olika länders effektiviseringsprogram (IEA, 2012). Länder med program för att stimulera energiledningsarbete har en högre grad av implementering av ISO 50001 i industrin med goda resultat vad gäller genomförda åtgärder.

Potentiella nackdelar som lyfts fram i Rezessy och Bertoldi (2011) liksom Tanaka (2011) handlar framför allt om svårigheter att följa upp, utvärdera och kontrollera uppfyllandet av åtagandena samt att relatera resultaten till vad som hade hänt utan programmen. Både Mansikkasalo et al. (2011) och Tanaka (2011) lyfter också fram att programmen (som de utformats hittills) inte främjar innovation och FoU. Slutligen gör Tanaka (2011) observationen att få nya program för frivilliga avtal har påbörjats under senare år och kopplar detta bl.a. till reglering av CO₂-utsläpp från industrin.

²¹ Med program menas här program för frivilliga avtal, vilka innefattar ett paket av åtaganden för företagen, någon form av ekonomiskt incitament samt tydliga tidsperioder och rapporteringskrav.

²² I sammanhanget är det relevant att påpeka att PFE:s något unika konstruktion – det består av frivilliga avtal, som reglerats genom lagstiftning – gör att vissa av dessa fördelar förmodligen är mindre.

För en förbättrad energieffektivitet krävs förändringar i beslutsprocesser och beteendemönster, där alla delar och nivåer av organisationen berörs. Det innebär en förändrad attityd, från att bara använda energi till ”Effectively manage energy” (Tunnessen, 2004). Ju större organisation, ju mer komplex energianvändning desto viktigare blir systematisk energiledning.

Organisatorisk förändring beskrivs av John P. Kotter, en ledande expert på området, som en 8-stegsekvens (Kotter, 1996). Hans teorier har använts av Cooremans för att beskriva PFE som en agent för organisatorisk förändring, se Box 1 och vidare i Björkman et al. (2016).

Box 1

1. **Skapa en känsla av akut behov av förändring.** Denna skapas inte av införandet av ett energiledningssystem utan av införandet av PFE i sig och den energiskatt de skulle tvingats betala om de inte anslutit sig till programmet.
2. **Bilda en sponsorkoalition.** Bakom varje framgångsrik förändring behövs ett nätverk av sponsorer. ISO 50001 (energiledningsstandard) kräver att ansvariga utses av ledningen liksom att ”ledningens genomgång” ingår i det kontinuerliga förbättringsarbetet.
3. **Utveckla en vision för förändringen.** För att kunna nå ut till en stor mängd människor behövs en sammanfattande och tilltalande bild av vad förändringen ska åstadkomma. ISO 50001 kräver att det finns en energipolicy baserad på energikartläggning och en plan för förändring.
4. **Kommunicera visionen.** Energiledningssystemet innehåller krav på att alla som arbetar inom organisationen ska känna till: Innehåll och betydelse av energipolicyn, processer och krav i ledningssystemet, sina roller sitt ansvar och skyldigheter för att uppfylla kraven i ELS och fördelarna med en förbättrad energieffektivitet.
5. **Ge människor möjligheter att realisera förändringen.** Ledningens representant(er) har skyldighet och befogenhet att fullgöra sin uppgift genom att identifiera personer på lämplig organisatorisk nivå att samarbeta med dem för att nå energieffektiviseringsmålen.
6. **Skapa snabba vinster.** Snabba vinster hjälper till att övertyga de som fortfarande tvivlar på förändringen. ISO 50001 innehåller inte några sådana komponenter och där kan ett program som PFE bidra.
7. **Bibehåll momentum i förändringen.** Ständig förbättring genom ISO 50001 kräver ”ledningens genomgång” för att garantera att ledningssystemet drivs effektivt. Energipolicyn ska följas och utvecklas när det behövs och resurser ska allokeras för att lyckas med detta.
8. **Förankra det nya tillståndet.** Det nya tillståndet behöver bli en naturlig del av den rådande kulturen. ISO 50001 kräver att energipolicyn ska vara känd i hela organisationen och avvikelser från denna ska göras kända.

6.3.2 Studier om uppnådd energieffektivisering och andra resultat av PFE

Tillgänglig litteratur, även artiklar som publicerats under 2015 och 2016, baseras till övervägande del på resultaten under PFE:s första fem år.

Övergripande resultat i förhållande till målsättningar

En genomgripande slutsats i stora delar av litteraturen är att målen för PFE varit otydliga från programmets början vilket gör det svårt att utvärdera programmets måluppfyllnad (Mansikkasalo et al., 2011; Stenqvist och Nilsson, 2012; Stenqvist, 2013; Riksrevisionen, 2013; Energimyndigheten, 2015).²³

Stenqvist och Nilsson (2012) har bedömt målet (2005–2009) till 1,25 % eleffektivisering och drar slutsatsen att rapporterade resultat gott och väl överträffar detta (trots en relativt hög andel s.k. ”freeriders”, se nästa avsnitt). De uppskattar PFE:s additionella eleffektiviseringen till 2,3–3,4 %, vilket alltså är minst dubbelt så högt som målet. Motsvarande slutsats dras också i Mansikkasalo et al. (2011), baserat på tidigare utgåvor av Henriksson et al. (2012 och 2014).

Flera artiklar pekar också på kompletterande resultat av PFE-programmet:

- Ytterligare effektivisering av värme och bränsle (Stenqvist och Nilsson, 2012).
- PFE har främjat företagens arbete med att identifiera, planera, utföra och följa upp resultatet av eleffektiviseringsåtgärder (Stenqvist, 2013).
- Andra värden utöver energieffektivisering (oavsett inom PFE eller inte) är ofta större än energibesparingen (Nehler och Rasmussen, 2016).
- Att programmet även lett till energieffektiviseringar utöver elbesparingar (Stenqvist, 2013) samt att kontinuerliga förbättringar kan bli en följd av programmet även på längre sikt (Stenqvist och Nilsson, 2012).

Dessutom genomfördes en betydande andel åtgärder med i sammanhanget långa återbetalningstider (> 5 år, baserat enbart på energikostnadsbesparing). Förutom att företagens förutsättningar förändras med tiden, drar både Abeleen et al. (2016) och Stenqvist och Nilsson (2012) slutsatsen att företagen är försiktiga i sin planering och underskattar potentialen, för att inte vara *tvingade* att sedan genomföra åtgärderna.

Erfarenheterna från de nederländska programmen, där betydligt fler åtgärder genomfördes än den ursprungliga planen, tyder på att det även finns faktorer som kan ge energieffektivisering utöver den rapporterade (Abeleen et al., 2016).

²³ Målet var att uppnå minst lika stor eleffektivisering som en skatt på 0,5 öre/kWh hade lett till i samma företag. Detta kvantifierades dock inte till ett mål uttryckt i GWh eller %.

Uppnådd effektivisering

Tre ämnen som studeras och diskuteras i litteraturen är:

- Hur stor andel av eleffektivisering som skulle ha skett även utan PFE.
- Omfattningen av energieffektivisering, utöver rapporterad eleffektivisering.
- Betydelsen av olika typer av energieffektivisering.

Den första frågan har framförallt studerats utifrån olika typer av ekonomiska analyser och litteraturen är enig om att en viss andel av företagens rapporterade åtgärder skulle ha genomförts även utan PFE (Henriksson et al., 2014; Stenqvist och Nilsson, 2012; Henriksson et al., 2012). Enligt Stenqvist och Nilsson (2012) ligger andelen eleffektivisering som ändå hade skett på 30–50 % av rapporterad eleffektivisering för programmet som helhet. Henriksson et al. (2012) beräknar andelen till ca 1/3 i massa- och pappersindustrin, medan den i gruvindustrin uppskattas till ca 40 % (Henriksson et al., 2014). Stenqvist (2015) finner belägg, utifrån ekonomisk analys av massa- och pappersindustrin, för att företagens egenrapporterade eleffektivisering är korrekt.

Från företagens rapportering är det tydligt att även värme- och bränslebesparande effektiviseringsåtgärder genomförts under programmet. Sådan energieffektivisering har till viss del kvantifierats i litteraturen (Stenqvist, 2015). Även här finns samma osäkerhet om hur stor andel som skulle genomförts även utan PFE, dock ges inga kvantitativa analyser av detta inom litteraturen. Däremot pekar flera artiklar på att PFE:s konstruktion och framförallt införandet av energiledningssystem, förmodligen bidrar till ytterligare energieffektivisering på längre sikt, efter programperioden (Stenqvist och Nilsson, 2012; Henriksson et al., 2012). Även inom programmet ledde förbättrade rutiner inom energiledningssystemet till betydande rapporterade elbesparingar (Mansikkasalo et al., 2011).

I den totalt rapporterade energieffektiviseringen ingår både tekniska åtgärder och s.k. energiledningsåtgärder, vilka är i högre grad ett resultat av organisatoriska förändringar. Energiledningsåtgärder står enligt Paramonova et al. (2015) för närmare 40 % av åtgärderna och är mer kostnadseffektiva än de tekniska åtgärderna. Samtidigt krävs ett strukturerat energiledningsarbete för att åtgärderna ska ge effekt även på längre sikt (att införda rutiner följs etc.). Analysen visar att en betydligt större andel av åtgärderna kan knytas till energiledning än den andel som rapporterats beror på förbättrade rutiner för just projektering och inköp.²⁴ Sammantaget understryks vikten av att inkludera utveckling av energiledning och energiledningssystem i industriella styrmedelsprogram (Paramonova et al., 2015; Mansikkasalo et al., 2011; Schulze et al., 2016; Rezessy och Bertoldi, 2011).

²⁴ Baserat på jämförelse av resultaten i Paramonova och fördelning enligt Energimyndighetens preliminära rapport.

Övriga konsekvenser och nyttor

Utöver reducerad energianvändning kan energieffektiviseringsåtgärder leda till andra icke-energirelaterade nyttor²⁵ och i vissa fall kostnader för företagen²⁶. Totalt sett bedöms dock nyttorna överstiga kostnaderna. Detta innebär att många lönsamhetsberäkningar och utvärderingar underskattar värdet av energieffektiviseringsåtgärder och -program, eftersom dessa normalt sett enbart tar hänsyn till energikostnadsbesparingarna (Worrell et al., 2003; Lung et al. 2005; Nehler och Rasmussen, 2016).

Icke-energirelaterade nyttor kan enligt litteraturen sänka återbetalningstiderna för energieffektiviseringsåtgärder kraftigt (Nehler och Rasmussen, 2016). Även från Nederländerna tyder resultaten indirekt på stora icke-energirelaterade nyttor, genom att ca 30 % av genomförda åtgärder har en återbetalningstid på mer än 5 år, om bara hänsyn tas till minskade energikostnader. Det dras till och med slutsatsen att icke marknadsprissatta nyttigheter av strategisk karaktär, produktivitetsvinster eller lägre underhållskostnader troligtvis är viktigare än rent energibaserad återbetalningstid (Abeleen et al., 2016).

Icke-energirelaterade nyttor direkt kopplade till PFE har studerats och kvantifierats genom enkäter och intervjuer med företagsrepresentanter. Resultaten visar att dessa nyttor ofta kan vara större än energieffektiviseringsbesparingen, men att de sällan ingår i det kvantifierade beslutsunderlaget för investeringsbeslut (Nehler och Rasmussen, 2016).

6.3.3 Studier om effekter av införande av energiledningssystem

I flera av de artiklar som analyserat PFE och dess resultat lyfts införandet av energiledningssystem, som en av framgångsfaktorerna. Införandet av energiledningssystem bedöms öka möjligheterna till långsiktig och kontinuerlig förbättring, även när de mest lönsamma åtgärderna genomförts (Stenqvist och Nilsson, 2012; Mansikkasalo et al., 2011).

De aspekter i företags energiledningsarbete som är viktiga för ett framgångsrikt energieffektiviseringsarbete har analyserats, baserat på en systematisk genomgång av litteraturen, av Schulze et al. (2016). Sammantaget visar denna grundliga genomgång att det finns ett särskilt stort behov av systematiskt energiledningsarbete inom industrin, eftersom komplexiteten där är stor.

Schulze et al. (2016) visar också att framgångsfaktorerna i hög grad sammanfaller med att energiledningen byggs upp i enlighet med de krav som ställs på ett certifierat energiledningssystem (ISO 50001). Utöver detta pekas även på några faktorer som är mer direkt knutna till den företagsinterna organisationen och är svårare att styra utifrån, vaga begrepp som att rätt ”kultur” finns i företaget och betydelsen av en aktiv högsta ledning och kommunikation.

Paramonova et al. (2015) trycker på vikten av så kallade energiledningsåtgärder för att uppnå en totalt sett hög energieffektivisering och visar också att sådana

²⁵ Till exempel minskade underhållskostnader, bättre arbetsmiljö, högre produktion och produktionskvalité.

²⁶ Till exempel mer komplicerade processer och ökad kostnad för utbildning.

åtgärder inom PFE hade lägre återbetalningstid än tekniska investeringar. För att sådana åtgärder ska identifieras, genomföras och upprätthållas över tid menar man dock att ett aktivt energiledningsarbete krävs och att det därför är viktigt att energiledningskomponenter ingår i styrmedelsprogram riktade mot industrin.

Energiledning har visat sig vara en effektiv lösning för att minska energieffektivitetsgapet²⁷. När ett energiledningssystem implementeras och integreras i ett företags affärsmodell, minskar energianvändningen och kostnaderna kontinuerligt utan att öka igen (Schulze et al., 2016). Den internationella standardiseringsorganisationen har sammanställt erfarenheter som visar att införandet av ISO 50001 kan minska energikostnaderna väsentligt utan att innebära större investeringar (Lazarte, 2016). Vidare finns bara ett fåtal akademiska studier som studerar hur energiledningssystem påverkar ett företags energi- och klimatprestanda (Böttcher och Müller, 2014; Bunse et al., 2011; Schulze et al., 2016).

6.3.4 Studier om uppföljning och utvärdering av PFE

För uppföljning och utvärdering av PFE som helhet trycker litteraturen framförallt på problematiken med att programmets mål varit otydliga och att det inte från början funnits en välplanerad och tydlig metodik (Stenqvist och Nilsson, 2012; Mansikkasalo et al., 2011; Riksrevisionen, 2013; Stenqvist, 2013). Det senare kunde ha underlättat och förbättrat uppföljnings- och utvärderingsarbetet, bl.a. genom datainsamling avgränsad till relevanta nyckeltal.²⁸

Utvärderingar har haft svårt att särskilja effekter från PFE från vad som skulle skett utan programmet. Faktorer som har påverkat är förekomsten av privat FoU, eventuell påverkan från andra styrmedel för eleffektivisering inom industrin samt el- (och energi-) prisutvecklingen under perioden. För en strikt utvärdering behöver dessa faktorer (och andra) tas hänsyn till vid utveckling av ett referensscenario eller en baslinje för industrins energianvändning (Mansikkasalo et al., 2011; Stenqvist, 2015).

Svårigheten med uppföljning och utvärdering är dock inte unik för PFE, utan är något som Rezessy och Bertoldi (2011) menar är generell för frivilliga avtal. Viktiga aspekter för att förbättra möjligheten till utvärdering av hög kvalitet är att sätta upp kvantifierade åtaganden utöver BAU (Business As Usual), att komplettera självrapportering med annan datainsamling samt att utveckla trovärdiga utvärderingsmekanismer. Hur dessa bör se ut utvecklas dock inte närmare. Dock påpekas i Schulze et al. (2016) att valet av nyckelindikatorer behöver övervägas noga och att alltför övergripande indikatorer (som energiintensitet) kan vara otillräckliga. Generellt påtalas brist på data och effektiva indikatorer för att tillåta en effektiv uppföljning (Sivill et al., 2013; Schulze et al., 2016).

²⁷ Energieffektiviseringsgapet avser skillnaden mellan de åtgärder som är företagsekonomiskt lönsamma, och därmed rationellt sett borde genomföras, och de åtgärder som *faktiskt* genomförs av företagen.

²⁸ PFE har dock utvärderats och analyserats såväl kvantitativt som kvalitativt, både inom Energimyndigheten och akademiskt, vilket speglas väl i de resultat som diskuteras ovan.

6.3.5 Studier som tar upp lärdomar för framtida styrmedel/program

I den sammantagna litteraturen ovan kan ett antal rekommendationer för utveckling av framtida styrmedel och/eller program riktade mot energieffektivisering i industrin utläsas:

- Fastställ ambitiösa, realistiska och kvantitativa mål, vilka överstiger vad som kan förväntas ske utan programmet, samt definiera hur dessa ska mätas från programmets start (Rezessy och Bertoldi, 2011; Stenqvist och Nilsson, 2012; Mansikkasalo, 2011),
- Planera för uppföljning och utvärdering från början och ta hänsyn till övriga incitament för energieffektivisering vid utvärderingen (Henriksson et al., 2012 och 2014),
- Inkludera energiledningskomponenter (t ex energiledningssystem) i programmet och säkerställ att även potentialen för ledningsåtgärder tas hänsyn till vid utformning, incitament och planering (Paramonova et al., 2015),
- Ta hänsyn till förekomsten av icke energirelaterade nyttor (och kostnader) vid utformningen av program, kriterier, informationsinsatser etc. samt utveckla metoder för att inkludera dessa i beslutsunderlag (t ex genom monetärisering, Nehler och Rasmussen, 2016). Dessa kan även behöva tas hänsyn till vid utformning av mål och kriterier (Abeleen et al., 2016),
- Energiledningssystem och energikartläggningar är grundläggande och mycket viktiga komponenter (bl.a. Rezessy och Bertoldi, 2011),
- Främja innovation, genom att utveckla och inkludera innovationsfrämjande egenskaper i programmet (Mansikkasalo et al., 2011),
- Inkludera mekanismer för flexibilitet och anpassning till förändringar i produktion och marknad och lås inte företagets förutsättningar och åtaganden för allt för långa perioder (Abeleen et al., 2016),
- Ta hänsyn till att det kan finnas andra barriärer än enbart de ekonomiska för att energieffektiviseringsåtgärder ska genomföras och till andra faktorer än enbart energi (Abeleen et al., 2016),
- Ta hänsyn till betydelsen av organisatoriska förutsättningar i företagen och inkludera krav, kriterier eller incitament som främjar t ex ledningens engagemang, tillräckliga befogenheter för energiansvarige, tydliga rutiner samt aktiv kommunikation (Schulze et al., 2016),
- Säkerställ mekanismer för effektiv och oberoende kontroll av åtaganden och/eller genomförande, helst med metoder som kompletterar företagets självrapportering, och inkludera tydliga sanktioner när åtaganden/kriterier inte följs (Rezessy och Bertoldi, 2011).

7 Utvärderingar

7.1 Samhällsekonomisk utvärdering

Den samhällsekonomiska utvärderingen är genomförd av Energimyndigheten som en del av myndighetens kompetens- och metodutveckling inom samhällsekonomisk analys. I det här avsnittet sammanfattas resultat från den samhällsekonomiska analysen av PFE-programmet. Diskussion och kommentarer kring resultatet finns i kapitel 8.

7.1.1 Syfte och avgränsningar

Analysen baseras på en sammanställning av redan genomförda utvärderingar av PFE och resultaten kompletterades med egna beräkningar och bedömningar.

Den samhällsekonomiska analysen syftade till att besvara följande frågor:

- Vilka marknadsmisslyckanden och/ eller mål bidrar PFE till att korrigera/uppnå?
- Innebär PFE att företagen arbetar mer strukturerat med energi?
- Har PFE-företagen genomfört eleffektiviseringsåtgärder utöver vad de skulle ha gjort med elskatt på 0,5 öre/kWh?
- Har alla PFE-företag lika marginalkostnad för de genomförda effektiviseringsåtgärderna?

Analysens syfte var även att ge förslag på förbättring som kan och bör vidtas vid införandet av ett eventuellt liknande styrmedel.

7.1.2 Teori, metod och praktik

En central utgångspunkt vid samhällsekonomiska analyser är att samhällets resurser är knappa. Alla behov kan inte tillfredsställas utan samhället måste därför prioritera och välja. Samhällsekonomisk effektivitet handlar om att fördela samhällets resurser så effektivt som möjligt.

Marknadsmisslyckanden uppstår när de fria marknadskrafterna inte lyckas fördela resurserna optimalt. Informationsmisslyckande är ett exempel på ett marknadsmisslyckande. Förekomsten av informationsmisslyckande kan t.ex. leda till en ineffektiv användning av energi. För att öka den samhällsekonomiska effektiviteten kan det vara motiverat att försöka korrigera den typen av marknadsmisslyckanden.

Det kan göras genom olika former av styrmedel. För att kunna lösa problemet i form av ett marknadsmisslyckande behöver det först tas reda på hur stort problemet, marknadsmisslyckandet är. Det är ofta svårt att både kvantifiera ett marknadsmisslyckande och att värdera effekterna vilket gör det svårt att utforma ett ”perfekt” styrmedel.

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv bör en samhällsekonomisk konsekvensanalys alltid genomföras när ett styrmedel ska införas. Den ska beskriva samtliga kostnader och nyttor. Endast i de fall där den totala nyttan är större än den totala kostnaden bör ett styrmedel införas. Det kan finnas skäl t.ex. fördelningseffekter, politiska överväganden m.m. att frångå detta men från ett samhällsekonomiskt perspektiv är det utgångspunkten.

Möjliga mål och marknadsmisslyckanden som PFE bidrar till att uppnå/korrigera

I den samhällsekonomiska analysen konstateras att ett av syftena med PFE var att bidra till att uppnå en ökad eller bibehållen konkurrenskraft.

Av de olika huvudtyper av marknadsmisslyckanden som finns kan PFE främst bidra till att korrigera informations- och beteendemisslyckanden i svensk industri.

För att bedöma om nyttan med PFE är större än kostnaderna är frågeställning vad företagen skulle ha gjort utan PFE av central betydelse. I analysen framhålls att PFE styr mot flera olika mål där det dessutom finns ett flertal andra styrmedel. T.ex. innehåller Miljöbalken möjlighet att ställa krav på energiledningssystem.

Krav på införande av energiledningssystem

Syftet med att införa krav på energiledningssystem är att företagen ska arbeta mer strukturerat med energi. För att införande av energiledningssystem på företag ska vara additionellt krävs att företaget saknade det som ett energiledningssystem tillför.

Krav på att genomföra eleffektiviseringsåtgärder

För att PFE ska vara ett additionellt styrmedel krävs att företagen genomfört åtgärder som de utan PFE annars inte skulle ha vidtagit. PFE-företagens referensalternativ är att betala elskatt på 0,5 öre/kWh. I den samhällsekonomiska analysen konstateras att elskatten utgör ett incitament till att minska elanvändningen.

För att bedöma om företagen genomfört åtgärder utöver de som skulle ha genomförts i referensalternativet har åtgärdernas besparingskvot med elskatt på 0,5 öre/kWh beräknats.

7.1.3 Resultat

De slutsatser som dras i den samhällsekonomiska analysen anges utifrån analysens fyra frågeställningar.

Vilka marknadsmisslyckanden och/eller mål bidrar PFE till att korrigera/uppnå?

PFE uppnådde sitt förväntade resultat, en besparingseffekt på mer än 0,6 TWh i båda perioderna. PFE kan ha bidragit till att företagen bibehåller sin konkurrenskraft men det är otydligt vilket eventuellt marknadsmisslyckande som PFE ska korrigera. Programmet kan ha bidragit till mål att stärka företagets konkurrenskraft. Om PFE faktiskt har gjort detta beror på hur företagen skulle ha agerat utan att delta i PFE.

För att kunna göra en mer kvalificerad bedömning av PFE:s påverkan på företagens konkurrenskraft krävs mer information om företagens konkurrenter och deras förutsättningar t.ex. vad gäller elkostnader. Den bedömning som redovisas i den samhällsekonomiska analysen är därför en förenkling. Att delta i PFE ger initialt de deltagande företagen en ökad konkurrenskraft bara genom att sänka deras elkostnad med 0,5 öre/kWh. För att göra en bättre bedömning behövs en beskrivning och uppskattning av hur det mer strukturerade energiarbetet sänker energianvändningen och därmed elkostnaden på lång och medellång sikt.

Innebär PFE att företagen arbetar mer strukturerat med energi?

PFE har bidragit till framtagande av certifierade energiledningssystem, och bör också ha medfört att många företag har tagit fram en energikartläggning tidigare i jämförelse med om krav ställts i enlighet med miljöbalken.

Tidigare studie (Mansikkasalo, 2013) av PFE visar att information om energi-effektivisering når ledningen och prioriterats oavsett om företaget deltar i PFE, vilket indikerar att additionaliteten av införande av energiledningssystem och genomförande av energikartläggning är låg. I den andra perioden bör additionaliteten vara nära noll eftersom företagen redan infört ett ledningssystem och tagit fram en energikartläggning.

Eftersom det saknades en komplett bild av företagens sätt att arbeta med energi innan införandet av PFE är det svårt att besvara frågan om energiledningssystemet påverkar företagens sätt att arbeta med energi. Det är dock möjligt att företag som redan infört miljöledningssystem innan deltagande i PFE även indirekt tagit hänsyn till energiaspekter.

Resultaten indikerar att de besparingar som företagen gjort utöver vad de som genomförts om de istället betalat en elskatt på 0,5 öre/kWh är små och dyra

Beräkningsresultaten indikerar att PFE medfört att företagen genomfört åtgärder utöver vad de skulle gjort om de istället betalat en elskatt på 0,5 öre/kWh. De motsvarar ca 2 procent av den totala besparingen i båda perioderna, och 32 respektive 35 procent av företagets investeringskostnader i period 1 respektive 2. Det är många antaganden som behövs göras vilket också innebär att resultaten ska tolkas med försiktighet.

Under de båda perioderna har företagen rapporterat att de genomfört eleffektiviseringsåtgärder som motsvarar en besparing på totalt 2,2 TWh²⁹. Det innebär att programmets förväntade resultat att nå en elbesparing på totalt 1,2 TWh har uppnåtts med råge. En genomgång av de åtgärder som företagen har rapporterat in visar att åtgärderna i de flesta fall var mycket lönsamma och återbetalningstiden för dem var kortare än 1,5 år.

Beräkningsresultaten indikerar också att en elskatt på 0,5 öre/kWh nästintill saknar betydelse för om företagen skulle genomfört åtgärderna vilket kan förklaras med

²⁹ I beräkningarna i den samhällsekonomiska analysen har enbart eleffektivisering från genomförande av åtgärder inkluderats, eleffektivisering från rutiner är ej med.

att företag påverkas mer av andra omvärldsfaktorer. Det indikerar att företagen borde gjort åtgärderna även utan en elskatterabatt. Vilka åtgärder som ett företag väljer att genomföra beror också på (förutom krav på lönsamhet) att hänsyn tas till att något ändå behöver bytas ut och också om och hur en åtgärd kan påverka produktionen.

Den förväntade besparingen och åtgärdskostnaden baseras på uppgifter som företagen har rapporterat. Åtgärdskostnaden baseras på den åtgärdens investeringskostnad vilket gör att kostnaden för t.ex. informationshämtning och arbetskostnader inte omfattas. Den innebär att de inrapporterade åtgärdskostnaderna sannolikt är lägre än åtgärdernas verkliga kostnader.

Elpriset baseras på ett genomsnittligt elpris per bransch baserat på information från enkätundersökningen ISEN³⁰ och en elskatt på 0,5 öre/kWh. Kalkylräntan är 3,5 procent i referensalternativet och 7 procent i känslighetsalternativet. För att åtgärderna ska kunna jämföras har hänsyn till deras livslängd tagits.

Företagens uppskattade marginalkostnaderna för den sista besparade kilowattimmen el varierar

PFE-företagens skattade marginalkostnad för genomförda eleffektiviseringsåtgärder har stor variation, vilket innebär att PFE inte är kostnadseffektivt. Det skattade medelvärdet för marginalkostnaden är betydligt lägre i den andra perioden. Även medianvärdet är lägre i period två men det är endast en marginell skillnad.

Beräkningarna bygger på uppgifter som företagen själva har rapporterat in. Det är stor variation på antal genomförda effektiviseringsåtgärder, investeringskostnader och förväntade besparingar i de båda perioderna. Den uppskattade marginalkostnaden varierar även mycket inom de perioderna. Eftersom uppgifterna bygger på vad företagen själva inrapporterat och beräkningarna utgår ifrån en rad antaganden ska resultatet av marginalkostnadsberäkningarna tolkas försiktigt.

Teoretiskt borde marginalkostnaderna för de åtgärder som genomförts period två vara högre än de effektiviseringsåtgärder som genomfördes period ett. Detta eftersom företagen logiskt sett borde välja att genomföra de billigaste åtgärderna först. Så blev dock inte fallet utan marginalkostnaderna period två var tvärtom lägre än i period ett.

7.1.4 Företagens åsikter om PFE

I analysen redovisas en del av de deltagande företagens åsikter. Skattereduktionen har bl.a. gjort att det blivit en ledningsfråga vilket gjort att energieffektivisering prioriterats högre. Företagen har också betonat att det är svårt att ange och uppskatta effekterna av de åtgärder som genomförts. Ett exempel är att man inför en inköpspolicy att alltid välja den mest energieffektiva produkten. För att beräkna den åtgärden måste man jämföra med de produkter företaget annars skulle ha valt.

³⁰ Industrins årliga energianvändning, en årlig undersökning för energistatistik som Energimyndigheten ansvarar för.

7.1.5 Förbättringsförslag från samhällsekonomiska analysen

Den samhällsekonomiska analysen har genomförts mot bakgrund av teorin att styrmedel bör utformas i syfte att korrigera ett väl identifierat och kvantifierat marknadsmisslyckande. I analysen föreslås därför att ett eventuellt nytt styrmedel bör tas fram för att korrigera ett eventuellt marknadsmisslyckande. I de fall ett styrmedel ska korrigera flera marknadsmisslyckanden eller styra mot flera mål bör något av dem prioriteras och de andra formuleras som bivillkor. Det är viktigt att ta fram en konsekvensanalys innan ett styrmedel införs så att det är möjligt att bedöma om nyttan är större än kostnaden och för att beskriva vilka fördelnings-effekter som det kommer att medföra.

Ännu en viktig aspekt är att redan vid införandet ha en plan för uppföljning och utvärdering. I den mån det är möjligt bör en nollmätning tas fram.

7.2 Riksrevisionens utvärdering

Riksrevisionen, RiR gjorde 2013 en granskning av statens insatser för energi-effektivisering inom industrin med särskild inriktning på PFE. Den genomfördes inom ramen för granskningsstrategin ”*Hållbar utveckling – Klimat*”³¹ och utgick från huvudfrågan *Har PFE bidragit till att åstadkomma energieffektiviseringar och minskade utsläpp?*

Riksrevisionen granskade PFE:s kostnader i förhållande till effekter, om regering och myndigheter har redovisat effekterna av åtgärder på ett samlat och tydligt sätt och slutligen om energieffektivisering i industrin bidrar till klimatmålen på kort och lång sikt. Som kvalitativ metod för granskningen genomförde Riksrevisionen intervjuer med företrädare för branschorganisationer, tjänstemän på Regeringskansliet/myndigheter samt ett mindre antal forskare med kunskaper om PFE liksom övergripande akademiska frågeställningar inom energi- och klimatpolitiken. För att bedöma om PFE har bidragit till att åstadkomma energieffektiviseringar (och minskade utsläpp) utgick man inte från företagens inrapporterade uppgifter om åtgärder och dess effekter (se kap 5). Istället lät man SCB sammanställa ett statistiskt underlag över industrins absoluta och relativa (per produktionsvärde) energi-användning, elanvändning och koldioxidutsläpp. För jämförelsens skull gjordes detta för tre olika grupper av industriföretag (PFE-företag, energiintensiva branscher utanför PFE och övrig industri). På detta sätt strävade Riksrevisionen efter att dra slutsatser om PFE-företagens utveckling under åren 2000–2010, i förhållande till kontrollgrupperna.

Riksrevisionens övergripande slutsats var: *”Det är tveksamt om programmet för energieffektivisering har bidragit till betydande energieffektiviseringar. Effektiviseringarna till följd av programmet är sannolikt inte så stora som regeringen och Energimyndigheten har redovisat. Till 2020 bidrar styrmedel för energieffektivisering, exempelvis PFE, inte heller till utsläppsminskningar*

³¹ Granskningen undersökte interaktionen mellan insatser för energieffektivisering och handelssystemet.

för företag som ingår i EU:s handelssystem. Dock kan programmet ha gynnat konkurrenskraften. Utöver befrielse från elskatt gynnas många företag också av andra styrmedel och undantag, exempelvis gratis tilldelning av utsläppsrätter i handelssystemet och undantag från kvotplikt för elcertifikat.”

Baserat på den statistiska sammanställningen fann Riksrevisionen att:

- PFE-företagens absoluta energi- och elanvändning har minskat men inte mer än för de andra två grupperna av industriföretag.
- PFE-företagens relativa elanvändning (per produktionsvärde) är mer eller mindre oförändrad medan relativ energianvändning har minskat något. Utvecklingen skiljer sig inte nämnvärt från de andra två grupperna av industriföretag.
- Utsläpp per produktionsvärde har minskat för alla tre grupper, särskilt sedan 2004.

7.2.1 Förbättringsförslag från Riksrevisionen

Som särskilda rekommendationer till Energimyndigheten framhåller Riksrevisionen att uppföljningen av PFE bör förbättras. Frågan om additionalitet hör till detta då även Riksrevisionen konstaterar att det är svårt att bedöma effekter av åtgärder som skulle ha vidtagits också utan deltagande i PFE. Riksrevisionen bedömer också att Energimyndigheten bör förbättra kontrollen och tillsynen av PFE samt att rapporteringskraven bör förtydligas för att öka jämförbarheten i inrapporterade uppgifter.

RiR gav också följande rekommendationer till regeringen:

Om regeringen föreslår riksdagen att införa ett nytt frivilligt program för att åstadkomma energieffektivisering, bör regeringen överväga att:

- fastställa kvantifierade mål för ett sådant program,
- ställa krav på ytterligare energieffektivisering för de företag som redan tidigare deltagit i PFE,
- se till att det preciseras på vilka grunder företag som inte uppfyller kraven på energieffektivisering kan uteslutas från programmet.

Regeringen bör i sådant fall också ge i uppdrag åt Energimyndigheten att ta fram ett basscenario för att lättare kunna utvärdera resultatet av ett eventuellt kommande program. Regeringen anser att Riksrevisionen dragit för långtgående slutsatser.³² De rekommendationer som ges angående PFE och eventuellt kommande program ses av regeringen som relevanta.

³² Regeringen ger sina synpunkter på RiRs rekommendationer i ”Regeringens skrivelse 2013/14:42”.

8 Slutsatser och lärdomar

Detta kapitel syftar till att diskutera resultat och erfarenheter från 10 år med PFE och därigenom dra slutsatser som gäller även i en bredare kontext. Lärdomar som bör beaktas för att gynna framtida program/styrmedel för energieffektivisering i svensk industri sammanfattas sist i kapitlet.

8.1 Diskussion

PFE har överträffat flera förväntningar som fanns när programmet beslutades. Programmet har varit uppskattat av deltagare, aktörer som arbetar med företags energieffektivisering, branschorganisationer, av de politiska partierna liksom av arbetstagarorganisationer. Men det finns kritiker som menar att effekten av PFE överdrivits liksom utvärderingar som visar på bristande kostnadseffektivitet.

Under de kommande rubrikerna förs diskussion med utgångspunkt i nedanstående fem tematiska rubriker där skillnader i resonemang och synsätt identifierats.

- PFE:s målkonstruktion och förväntningar på programmet
- Energiledningssystem och ständig förbättring
- PFE i relation till Miljöbalken
- Företagens respons på PFE
- Vad skulle ha hänt utan PFE?

8.1.1 PFE:s målkonstruktion och förväntningar på programmet

PFE:s huvudsakliga syfte har varit tydligt från början: att främja energieffektivisering och övrig energieffektivisering bland de deltagande företagen, genom att ersätta en minimiskatt (från EU) med krav på åtaganden. Företagen förväntades ta på sig administrativa kostnader för organisatorisk förändring och måluppfyllelse. Därigenom avsåg lagstiftaren att inte försämra de energiintensiva företagens konkurrenskraft genom att påföra kostnader som deras globala konkurrenter inte hade. Som en effekt av programmet minskade företagen sina energikostnader. Således skapades ytterligare förutsättningar för bibehållen konkurrenskraft för den energiintensiva industrin.

EU:s och därmed Sveriges viktigaste krav på PFE var att uppnådd (el)energieffektivisering i stort sett skulle motsvara den ersatta skattens påverkan (om den hade tillämpats istället för PFE). Inför den första programperioden bedömdes ovanstående krav motsvara 42–420 GWh samtidigt som staten hade förväntningar om 2 % (motsvarar 600 GWh för de som faktiskt deltog i programmet) energieffektivisering från PFE.

Innehållet i PFE-lagen och de mål som sattes är starkt knutna till förutsättningarna som rådde när styrmedlet togs fram. De kvalitativa krav som ställdes på företagen genom PFE-lagen uppnåddes. Det har saknats delar i konsekvensbeskrivningen

och ett övergripande kvantifierat effektmål som skulle ha lagt grunden för en utvärdering av den samhällsekonomiska nyttan av PFE. Genom krav på införande av certifierat energiledningssystem och andra åtaganden överläts kvantifiering av effektiviseringsmål och uppföljning till företagen själva. Med hänsyn till företagsinterna prioriteringar och betydande energiaspekter på anläggningsnivå är företagsinterna målsättningar, inom ramen för energiledningsarbetet, ofta mer ändamålsenliga än politiskt satta mål.

PFE fick ett stort genomslag och deltagande företag stod för en övervägande andel av industrisektorns energianvändning. Utöver det har Energimyndigheten arbetat aktivt med att sprida goda exempel och resultat till företag utanför PFE. Dessa parametrar gör att det inte fanns underlag för en lämplig kontrollgrupp. Eftersom en systematiskt genomförd nollmätning saknades, försvårades möjligheterna att följa upp effekterna i efterhand. Då systemsambanden är komplexa i processindustrin, är det dock inte säkert att en nollmätning skulle gett det underlag som krävts för en ändamålsenlig uppföljning av effekterna.

De utvärderingar som har genomförts har inriktats på vilka mål PFE har haft, vilket visar hur svårt det är att korrekt bedöma effekterna av ett styrmedel när det övergripande målet inte är tydligt kvantifierat från början. Det är i sig komplicerat att göra en utvärdering av ett riktat styrmedel som ska leda till de effekter³³ som skatter, utsläppshandel och andra generella styrmedel inte uppnår. I avsaknad av en offentliggjord programteori, innehållande bl.a. formulering och operationalisering av PFE:s mål, har PFE blivit föremål för olika bedömares förväntningar och kritik kring programmets mål, medel och resultat.³⁴ Framförallt brist på tydligt kvantifierbara övergripande mål skapade svårigheter att genomföra en ändamålsenlig utvärdering. Det avspeglar sig i resultatet av genomförda utvärderingar.

8.1.2 Energiledningssystem och ständig förbättring

Företagens ledningsgrupper³⁵ tog, i och med PFE, ansvar för energieffektiviseringsarbetet i företagen. Den strategiska betydelsen av energieffektivisering var, i varierande grad, viktig hos företagen redan innan de deltog i PFE. Genom energiledningssystemet ökade systematiken i förändringsarbetet vilket ledde till en organisatorisk förändring i företagen. Det karaktäriserades av mål i hållbarhetsredovisningar, en tydlig organisation och resursallokering för arbetet, uppföljning och åiterrapportering av resultat till ledningen, förbättrade rutiner för inköp och projektering och utbildning av personalen. Men framförallt blev arbetet med energieffektivisering en fråga som blev aktuell i det dagliga arbetet.

Den samhällsekonomiska utvärderingen indikerar att additionaliteten vid införandet av ett energiledningssystem är låg, och teoretiskt borde vara nära noll i den andra programperioden. Det rapporterade utfallet för företag som deltog en andra

³³ Se kap 3.2.2 Målsättningar för PFE.

³⁴ En programteori utgör i utvärderingssammanhang en modell för hur programmets mål och medel hänger ihop, vilka orsak-verkan-samband som behöver fungera för att skapa önskvärd förändring.

³⁵ Motsvaras av platschef på stora energiintensiva anläggningar.

gång ökade istället, trots oförändrade programkrav och generellt lägre energipriser. En större sammanlagd energieffektivisering identifierades och genomfördes som åtgärder genom det systematiska energiledningsarbetet. Ökade investeringsmedel sköts till och uppnådd energieffektivisering var i nivå med den första perioden trots att antalet deltagande företag minskade.

Resultaten från PFE, som redovisas i kapitel 6, ger belägg för att energiledningssystemets grundprinciper, de om ständig förbättring och organisatoriskt lärande, har bidragit till avsedd effekt i form av ökad energieffektivisering. Det bekräftas även av flera teorier och synsätt som lyfts fram i kap 6.3 kring strategisk förankring och lärande. Ett systematiskt förbättringsarbete, baserat på ett energiledningssystem, bidrar till att företagen kontinuerligt tar reda på nya effektiviseringsmöjligheter som inte hade blivit kända annars. Organisatoriskt lärande och förändring är en långsam process. Den bygger in kompetens och kultur i företagen som ger en ständig förbättring. Det är en förklaring till det ökade utfallet från företag som deltog i PFE en andra gång.

Ytterligare en förklaring är att ”energieffektivisering” i de samhällsekonomiska studierna ses som enskilda åtgärder utan samband med övriga processer. I förekommande fall utgörs merparten ”energieffektivisering” av processinnovation i komplexa produktionsprocesser som även är kopplad till ett antal hjälpsystem. Det innebär att ökad energirelaterad kunskap internt på företaget spelar roll för hur väl ett företag lyckas effektivisera. PFE har med hjälp av ovan nämnda framgångsfaktorer bidragit till förbättrad energirelaterad processkunskap och därmed möjliggjort processinnovation i komplexa produktionsprocesser. Med denna logik innebär ett långsiktigt nytt PFE att sådan intern processkunskap fortsätter att utvecklas i takt med att företagen inom ramen för det interna energiledningssystemet arbetar med ständig förbättring.

8.1.3 PFE i relation till Miljöbalken

PFE har varit det enda styrmedlet som riktat sig till industrin med ett uttalat syfte att främja effektiv el- och energianvändning och innehålla ett tillvägagångssätt för att uppnå ändamålet. Det ställde krav på samtliga deltagande företag och anläggningar att göra åtaganden för att genomföra effektiviseringsåtgärder samt att dokumentera och rapportera dem.

Miljöbalkens hänsynsregler ger möjlighet för tillsynsmyndigheter att ställa krav på företag gällande deras energianvändning. I den samhällsekonomiska analysen förs resonemang kring att dessa krav borde kunnat uppnå åtminstone delvis samma effekt som PFE. Men Energimyndighetens samlade bedömning är att PFE bidragit till betydligt mer långtgående och ändamålsenliga energieffektiviseringskrav på företagen än vad som skulle varit fallet med enbart miljöbalken som styrmedel. PFE var som styrinstrument anpassat efter industrins förutsättningar och omvärld. PFE skapade goda strukturer (relationer, samhörighet och kommunikationskanaler) inom företagen, mellan olika PFE-företag, och mellan företag och myndigheter. Det har sannolikt inneburit ett verktyg att påverka företags arbete med energieffektivisering som inte miljöbalken som styrmedel skulle kunnat åstadkomma.

Det var vidare uppstarten av PFE som satte fokus på att utreda samverkan mellan styrmedlen och som i förlängningen ledde till att Energimyndigheten fick ett ansvar för energitillsyn inom ramen för miljöbalken.

8.1.4 Företagens respons på PFE

Det finns olika förklaringsmodeller till hur företags respons och beslutsfattandet går till på energieffektiviseringsområdet, med eller utan påverkan från styrmedel. Företag kan t.ex.:

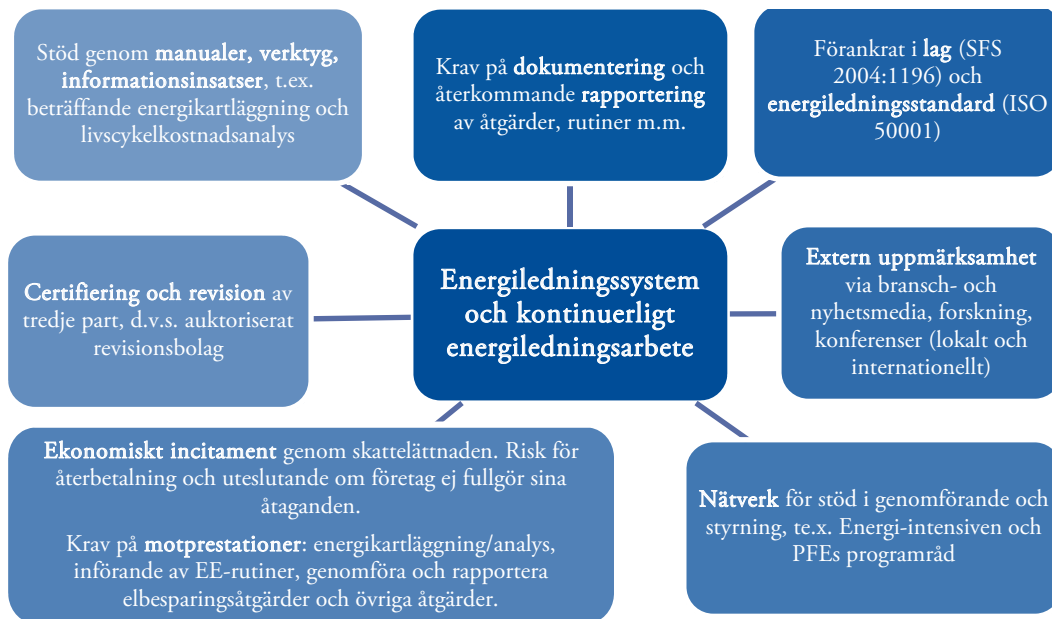
1. med tillgång till fullständig information fatta rationella beslut baserade på finansiell logik,
2. lära sig och utvecklas genom att upptäcka egna brister och förbättra befintliga arbetssätt,
3. införliva och agera utefter regler och normer kring vad som är rätt sätt att handla.

Varje förklaringsmodell har sina styrkor och svagheter. Exempelvis förmodas i (1) att information flödar fritt och kan tillvaratas optimalt av avdelningar/anställda/entreprenörer med olika ansvarsområden på ett och samma företag, och att energieffektiviseringsåtgärderna har en sådan karaktär att det räcker med information, d.v.s. att intern processkunskap kring den egna processen inte är nödvändig.

Det vore en grov förenkling att beskriva ett hundratal PFE-företags beslutsfattande på enbart det ena eller det andra sättet. Mer troligt är att olika företag – dess ledning och anställda med varierade yrkesroller, personliga kunskaper och drivkrafter – agerar olika utifrån de situationer som de ställs inför och då kan välja att väga in eller åsidosätta vissa aspekter i beslutsfattandet.

Genom PFE som program och styrmedelspaket kombinerades många olika drivkrafter och krav som samverkade och förstärkte företagens förmåga att fatta beslut för ökad energieffektivisering, se figur 8. Det är sannolikt en av förklaringarna till att resultatet i den samhällsekonomiska analysen inte helt överensstämde med vad som *teoretiskt* borde ha skett enligt den samhällsekonomiska metoden³⁶. En annan orsak kan vara att den samhällsekonomiska analysen enbart tog hänsyn till en ekonomisk rationalitet. När företagen väljer vilka investeringar som ska göras finns fler nyttor än minskade energikostnader med ekonomiskt värde för företagen och fler kostnader än investeringskostnaden att ta hänsyn till. Dessa nyttor och kostnader är olika stora för de olika åtgärderna och borde, om de togs med i analysen, leda till förändringar i resultatet.

³⁶ Resultatet från den samhällsekonomiska analysen finns i avsnitt 7.1.



Figur 8 PFE med energiledningssystemet i centrum kombinerade olika krav och incitament för att främja ökad energieffektivisering.

8.1.5 Vad skulle ha hänt utan PFE?

Att med säkerhet besvara frågan kring vad som skulle ha hänt utan PFE är svårt. Nedan förs dock ett resonemang kring ett tänkbart scenario:

- Minimiskatten på industriell elanvändning hade tillämpats istället, vilket hade haft en negativ påverkan på företagens konkurrenskraft, och enligt regeringens bedömning³⁷ 2003 medfört (el)energieffektivisering om 0,14–1,4 %.
- Utan PFE hade inte någon svensk energiledningsstandard upprättats år 2003. Ett certifierat energiledningsarbete hade därmed inte införts i industrin (eller införts senare och på färre antal företag), varpå energieffektivisering sannolikt inte integrerats i företagets verksamhetsstyrning.³⁸ Enligt företagens egna bedömningar hade cirka två tredjedelar av rapporterad eleffektivisering inte blivit av utan PFE, vilket till stor del överensstämmer med resultat från akademiska rapporter³⁹.
- Utan erfarenhet på hemmaplan hade svenska aktörer (företag, Energi-myndigheten, SIS m.fl.) inte haft samma inflytande på den europeiska och internationella standardiseringsprocessen som ledde fram till en europeisk energiledningsstandard och slutligen den internationella standarden ISO 50001 (2011).

³⁷ Se kap 3.2.1.

³⁸ Styrks av internationella erfarenheter sammanställda av IEA och akademiska studier av PFE och incitamentprogramms implementering av ledningssystem. Samtliga länder med högt genomslag för ISO 50001 har någon form av incitament för ökad implementering.

³⁹ Se kap 6.2.1 respektive 6.3.2.

- De åtaganden som PFE ålägger företagen utöver energiledning hade inte alls, eller i mindre utsträckning, utförts, eller utförts långt senare (t.ex. energikartläggningar, energieffektiva rutiner, krav på åtgärder och rapportering).
- Inte förrän i dagsläget med de krav som ställs av Energieffektiviseringsdirektivet, artikel 8, hade regelbundna energikartläggningar införts som standard i stora företag.
- Energimyndigheten etablerade en relation till PFE-företagen inför och genom arbetet med det långsiktiga programmet. Det fanns tidigare inte samma möjligheter att nå ut till företagen. Rapportering av energieffektiviseringsåtgärder hade varit utesluten och informationsluckan mellan staten och de energiintensiva företagen hade varit större än idag, efter tio år med PFE.

8.2 Lärdomar

Utifrån de framgångsfaktorer och förbättringsmöjligheter som lyfts fram i denna rapport, sammanfattas nedan viktiga lärdomar för hur nya riktade styrmedel kan utformas för att ge avsedd effekt och kvalitetssäkrad uppföljning. Respektive punkt utvecklas på kommande sidor.

1. Programmet måste ha ett tydligt syfte och mål.
2. Det behöver säkerställas hur nya och befintliga styrmedel interagerar med varandra.
3. Incitamentet och företagens åtagande bör läggas upp med systematiskt energiledningsarbete som utgångspunkt.
4. Programmet bör ha en långsiktigt fastlagd plan och utvecklingsmöjligheter
5. Programmet behöver ha en utvärderingsplan med fastställda indikatorer för effektiv datainsamling och uppföljning.
6. Det finns fortsatta möjligheter för energieffektivisering – programmet bör utformas för att främja genomförande av en så stor andel som möjligt.

Programmet måste ha ett tydligt syfte och mål

- Vid utformning av ett nytt program måste syftet fastställas för att ge underlag att sätta kvalitativa och kvantitativa mål.
- Målet med styrmedlet behöver vara tydligt formulerat för att styrmedlet ska kunna utvärderas på ett bra sätt.
- Det behöver övervägas om kvantitativa krav ska ställas på företagsnivå eller på programnivå. Företag, även inom samma bransch, kan ha olika förutsättningar gällande energieffektiviseringspotential. En konsekvensanalys ska alltid tas fram för att utgöra underlag för att utforma styrmedlet på bästa sätt.
- Det finns starka skäl att ta hänsyn till den svenska industrins globala konkurrenssituation när nya styrmedel tas fram. Riktade program ger en möjlighet att ställa krav på företag utan att öka deras kostnader i relation till

deras internationella konkurrenter. Ett framtida program för energieffektivisering bör utformas med ett tydligt syfte att effektivisera/förbättra företagens energianvändning med hänsyn taget till ovanstående.

Det behöver säkerställas hur nya och befintliga styrmedel interagerar med varandra

- Det finns goda möjligheter för styrmedel att samverka och komplettera varandra. Vid framtagning av nya styrmedel bör en utredning av befintliga styrmedel genomföras för att undvika konfliktsituationer och möjliggöra samverkan. Det innebär att det behöver identifieras vilka styrmedel som redan finns, vilka aktörer som berörs av respektive styrmedel, och huruvida det finns ett gap eller överlappning.
- Utredningen bör också ta hänsyn till att det kan finnas flera samhällsmål som påverkar målgruppens energiarbete och utreda hur det kan påverka konstruktion av styrmedlet och samtidigt inte försvåra uppföljningen av effekterna.

Incitamentet och företagets åtagande bör läggas upp med systematiskt energiledningsarbete som utgångspunkt

- Energimyndighetens erfarenheter av PFE visar att energiledningsarbetet varit den viktigaste delen i programmet (och den som troligen givit mest additionalitet). Därför bör ett program läggas upp med systematiskt energiarbete som ett nav och anpassas till befintliga eller framtida styrmedel/lagstiftning på nationell och EU-nivå. Energiledningssystemet behöver vara en del i ett program som inkluderar tydliga incitament. PFE var ett styrmedelspaket (se figur 8) och de samverkande delarna med energiledningssystemet som nav förstärkte företagets deltagande och genomförande.
- Programmets krav och incitament bör vara anpassade till företagets arbetsätt, och samtidigt krävande/utmanande för att stimulera nytänkande och innovation.
- Programmet/styrmedlet bör med fördel ta hänsyn till betydelsen av organisatoriska förutsättningar för att motivera ledningens engagemang. Genom energiledningssystemets förankring i företagsledningen och den operativa verksamheten blir organisationen väl medveten om programmets incitament och förpliktelser.

Ett program bör ha en långsiktig fastlagd plan och utvecklingsmöjligheter

- PFE:s relativa långsiktighet, förutsägbarhet och läglighet med kopplingar till andra styrmedel och marknadsförutsättningar var en framgångsfaktor. Erfarenheten från PFE är att förändringar av företagets systematiska arbete tar lång tid och långsiktighet är därför en förutsättning.
- Ett program bör ha utrymme för utvecklingsmöjligheter och utformas så att erfarenheter som framkommer under programmets gång kan implementeras som förbättringar i befintligt program.
- Ett program behöver ha stöd av en lagtext och/eller ett formellt kontrakt som tydligt fastställer parternas ansvar, vilka krav som ställs för uppfyllelse, och vilket sanktioner som vidtas om ingånget avtal bryts. Övervakning och deadlines inom PFE gav företagen motivation att upprätthålla arbetet.

- Ett program bör ge möjligheter för samtliga företag i målgruppen att hitta lämpliga insteg utifrån företagets situation och tidigare erfarenheter. Erfarenheterna från PFE pekar på att det finns en potential för förbättring genom samarbete inom koncerner, inom branscher och mellan dessa.

Programmet behöver ha en utvärderingsplan med fastställda indikatorer för effektiv datainsamling och uppföljning

- Utvärderingen bör planeras redan när programmet utformas. På så sätt kan viktiga antaganden klargöras kring hur programmets mål och medel hänger ihop, hur programmets effekter, dess additionalitet och andra mål kan följas upp och utvärderas. Metoden behöver ta hänsyn till svårigheten att identifiera en lämplig kontrollgrupp samt komplexa systemsamband som kan försvåra arbetet med nollmätning.
- Utvärderingen behöver i inledningen klargöra hur företagen arbetade med energieffektivisering innan programmets start. Vidare bör ställning tas till om, och i sådana fall hur, de företag som inte väljer att delta i ett nytt program trots att de är kvalificerade, ska följas upp.
- Programmet behöver utvärderas löpande, dels för att fånga upp och integrera resultat av det ständiga lärandet och dels för att kunna ändra om styrmedlet inte visar sig ge avsedd effekt. Utvärderingen av programmet bör göras av en oberoende part. Akademisk forskning som komplement och stöd är viktigt.
- När det finns ett tydligt mål och syfte för ett program kommer också utvärdering att underlättas och förbättras. Metodiken för utvärdering av liknande program som PFE bör samtidigt utvecklas så att användbara och trovärdiga resultat kan bidra till att ytterligare öka effekterna av ett nytt program. Tydligheten underlättar lärande utvärdering som ger möjlighet att förändra styrmedlet eller Energimyndighetens arbetssätt med styrmedlet.

Det finns fortsatta möjligheter för energieffektivisering – programmet bör utformas för att främja genomförande av en så stor andel som möjligt

- Resultaten från PFE påvisade att det fanns kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärder att vidta i svensk energiintensiv industri. Eftersom efterfrågemönster, produktionsteknik och andra marknadsförutsättningar kan förändras relativt fort skapas nya kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärder i både befintliga och planerade produktionsanläggningar.
- Ett program bör omfatta effektivisering av samtliga energibärare och inkludera konvertering till förnybara bränslen och utbyte av energi med omgivande samhälle. Deltagande företag såg sig i varierande utsträckning, tvungna att prioritera energieffektiviseringsåtgärder framför andra mer lönsamma åtgärder.
- Metodiken att värdera investeringsmöjligheter behöver förbättras så att hänsyn i beräkningarna även tas till långsiktiga effekter av investeringen. Programmet bör även stimulera arbete med nyttor (och kostnader) som inte är energirelaterade med målet att inkludera dessa i beslutsunderlag. Därigenom kan ett program verka för att fler åtgärder bedöms som företagsekonomiskt lönsamma att genomföra.

9 Referenser

- Abeelen, C., Harmsen, R., Worrell, E. 2016. Planning versus implementation of energy-saving projects by industrial companies. Insights from the Dutch Long-Term Agreements. *Energy Efficiency* 9(1): 153–169.
- Backlund, S., Thollander, P., Palm, J., Ottosson, M. 2012. Extending the energy efficiency gap, *Energy Policy* 51(Dec): 392–396.
- Björkman, T., Cooremans, C., Nehler, T., Thollander, P. 2016. *Energy management: a driver to sustainable behavioural change in companies*. Presentation 13 september 2016, ecee Industrial Efficiency 2016. Stockholm: ecee.
- Bosseboeuf, D. 2015. *Energy efficiency trends and policies in industry – an analysis based on the ODYSSEE and MURE databases*. Paris: Ademe.
- Bunse, K., Vodicka, M., Schoensleben, P., Brühlhart, M., Ernst, F.O. 2011. Integrating energy efficiency performance in production management – gap analysis between industrial needs and scientific literature. *Journal of Cleaner Production* 19(6–7): 667–679.
- Böttcher, C., Müller, M. 2014. Insights on the impact of energy management systems on carbon and corporate performance. An empirical analysis with data from German automotive suppliers. *Journal of Cleaner Production* 137(20): 1449–1457.
- CIT, 2008. *Uppföljning av branschorganisationernas och certifieringsorganens erfarenheter av PFE*. På uppdrag av Energimyndigheten. Göteborg: CIT industriell energianalys.
- Cooremans, C. 2012. Investment in energy efficiency: do the characteristics of investments matter? *Energy Efficiency* 5(4): 497–518.
- Demoskop, 2007. *Enkät till deltagande företag 2007*. På uppdrag av Energimyndigheten. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Ds 2001:65. *Förslag till program för långsiktiga avtal med energiintensiv industri*. Stockholm: Fritzes.
- Ds 2003:51. *Förslag till program för energieffektivisering i energiintensiva företag*. Stockholm: Fritzes.
- Energia, 2009. *Uppföljning av rutiner för projektering och inköp vid PFE-företag*. På uppdrag av Energimyndigheten. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Energimyndigheten, 2008. *Förbättrad energihushållning inom industrin – Revidering av PFE och konsekvensändringar i miljöbalken*. Rapport ER 2008:08. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Energimyndigheten, 2011. *Programmet för energieffektivisering – Erfarenheter och resultat efter fem år med PFE*. Rapport ET2011:01. Eskilstuna: Statens energimyndighet.

- Energimyndigheten, 2015. *Metoder för utvärdering av styrmedel – en meta-utvärdering grundad på litteratur och två fall*. Rapport ER2015:06. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Enflo, K., Kander, A., Schön, L. 2008. Identifying development blocks – a new methodology. *Journal of Evolutionary Economics* 18 (1): 57–76.
- EU, 2003/96/EG. Rådets direktiv 2003/96/EG av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet. Bryssel: Europeiska kommissionen.
- FAO, 2016. FAOSTAT – Forestry Production and Trade. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO> (Hämtad 2016-11-20)
- Fergusson, S., Sanctuary, M. 2014. *Firm productivity and carbon leakage: a study of Swedish manufacturing firms*. Stockholm: Institutet för näringslivsforskning.
- Flohr, A., Rieth, L., Schwindenhammer, S., Wolf, K.D. 2010. *The Role of Business in Global Governance: Corporations as Norm-Entrepreneurs*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Gravelle, H., Rees, R. 1981. *Microeconomics*. London. Longman.
- Gulbrandsen, L.H., Stenqvist, C. 2013. The limited effect of EU emissions trading on corporate climate strategies: Comparison of a Swedish and a Norwegian pulp and paper company. *Energy Policy* 56 (May): 516–525.
- Henriksson, E., Söderholm, P., Wårell, L. 2012. Industrial electricity demand and energy efficiency policy: The role of price changes and private R&D in the Swedish pulp and paper industry. *Energy Policy* 47(Aug): 437–446.
- Henriksson, E., Söderholm, P., Wårell, L. 2014. Industrial electricity demand and energy efficiency policy: The case of the Swedish mining industry. *Energy Efficiency* 7(3): 477–491.
- Hyvärinen, E. 2005. The downside of European Union emission trading – a view from the pulp and paper industry. *Unasylva* 56 (222): 39–41.
- IEA, 2012. *Energy Management Programmes for Industry – Gaining though saving*. Paris: International Energy Agency and Institute for Industrial Productivity.
- Isacson, Ö., Cordi, I., Ewetz, J., Wernelind, Å. 1987. *Industrins energianvändning – Analys av de förändringar som ägt rum under perioden 1970–84*. Stockholm: STU-information.
- IVA, 2013. *Energieffektivisering av Sveriges industri: Hinder och möjligheter att nå en halverad energianvändning till 2050*. Stockholm: Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien.
- Kotter, J. P. 1996. *Leading Change*. Boston: Harvard Business School Press.
- Lazarte, M. 2016. Did ISO 50001 live up to its promise? *ISO Focus* 119: 14–19.
- Lung, R.B., McKane, A., Leach, R., Marsh, D. 2005. *Ancillary savings and production benefits in the evaluation of industrial energy efficiency measures*. Proceedings 2005 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry. 104–114.

- Mansikkasalo, A, Michanek, G., Söderholm, P. 2011. *Industrins energieffektivisering – styrmedlens effekter och interaktion*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Mansikkasalo, A. 2013. *Greening Industry. Essays on Industrial Energy Use and Markets for Forest Raw Materials*. Doktorsavhandling. Luleå: Luleå tekniska universitet.
- Markör, 2011. *Enkät till deltagande företag 2011*. På uppdrag av Energimyndigheten. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Markör, 2014. *Enkät till deltagande företag 2014*. På uppdrag av Energimyndigheten. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Nehler, T., Rasmussen, J. 2016. How do firms consider non-energy benefits? Empirical findings on energy-efficiency investments in Swedish industry. *Journal of Cleaner Production* 113(Feb): 472–482.
- Nilsson, L.J., Khan, J., Andersson, F.N.G., Klintman, M., Hildingsson, R., Kronsell, A., Pettersson, F., Pålsson, H., Smedby, N. 2013. *I ljuset av framtiden – styrning mot nollutsläpp år 2050*. Lund: Lunds universitet.
- N 253, 2004. *Statligt stöd nr N 253/2004 – Sverige Fullständig befrielse från skatten på elektricitet för energiintensiva företag*. Bryssel: Europeiska kommissionen.
- Paramonova, S., Thollander, P., Ottosson, M. 2015. Quantifying the extended energy efficiency gap – evidence from Swedish electricity-intensive industries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 51(Nov): 472–483.
- Porter, M.E., van der Linde, C. 1995. Towards a new conception of the environment–competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives* 9(4): 97–118.
- Prop. 2001/02:143. *Samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiförsörjning*. Stockholm: Regeringskansliet.
- Prop. 2003/04:170. *Program för energieffektivisering, m.m.* Stockholm: Regeringskansliet.
- Rezessy, S., Bertoldi, P. 2011. Voluntary agreements in the field of energy efficiency and emission reduction: Review and analysis of experiences in the European Union. *Energy Policy* 39(11): 7121–7129.
- Riksrevisionen, 2013. *Energieffektivisering inom industrin: effekter av statens insatser*. Stockholm: Riksrevisionen.
- Schulze, M., Nehler, H., Ottosson, M., Thollander, P. 2016. Energy management in industry – a systematic review of previous findings and an integrative conceptual framework. *Journal of Cleaner Production* 112(5): 3692–3708.
- SFS 1994:1776. *Lag om skatt på energi*. Stockholm: Svensk författningssamling.
- SFS 2004:1196. *Lag om program för energieffektivisering*. Stockholm: Svensk författningssamling.
- SFS 2004:1198. *Förordning om program för energieffektivisering*. Stockholm: Svensk författningssamling.

- SFS 2011:13. *Miljötillsynsförordning*. Stockholm: Svensk författningssamling.
- SFS 2014:266. *Lag om energikartläggning i stora företag*. Stockholm: Svensk författningssamling.
- SGU, 2015. *Bergverksstatistik 2014*. Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökning.
- Sijm, J., Neuhoff, K., Chen, Y. 2006. CO₂ cost pass-through and windfall profits in the power sector. *Climate Policy* 6(1): 49–72.
- Sivill, L., Manninen, J., Hippinen, I., Ahtila, P. 2013. Success factors of energy management in energy-intensive industries: Development priority of energy performance measurement. *International Journal of Energy Research* 37(8): 936–951.
- Sjögren, H., Stenqvist, M., Åkesson, H. 2007. *PFE: Effekter av elskatt*. På uppdrag av Energimyndigheten. Stockholm: ÅF Process.
- Skogsstyrelsen, 2014. *Skogsstatistisk årsbok 2014*. Jönköping: Skogsstyrelsen.
- STEMFS 2004:7. *Statens energimyndighets föreskrifter och allmänna råd om program för energieffektivisering*. Stockholm: Statens energimyndighets författningssamling.
- Stenqvist, C., Nilsson, L.J. 2012. Energy efficiency in energy-intensive industries – an evaluation of the Swedish voluntary agreement PFE. *Energy Efficiency* 5(2): 225–241.
- Stenqvist, C. 2013. *Industrial energy efficiency improvement – the role of policy and evaluation*. Doktorsavhandling. Lund: Lunds universitet.
- Stenqvist, C. 2015. Trends in energy performance of the Swedish pulp and paper industry: 1984–2011. *Energy Efficiency* 8(1): 1–17.
- Tanaka, K. 2011. Review of policies and measures for energy efficiency in industry sector. *Energy Policy* 39(10): 6532–6550.
- Tunnessen, W. 2004. Closing the energy management gap. *Environmental Quality Management* 14(1): 49–57.
- Worell, E., Laitner, J.A., Ruth, M., Finman, H. 2003. Productivity benefits of industrial energy efficiency measures. *Energy* 28(11): 1081–1098.

Bilaga Goda exempel från PFE-företag

Bilagan innehåller tre exempel från företag som deltagit i PFE. Syftet med exemplen är att på företagsnivå illustrera olika möjligheter att arbeta med effektivare energi-användning. Exempelen är skrivna av personer som arbetar på respektive företag, de redigeringar som gjorts har godkänts av företagen. Texterna ger inte en komplett bild av företagets energiarbete, utan lyfter fram tre olika typer av resultat.

Det första exemplet från Holmen Paper illustrerar hur företaget genom systemsyn och systematiskt energiarbete hittat möjligheter att nyttiggöra energi som genereras i ett processavsnitt för användning i en annan del av produktionen.

Exemplet från Borealis lyfter fram effekten av det systematiska arbetet på operatörs-nivå. Utbildningar har höjt kunskapen om energi i produktionsorganisationen och energiuppföljning har visat att operatörerna i det dagliga arbetet tar beslut som leder till att den totala effekten blir större än summan av effekterna av de investeringar som gjorts.

Det sista exemplet från Stora Enso visar hur företaget har utvecklat sitt systematiskt energiledningsarbete som permanentats i organisationen. Efter ett antal år inleddes ett samarbete mellan de större svenska brukerna och företagets centrala resurser för att gemensamt arbeta strategiskt med energi. Gruppen satte strategiska mål för koncernen, kompetensen höjdes och samarbetet mellan brukerna ökade. Det resulterade i ytterligare förbättrade resultat.

Exempel 1: Systemsyn hos massa- och papperstillverkaren

Hallsta Pappersbruk är ett av två pappersbruk i affärsområdet Holmen Paper. Med 360 anställda och en årlig omsättning på omkring 3 000 miljoner kr är pappersbruket en viktig arbetsgivare för orten. Hallsta pappersbruks påverkan på regionen är också stor då arbetstillfällen skapas kring brukets verksamhet. De papperskvaliteter som produceras är bokpapper och magasinpapper. Huvudmarknaden ligger inom Europa och konkurrensen är mycket hård. Tack vare omstruktureringar under senare år så är fabriken lönsam att köra vidare och det görs också nya investeringar för framtiden.

Bruket producerar drygt 500 000 ton papper varje år. Ingående råvaror är massa-ved och el. Elanvändningen är nära 1,6 TWh/år, vilket är ca 1,3 % av Sveriges elanvändning. 73 % av all el används när massa framställs från flis genom mekanisk bearbetning under tryck (TMP-raffinering). I den processen utvecklas mycket värme vilken kan återvinnas som ånga. Hallsta pappersbruk har tagit vara på möjligheten att genom denna systemsyn kraftigt minska sin energianvändning och öka sin lönsamhet.

Värme från ångpannan ersattes med återvunnen värme

Innan omstruktureringsprojektet, Hallsta 2014, tillverkades ånga i stora pannor för användning i papperstillverkningen. När den minsta pappersmaskinen stoppades 2013 blev det möjligt att i stället förse bruket med ånga genom återvinning i massatillverkningen tillsammans med ångtillverkning i mindre elpannor. Det avsattes ca 100 MSEK till energibesparingar istället för att bygga en ny panna till en väsentligt högre kostnad.

Ångtillverkning via förbränning upphörde i maj 2014. Alla planerade åtgärder i projektet är nu genomförda. Elanvändningen i elpannorna ökade enbart från 60 till 80 GWh/år, vilket var väsentligt mindre än många trodde var möjligt. Behovet av ånga från elpannorna skulle enligt beräkningar ha uppgått till 319 GWh/år om inte energieffektiviseringsprojektet skulle ha genomförts. Den mängd energi, både el och bränsle, som används per ton papper minskade kraftigt. Nu säljs i stället biobränslet som tidigare användes i ångpannorna till förbränningsanläggningar i regionen och bränslen så som olja och flis behöver inte längre köpas in. Vidare kunde bemanningen minskas då energiåtervinningen styrs i automatik från styrsystem medan förbränningspannorna krävde ständig övervakning samt mycket manuell hantering.

Vad betydde PFE-programmet för insatsen?

PFE bidrog till att projektet ”Hallsta 2014” blev av. Bruket har fått en högre energikompetens och mer fokus på energifrågan. Genom den detaljerade energikartläggningen, som var ett krav i PFE, togs information fram som gjorde att effektiviseringsmöjligheten blev tydligare. Listan med åtgärder, beräkning och bedömning av investeringen som ingick i projektet hade inte funnits lika snabbt framme i det kritiska läge som bruket befann sig i inför beslutet att genomföra projektet om man inte deltagit i PFE.

Exempel 2: 1 + 1 blir 3 på Borealis i Stenungsund

Borealis tillverkar polyeten från petroleumprodukter i en krackeranläggning och tre polyetenfabriker i Stenungsund. Borealis sysselsätter närmare 1000 personer i Stenungsund och är kommunens största privata arbetsgivare. Kemiindustrin och kommunen har vuxit mångdubbelt sedan industrietableringen i början på 1960-talet. Borealis har investerat över 5 miljarder de senaste tio åren och satsningarna fortsätter. Polyetenbranschen är en global bransch som domineras av ett tiotal globala aktörer. Över 90 % av tillverkat polyeten går på export och när det gäller material till elektriska kablar för högspänningsöverföring är Borealis världsledande.

Borealis är ett energiintensivt företag med en energianvändning på 5 TWh/år vilket svarar för drygt 1 % av Sveriges totala energianvändning. Energikostnaden är den största påverkbara kostnaden. För att fortsatt vara konkurrenskraftiga gäller det att hela tiden effektivisera.

Borealis fabriker för polyetentillverkning gick med i PFE redan från start 2004. Företaget var sedan tidigare certifierade mot ISO 9000 och 14001 samt hade en lång erfarenhet av systematiskt säkerhetsarbete. Att inkludera ”energiarbetet” i befintliga ledningssystem var naturligt och förhållandevis okomplicerat. Det innebar en tydligare struktur för energiarbetet. Energikartläggningar under PFE-tiden identifierade fler förbättringar som kunde prioriteras och realiseras. Det strukturerade arbetet innebar också att mål sätts med bättre kvalitet och att löpande uppföljning görs på mer detaljerad nivå än tidigare.

Erfarenheterna av energiledningssystem och PFE är mycket goda. Borealis följer upp energianvändningen genom ”Energi KPI” (Key Performance Indicator), vilket är energianvändningen för varje ton producerad produkt, på enhetsnivå. Nyckeltalet har förbättrats med 5 % per år eller mer på många enheter. Genomgående har det handlat om många mindre insatser, inga teknologiskiften eller stora utvecklingssteg. Det har varit högre effektivisering av värmeanvändningen jämfört med elanvändningen. Effektivare värmeanvändning handlar i Borealis industri-anläggningar ofta om optimering av ångsystem som också gör att värme kan levereras till det kommunala fjärrvärmenätet.

Energiutbildning för stora delar av organisationen infördes i samband med första certifieringen och har därefter upprepats regelbundet. Bättre kompetens i produktionsorganisationen har givit resultat. Energiuppföljningen visar att effektiviseringen är större än summan av kända insatser och projekt. Det pågår en kontinuerlig förbättring i det dagliga arbetet som ger rejäla energiresultat. Borealis har fortsatt med certifierat energiledningssystem också efter PFE och planerar nu att certifiera all tillverkningsverksamhet i Europa senast 2018.

Exempel 3: Strategiskt samarbete på Stora Enso

Stora Enso är en ledande global leverantör av förnybara lösningar inom förpackningar, biomaterial, träprodukter och papper med 26 000 medarbetare och en omsättning på 10 miljarder Euro i över 35 länder. Företaget genomgår en utveckling från en traditionell pappers- och kartongtillverkare till ett kundfokuserat tillväxtföretag för förnybara material. De erbjuder konkurrenskraftiga alternativ till produkter från fossila bränslen och andra icke förnybara material med lägre påverkan på växthuseffekten.

Stora Enso är ett energiintensivt företag. Energieffektivitet är en av flera viktiga nyckelfaktorer för hållbara affärer. Förutsättningarna för svensk basindustri att fortsatt vara konkurrenskraftig behöver stimulans och där just PFE är ett gott exempel på detta. När Stora Enso anslöt sig till PFE år 2004 var det en stor hjälp till att lyfta fram behovet och prioriteringen av energieffektiviseringar. Med ett tydligt ramverk där Stora Enso ingick ett formellt avtal med staten om att identifierade energibesparande åtgärder skulle prioriteras och måste genomföras, stod inte längre energieffektiviseringarna i konkurrens med övriga investeringsbehov på samma sätt som tidigare.

Genom Stora Ensos deltagande i PFE så följde en prioritering av energieffektiviseringar i koncernen globalt. Interna centrala resurser i form av processkunniga ”Energijägare” tillsattes för att hjälpa enheterna till att ta fram energieffektiviserande åtgärder. Koncernen allokade investeringsmedel centralt särskilt avsedda för energieffektiviseringar. Det blev med tiden en av Stora Ensos mest lönsamma investeringsformer och är det fortfarande. Samarbetet i koncernen kring frågor om energiledning prioriterades i koncernen och integrerades med i verksamhetsstyrningen.

Från att till en början ha varit tänkt att utgöra ett tillfälligt projekt utgör idag dessa resurser en permanent intern central expert och supportfunktion för energieffektiviserande åtgärder inom koncernen. I förlängningen har även implementeringen av ett certifierat ISO system för energieffektiviseringen resulterat i att mer eller mindre alla enheterna är certifierade enligt ISO 50001 globalt. Även globala interna nätverk för delning av kompetens och goda exempel kring energieffektiviseringar har följt i spåren.

Vikten av samarbete stärktes i ett initiativ som inleddes 2014 med deltagande av de större svenska bruken och företagets centrala resurser i ett strategiskt energiarbete. Genom bland annat en utbildning i ”Lean Energi” stärktes kraften i ett väl strukturerat och implementerat system för energieffektivisering i kombination med ett ökat fokus på slöserier och värdeskapande av den energi som används i processerna. Visualisering, standardisering, stabilisering och ständiga förbättringar är viktiga nyckelord. Men även mjukare värden som involvering av människan mot en djupare processförståelse med fokus på energianvändningen i våra processer är viktiga faktorer.

Bilaga

En samhällsekonomisk utvärdering av Program för energiintensiv industri

Innehåll

Slutsatser	5
1 Inledning	7
1.1 Syfte	7
1.2 Avgränsningar	8
2 Programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri	11
2.1 Programmets syfte.....	11
2.2 Programmets krav, utformning och omfattning	12
2.3 PFE-företagen	15
3 Teori, metod och praktik	21
3.1 Teoretiska utgångspunkter	21
3.2 Möjliga mål och marknadsmisslyckanden som PFE bidrar till att uppnå/korrigera	23
3.3 Vad hade företagen gjort utan deltagande i PFE?	23
3.4 Företagens marginalkostnad för eleffektiviseringsåtgärder bör vara lika	27
3.5 Målet med PFE var att uppnå samma effekt som en elskatt på 0,5 öre/kWh.....	29
4 Resultat och diskussion	31
4.1 PFE kan bidra till bättre förutsättningar att stärka företagens konkurrenskraft men det är osäkert om det bidrar till att korrigera något marknadsmisslyckande	32
4.2 Påverkar energiledningssystemet företagens sätt att arbeta med energi?	32
4.3 Har PFE-företagen genomfört eleffektiviseringsåtgärder utöver vad de skulle ha gjort med en elskatt på 0,5 öre/kWh?.....	33
4.4 Kostnadseffektivitetsberäkningar.....	39
4.5 Andra samhällsekonomiska effekter av PFE	42
4.6 Företagens åsikter om PFE	43
4.7 Diskussion.....	44

5	Förslag på förbättringar av stödprogram	47
5.1	Styrmedel behöver utformas på rätt sätt	47
5.2	Se till att det finns förutsättningar för uppföljning och utvärdering	47
5.3	Löpande uppföljning ökar möjligheten till att förändra och förbättra ett styrmedel	48
6	Referenser	49
	Bilaga 1 En beskrivning av standarder och krav i energi- och miljöledningssystem	51
	Bilaga 2 Indata, antaganden och enkäter	53
	Bilaga 3 En sammanfattning av resultat från genomförda utvärderingar av PFE	55
	Bilaga 4 Synpunkter från extern kvalitetsgranskare	57
	Bilaga 5 Synpunkter från aktörer kopplade till PFE:s program	61

Slutsatser

Dessa slutsatser baseras på en sammanställning av redan genomförda utvärderingar av program för energieffektivisering i energieffektiv industri (PFE), se *Bilaga 3 En sammanfattning av resultat från genomförda utvärderingar av PFE*. De har kompletterats med egna beräkningsresultat och bedömningar.¹

PFE uppnår förväntad besparing med råge men det är oklart vilket marknadsmisslyckande som PFE ska korrigera

Företagen har rapporterat åtgärder som innebär en elbesparing på nästan 0,9 respektive 1,3 TWh i period 1 respektive 2. Det innebär att de genomfört tillräckligt med åtgärder för att nå programmets förväntade resultat på en total besparing på 0,6 TWh i varje period.

Det är möjligt att PFE bidrar till att bibehålla företagens konkurrenskraft men det är ot tydligt vilket eventuellt marknadsmisslyckande som PFE ska korrigera.

Resultaten indikerar att de besparingar som företagen gjort utöver vad de som genomförts om de istället betalat en elskatt på 0,5 öre/kWh är små och dyra

Det är svårt att bedöma vilka effekter som PFE medfört. Redan vid införandet fanns styrmedel och andra faktorer (t.ex. elprisförändringar) som delvis överlappar de krav och incitament som PFE medför.

Tidigare studie visar att information om energieffektivisering når ledningen och prioriteras oavsett om företaget deltar i PFE. Det indikerar att additionaliteten av införande av energiledningssystem och genomförande av energikartläggning är låg. I den andra perioden bör additionaliteten (för användning av ledningssystem och framtagande av energikartläggning) vara ännu lägre eftersom de redan infört ett ledningssystem och tagit fram en energikartläggning. De deltagande företagen har en annan uppfattning och bedömer att det är deras PFE-deltagande som gjort att de kunnat avsätta resurser för att införa ett energiledningssystem, ta fram en kartläggning och genomföra energieffektiviseringsåtgärder.

PFE:s målformulering (att nå samma elbesparing som vad elskatten skulle ha medfört) innebär att incitament till att PFE ska medföra additionalitet är lågt.

Beräkningsresultaten i denna utvärdering indikerar att PFE medfört att företagen genomfört åtgärder som innebär en elbesparing utöver vad de skulle gjort om de istället betalat en elskatt på 0,5 öre/kWh. Dessa ytterligare besparingar motsvarar 2 procent av den totala besparingen i båda perioderna. Investeringskostnaden för de ytterligare åtgärderna är relativt höga och motsvarar nästan 32 respektive 35 procent av företagens investeringskostnader.

¹ Det har varit möjligt för företagen att påbörja en första femårig programperiod när som helst mellan 2005 (retroaktivt från 1/7 2014) och till och med 2012.

Beräkningsresultaten indikerar också att en elskatt på 0,5 öre/kWh nästintill saknar betydelse för om företagen skulle genomfört åtgärderna vilket kan förklaras med att företag påverkas mer av andra omvärldsfaktorer. Det indikerar att företagen borde gjort åtgärderna även utan en elskatterabatt. Vilka åtgärder som ett företag väljer att genomföra beror också på (förutom krav på lönsamhet) att hänsyn tas till att något ändå behöver bytas ut och också om och hur en åtgärd kan påverka produktionen.

Företagens uppskattade marginalkostnaderna för den sista besparade kilowattimmen el varierar

De beräkningar som genomförts i den här utredningen för att skatta företagens marginalkostnad bör tolkas med försiktighet eftersom data endast omfattar åtgärdens investeringskostnad och det finns osäkerheter i företagens inrapporterade uppgifter. Resultatet indikerar att PFE *inte* uppnår det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet eftersom företagens skattade marginalkostnad för den sista besparade kilowattimmen el är väldigt olika mellan företagen.

Enligt ekonomisk teori bör den skattade marginalkostnaden vara högre, istället för lägre, i den andra perioden i jämförelse med den första eftersom företagen bör ha genomfört de mest lönsamma åtgärderna först. Det är också oväntat att företagen genomfört åtgärder med en högre skattad marginalkostnad än elskatten på 0,5 öre/kWh, eftersom det i de fallen skulle ha varit bättre att inte delta i programmet (och istället betala skatten). Det här resultatet indikerar att det är andra faktorer som påverkar företagens investeringsbeslut och det gör att det är svårt att separera vilka åtgärder som genomförts på grund av programdeltagande och som skulle genomförts på grund av annat.

Innan att ett styrmedel införs bör en konsekvensanalys alltid tas fram

Innan ett styrmedelsförslag införs bör det genomföras en konsekvensanalys. Förutom att en konsekvensanalys bl.a. beskriver hur ett styrmedel ska korrigera marknadsmisslyckandet eller uppnå ett mål bör den också innehålla en plan för hur uppföljning och utvärdering ska genomföras. I fallet med PFE hade det varit en fördel om det gjorts en nollmätning av hur företagen arbetade med energi innan PFE-infördes. Det hade också varit lämpligt, om möjligt, med en djupare utvärdering mellan perioderna för att eventuellt göra ändringar för att förbättra programmet's additionalitet eller kostnadseffektivitet. Energimyndigheten hade förslag på förbättringar efter den första PFE-perioden men eftersom statsstödsreglerna förändrades var det omöjligt att göra några förändringar i den andra perioden.

1 Inledning

Program för energieffektivisering i energiintensiv industri startade 2004 och fram till 2013 var det möjligt för energiintensiva företag (som uppnådde programmets energiintensitetskrav) att ansöka om att få delta. De deltagande företagen har fått en skatte-reduktion med 0,5 öre/kWh på el som används i tillverkningsprocessen i utbyte mot att de införde ett energiledningssystem och genomförde eleffektiviseringsåtgärder.

Den här utvärderingen genomförs som en del i Energimyndighetens kompetens- och metodutveckling inom området samhällsekonomisk analys. Utvärderingen bygger delvis på redan genomförda samhällsekonomiska utvärderingar, se *Bilaga 3 En sammanfattning av resultat från genomförda utvärderingar av PFE*. De resultaten kompletteras med egna beräkningar som bidrar till att bedöma om PFE varit additionellt och för att uppskatta företagens marginalkostnad för de genomförda eleffektiviseringsåtgärderna.

Malin Lagerqvist har varit intern kvalitetsgranskare och Anna Dahlqvist², Konjunkturinstitutet, har anlitats som extern kvalitetsgranskare. Annas Dahlqvists synpunkter finns i *Bilaga 4 Synpunkter från extern kvalitetsgranskare*. De företag, branschorganisationer och myndigheter som har deltagit i PFE: s programråd samt Christian Stenqvist fick möjligheten att lämna synpunkter på ett utkast av den här utvärderingen under augusti 2016. Synpunkterna har använts för att komplettera avsnittet *4.6 Företagens åsikter om PFE*. De svar som Energimyndigheten fått redovisas i *Bilaga 5 Synpunkter från aktörer kopplade till PFE: s program*.

1.1 Syfte

Syftet med den här utredningen är att ta fram en samhällsekonomisk utvärdering³ av PFE. För att utvärdera PFE besvaras följande frågor:

- Vilka marknadsmisslyckanden och/eller mål bidrar PFE till att korrigera/uppnå?
- Innebär PFE att företagen arbetar mer strukturerat med energi?
- Har PFE-företagen genomfört eleffektiviseringsåtgärder utöver vad de skulle ha gjort med elskatt på 0,5öre/kWh?
- Har alla PFE-företag lika marginalkostnad för de genomförda eleffektiviseringsåtgärderna?

Ett annat syfte är också att om möjligt ge förslag på vilka förbättringar av ett liknande styrmedel som kan och bör tas hänsyn till vid ett ev. nytt styrmedel.

² Anna Mansikkasalo har bytt efternamn till Anna Dahlqvist.

³ Det samhällsekonomiska perspektivet svarar på frågor om ett styrmedel innebär att åtgärder som inte annars skulle ha gjorts genomförs och om mål uppnås till lägsta möjliga kostnad. Det svarar därmed på frågan om samhällets resurser används på bästa sätt (eftersom det alltid finns en alternativkostnad).

1.1.1 Det är skillnad på en programutvärdering och en samhällsekonomisk utvärdering

En programutvärdering svarar på frågan om PFE uppnått programmålen, och beskriver hur företagen agerar utifrån programteori och verksamhetslogik. En samhällsekonomisk utvärdering svarar på frågan om PFE varit ett samhällsekonomiskt effektivt styrmedel. Syftet med att bedöma om ett styrmedel är samhällsekonomiskt effektivt är att få veta om samhällets nytta av styrmedlet är större än kostnaden. Resultatet kan användas för att se till att kommande styrmedel blir mer samhällsekonomiskt effektiva. I kapitel 3 *Teori, metod och praktik* beskrivs utgångspunkterna för en samhällsekonomisk utvärdering.

Båda utvärderingsformerna *kan* besvara frågan om ett styrmedel är additionellt men det är *inte* en fråga som behöver ingå i en programutvärdering.

Skillnaden mellan en programutvärdering och en samhällsekonomisk utvärdering innebär att resultaten av dem kan skilja sig åt. Ett styrmedel kan ha uppnått eller överträffat sitt mål, ur ett programutvärderingsperspektiv, men ändå bedömas ha låg samhällsekonomisk effektivitet.

1.2 Avgränsningar

Beräkningarna i den här utvärderingen omfattar endast uppgifter som gör det möjligt att bedöma PFE mot syftet att effektivisera elanvändningen. Den totala bedömningen av genomförda åtgärder görs med hjälp av redan genomförda utvärderingar och kompletterande beräkningar för att bedöma PFE:s additionalitet och kostnadseffektivitet. Det innebär att en del slutsatser baseras på kvalitativa resultat, resonemang och bedömningar.

De resultat som presenteras och de beräkningar som är genomförda baseras endast på underlag från företag som påbörjat sitt PFE-deltagande år 2004 eller 2009, som skickat i en slutrapport under år 2009 eller 2014, och fått den godkänd.⁴ Avgränsningen innebär att det är *svårt* att jämföra resultaten med andra genomförda utvärderingar som omfattat fler företag.

I den här utvärderingen görs ingen djupare analys av om, och i så fall, hur så kallad självselektion påverkar PFE:s kostnadseffektivitet. Problem med självselektion kan t.ex. uppstå när ett styrmedel är frivilligt. I det här fallet beror självselektion på att endast de företag som bedömer att nyttan är större än kostnaden väljer att delta. Det finns därför en risk för att företag som redan har intresse och kunskap om sin energianvändning väljer att delta, medan de företag som

⁴ Det var möjligt för företagen att påbörja en första programperiod när som helst mellan 2005 och 2012 (gällde retroaktivt från 20040701 för de som anmälde sig kvartal 1 2005). En andra programperiod var möjlig att påbörja från 20090701 till 20121231. Besparingseffekten från åtgärder omfattar de företag som påbörjade PFE 2004 och uppnår 0,9 TWh, vilket tillsammans med effekterna för rutiner och PFE-åtgärder som rapporterats under övriga åtgärder blir 1,4TWh. Den sammanlagda effekten av företagens första programdeltagande kan beräknas slutgiltigt 2018 när alla företag har slutredovisat.

minst kunskap eller saknar erfarenhet av energieffektivisering väljer att avstå. Energimyndighetens bedömning är att majoriteten av de företag som haft möjlighet att delta i PFE också har gjort det vilket innebär att problemet med självselektion bör vara litet.

En djupare utredning av hur PFE har påverkat företagens konkurrenskraft på den globala marknaden ingår inte i utvärderingen. Däremot görs en kvalitativ bedömning baserad på de utgångspunkter som beskrivs i avsnitt 3.2 *Möjliga mål och marknadsmisslyckanden som PFE bidrar till att uppnå/korrigera.*

2 Programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri

Innan programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri infördes pågick diskussioner om att införa långsiktiga avtal mellan staten och energiintensiva företag. När energiskattedirektivet⁵ beslutades 2003 fanns en möjlighet⁶ för staten att erbjuda företagen att ingå avtal eller likvärdiga arrangemang mot villkor att de skulle ge motsvarande effekt som minimiskattesatsen skulle uppnå. Sverige valde att utnyttja möjligheten och införde PFE. PFE-företagen har i båda perioderna uppnått en elbesparing som är större än det förväntade resultatet på 0,6 TWh.

För de företag som deltog från start pågick PFE: s första period från 2004-07-01⁷ till 2009-06-30. Den andra perioden startade 2009 och håller gradvis på att avslutas fram till 2017⁸. Efter en förändring i statsstödsreglerna som började gälla från 2013 konstaterade Europeiska kommissionen att skattereduktionen strider mot reglerna för statsstöd. Av den anledningen finns ingen möjlighet för företag att ingå något nytt avtal med Energimyndigheten.⁹

2.1 Programmets syfte

Det ursprungliga syftet med att införa programmet var att bibehålla företagens konkurrenskraft i kombination med energieffektiviserande åtgärder.¹⁰ I lagen (2004:1196) om program för energieffektivisering anges att syftet är att använda energi effektivt:

”1 § Lagens ändamål är att främja en effektiv användning av energi. I detta syfte innehåller lagen bestämmelser som ger energiintensiva företag en möjlighet att delta i femåriga program för energieffektivisering i utbyte mot en befrielse från energiskatten på elektrisk kraft i enlighet med bestämmelser i lagen (1994:1776) om skatt på energi.”¹¹

⁵ Rådets direktiv 2003/96/EG.

⁶ Se Artikel 17 direktiv 2003/96/EG.

⁷ Alla företag som skickade in och fick sin ansökan godkänd inom det första kvartalet år 2005 fick en retroaktiv start från 1 juli år 2004.

⁸ Det har varit möjligt för företag att ansöka och påbörja sitt deltagande när som helst under perioderna vilket innebär att de sista företagen påbörjade sitt PFE-deltagande år 2012 och avslutas därför år 2017.

⁹ Lagen om PFE upphävdes år 2012

¹⁰ Näringsdepartementet (2013).

¹¹ www.notisum.se/Pub/Doc.aspx?url=/rnp/sls/lag/20041196.htm

I lagen beskrivs även att programmets målsättning för genomförda eleffektiviseringsåtgärder ska motsvara vad företagen genomfört om de istället betalat en elskatt.

”11 §

3. givit in en åtgärdsförteckning som uppfyller de krav som följer av 8 § och de eleffektiviserande åtgärderna, sammantagna, kan förväntas medföra att en ökad eleffektivitet i slutet av programperioden som i stort sett motsvarar vad som skulle ha uppnåtts om en energiskatt i nivå med 0,5 euro per megawattimme hade tillämpats under hela programperioden.”

2.2 Programmets krav, utformning och omfattning

När Sverige anmälde stödförordningen för PFE till kommissionen, för att få det godkänt vid införande, beskrevs och kvantifierades vad som avsågs med den förväntade minimiskattens effekt. Enligt de svenska myndigheterna skulle en skatt på 0,5 euro per MWh innebära en energieffektiviseringseffekt på mellan 0,14 och 1,4 procent. Med bakgrund mot erfarenhet från den finska industrin, som liknar den svenska, uppskattades PFE:s förväntade effekt till en effektivisering på 2 procent av företagens elanvändningen i jämförelse med basåret (företagens startår).¹²

PFE infördes 2004 och innebar att enskilda företag frivilligt kunde ingå ett fem-årigt avtal med Energimyndigheten. För att få delta i PFE behövde företagen bedriva industriell verksamhet, använda elektrisk kraft i tillverkningsprocessen och anses vara energiintensivt¹³. De företag som är energiintensiva men haft skattebefrielse på grund av att energin betraktats som råvara i processerna, t.ex. raffinaderi, kemisk reduktion och metallurgi, har inte kunnat delta i PFE fullt ut. Det har varit möjligt för dem att ansöka om deltagande i PFE enbart för de delar av företaget som *inte* är nollskattade och om delarna uppnår kraven för energiintensitet. Det frivilliga avtalet innebär att företag som uppnår programkrav fick skattebefrielse från den energiskatt på elkraft (0,5 öre/kWh)¹⁴ som infördes den 1 juli 2004, efter en anpassning till EG:s energiskattedirektiv.

Syftet med PFE är att främja en effektiv energianvändning och därför omfattas all energianvändning i det energiledningssystem som företagens måste införa och den energikartläggning som de tar fram. Det innebär att företagen identifierar alla effektiviseringsåtgärder oavsett energislag, och möjligheter att byta till mer förnybar energi. Skattereduktion omfattar endast el i tillverkningsprocessen och krav på genomförande och rapportering av åtgärder (till Energimyndigheten) gäller endast el. Även målet för PFE om en besparing på 0,6 TWh omfattar endast eleffektiviseringsåtgärder.

¹² Ärende Statligt stöd nr N 253/2004 – Sverige Fullständig befrielse från skatten på elektricitet för energiintensiva företag.

¹³ Enligt lag 2004:1196 anses ett företag vara energiintensivt om: 1. inköpskostnaderna för energi-produkter och el uppgått till minst 3 procent av företagets produktionsvärde under basåret, eller, 2. energi-, koldioxid- och svavelskatterna på de energiprodukter och den el som förbrukats av företaget under basåret uppgått till minst 0,5 procent av företagets förädlingsvärde under samma period.

¹⁴ Deltagande företag som uppfyller programkraven kan få skattereduktion på energiskatten på el från 0,5 öre/kWh till 0 öre/kWh.

2.2.1 Företagen har både del- och slutrapporterat

Efter två respektive fem år har företagen del- och slutredovisat till Energi-myndigheten¹⁵. I delrapporteringen redovisade företagen att de infört eller genomfört följande krav:

- **Energiledningssystem**¹⁶, som är standardiserat och certifierat av ett ackrediterat certifieringsorgan.
- **Energikartläggning och analys**, som måste utföras med systemperspektiv, vara lång- och kortsiktig, och resultera i förslag på energieffektiviseringsåtgärder.¹⁷
- **Rutiner för inköp och projektering**, vilket innebär att energihänsyn ska tas vid inköp av elkrävande utrustning eller vid nyprojektering, ändring eller renovering i verksamheten. I slutrapporteringen rapporteras effekterna av rutinerna.
- **En lista på eleffektiviserande åtgärder** som de åtar sig att genomföra i och med tvåårsredovisningen.

I företagens slutrapportering redovisas alla åtgärder som togs upp i tvåårsredovisningen, och de som ej tidigare redovisats men som genomförts under år 3–5. En del företag har också redovisat ytterligare åtgärder, med längre återbetalningstid än tre år (i fall det krävts för att nå den effekt som skatten skulle innebära). Även de sammantagna effekterna av rutiner för inköp och projektering redovisas i företagens slutrapportering.

2.2.2 Energimyndighetens PFE-verksamhet

Energimyndighetens PFE-verksamhet har till stora delar omfattat kommunikation till PFE-företagen, certifieringsorgan, programråd, branschorganisationer och andra aktörer. För att underlätta företagens administrativa arbete och förbättra resultatet av programmet har företagen fått information bl.a. genom handböcker, nyhetsbrev, broschyrer och konferensen Energiintensiven.

Administration och tillsyn

Det är Energimyndigheten som administrerat och haft ansvar för att kontrollera att företagen uppnått programkraven (förutom ett certifierat energiledningssystemet som har kontrollerats av ett ackrediterat certifieringsorgan). Skatteverket har

¹⁵ Del- och slutrapportering skulle göras efter två respektive fem år efter påbörjat deltagande som räknas från det datum som beslut om deltagande (företagen hade ytterligare tre månader på sig efter två- och femårsgränsen).

¹⁶ Energiledningssystem är ett verktyg för att arbeta med energifrågor i en organisation på ett konsekvent och systematiskt sätt. Genom ledningssystemet kan företagen planera, genomföra, följa upp och förbättra sin energianvändning.

¹⁷ Företagen har (till Energimyndigheten) redovisat att de har tagit fram en kartläggning inklusive att svara på fem (ja eller nej) frågor med lagens krav på vad kartläggningen ska innehålla. Certifieringsorganen har kontrollerat att kraven på energikartläggning är uppfyllda. Energimyndigheten har inte gjort någon bedömning av kvalitén på alla energikartläggningar utan begärt energikartläggningen från företag där det av olika anledningar funnits skäl att tro att de inte var kompletta.

hanterat skattereduktionen. Om företagen inte uppfyller programkraven, och om det saknas synnerliga skäl efter att företaget kompletterat sin rapportering, har Energimyndigheten rätt att utesluta företag från programmet¹⁸. Det är även möjligt att förena en uteslutning med vite.

Företagen rapporterade tre gånger till Energimyndigheten: ansökan, två-årsrapport och slutredovisning. Samtliga inrapporterade data har kontrollerats och bedömts med avseende på rimlighet vid handläggningen av företagets programdeltagande. I enlighet med hur målet uttryckts i § 1 i PFE-lagen och krav på regelförenkling har Energimyndighetens arbete präglats av målen att programmet ska ge bästa möjliga resultat och att minimera och tydliggöra de administrativa kraven på företagen och den rapportering företagen ålagts att göra. För att kvalitetssäkra inrapporterade data och för att öka nyttan av energiarbetet har Energimyndigheten haft samarbete med bl.a. PFE:s programråd och med företagen i nätverksmöten. Företag som har haft brister vid rapporteringstillfällen har fått möjlighet att rätta till felen i stället för att uteslutas från programmet.

Bedömning om företagen genomfört tillräckligt med eleffektiviseringsåtgärder

Energimyndigheten har accepterat företagens bedömningar att programmets förväntade resultat på företagsnivå har varit att genomförda elåtgärder motsvarar 1–2 procent av företagens elanvändning¹⁹. Den förväntade besparingen ska nås på programnivå vilket betyder att enstaka företag kan ha kvantifierat målet på en lägre nivå. Vid programstart år 2004 förväntades att den högre nivån som uppskattades till 0,6 TWh (motsvarar ca 2 procent) skulle uppnås. Även det förväntade resultatet för den andra perioden uppskattades till 0,6 TWh²⁰. Energimyndighetens bedömningsgrund på företagsnivå var att de skulle ha genomfört en besparing som motsvarade en procent av deras elanvändning. Den baserades på en beräkning av skattens kostnadshöjande effekt med antagande att 0,5 öre/kWh motsvarade en procent av dåvarande elpris på 50 öre. Om företagen redovisade en lägre besparings-effekt gjorde Energimyndigheten en djupare granskning av företaget och krävde en mer detaljerad måluppfyllelsebeskrivning.

Nätverk sprider erfarenheter

I samband med att PFE startades bildades också ett programråd som reglerades i Energimyndighetens instruktion. Programrådets tio medlemmar utsågs av myndighetens GD som var ordförande. Myndigheten redovisade planer för verksamheten och resultaten av programmet. Myndigheten skulle enligt instruktionen ta hänsyn till de synpunkter som rådet gav.

¹⁸ Det är en handfull företag som uteslutits ur programmet.

¹⁹ Den delen av elanvändningen som omfattas av PFE vilket innebär att nollskattad el exkluderas.

²⁰ Baserat på PFE-företagens rapporterade elanvändning motsvaras 1–2 procent av företagens elanvändning till 0,33–0,65 TWh i den första perioden och 0,28–0,56 TWh i den andra perioden.

Myndigheten anordnade löpande möten (Energiintensiven) med deltagande företag och andra aktörer inledningsvis för att informera om programmet. Med tiden upptogs mötena i högre grad av erfarenhetsutbyte mellan företagen, vilket ökar utbytet av information inom programmet för både uppdragsgivaren och företagen. Utöver detta ordnades regionala nätverksmöten öppna för andra energiintensiva företag för att möjliggöra deltagande av fler än de energiansvariga.

Deltagande i nätverk kan bidra till att minska risken med att genomföra åtgärder genom att få ta del av erfarenheter från kollegor i samma bransch.

2.3 PFE-företagen

Det var 88 företag²¹ som påbörjade sitt PFE-deltagande 2004 och det är deras slutredovisning och resultat som redovisas för den första perioden.²² Det är 78 företag som har slutrapporterat i den andra perioden, och det är också de företagens resultat som presenteras i den här utvärderingen. Alla 78 företagen har deltagit i båda programperioderna. Ytterligare 4 företag har påbörjat sitt PFE-deltagande under den andra perioden och avslutar under åren 2015–2017.

2.3.1 Företagens elanvändning och skattereduktion

I Tabell 1 och Tabell 2 visas företagens elanvändning (den del som omfattas av PFE, vilket innebär att nollskattad el är exkluderad) och skattereduktion uppdelat i elva bransch kategorier (SNI2007) för de båda perioderna. Uppgifterna redovisas baserat på antal ansökningar²³, och utgår från vilken bransch kategori som företagen redovisat per ansökan.²⁴

²¹ Antal företag är baserat på organisationsnummer vilket innebär att företag inom samma koncern med olika organisationsnummer räknas som mer än ett företag. Under PFE-perioderna kan det ha skett processförändringar inom företag och försäljning och köp av anläggningar som gör att det kan finnas förändringar som inte tas hänsyn i de beräkningar som presenteras i kapitel 4 *Resultat och diskussion*. I andra PFE redovisningar baseras ofta antalet företag på antal ansökningar. Det innebär att resultaten i den här rapporten kan skilja något från andra redovisningar.

²² Det var ytterligare sju företag som påbörjade sitt PFE-deltagande senast under år 2008 (innan den andra perioden startade).

²³ Det har varit möjligt för företagen att dela upp sitt PFE-deltagande på en eller fler ansökningar per företag.

²⁴ Ett företag kan omfatta verksamheter med olika branschtillhörigheter.

Tabell 1 Antal ansökningar från företag med start år 2004 och avslut under 2009, och den elanvändning som omfattas av PFE och skattereduktion för år 2004 uppdelat i elva bransch kategorier (SNI 2007).

	Antal ansökningar (st)	PFE_el (TWh)	Skatte-reduktion (Mkr) år 2004
05–09 Utvinning av mineraler	5	2,16	10,79
10–12 Livsmedel m.m.	7	0,29	1,47
13–15 Textil m.m.	2	0,11	0,53
16 Trävaruindustri	11	0,42	2,12
17 Massa- och pappersvaruindustri	42	23,02	115,08
20 Kemi	15	2,27	11,36
22 Gummi och plast	1	0,02	0,12
23 Jord- och stenvaruindustri	4	0,53	2,63
24 Järn-, stål- och metallverk	5	0,90	4,49
25–30 Verkstad	2	0,10	0,51
31–33 Övrig tillverkningsindustri	1	0,02	0,10
Σ	95	29,8	149,20*

* För att beräkna den totala summan skattereduktion för period 1 är värdet 150 miljoner kronor per år ett representativt värde.

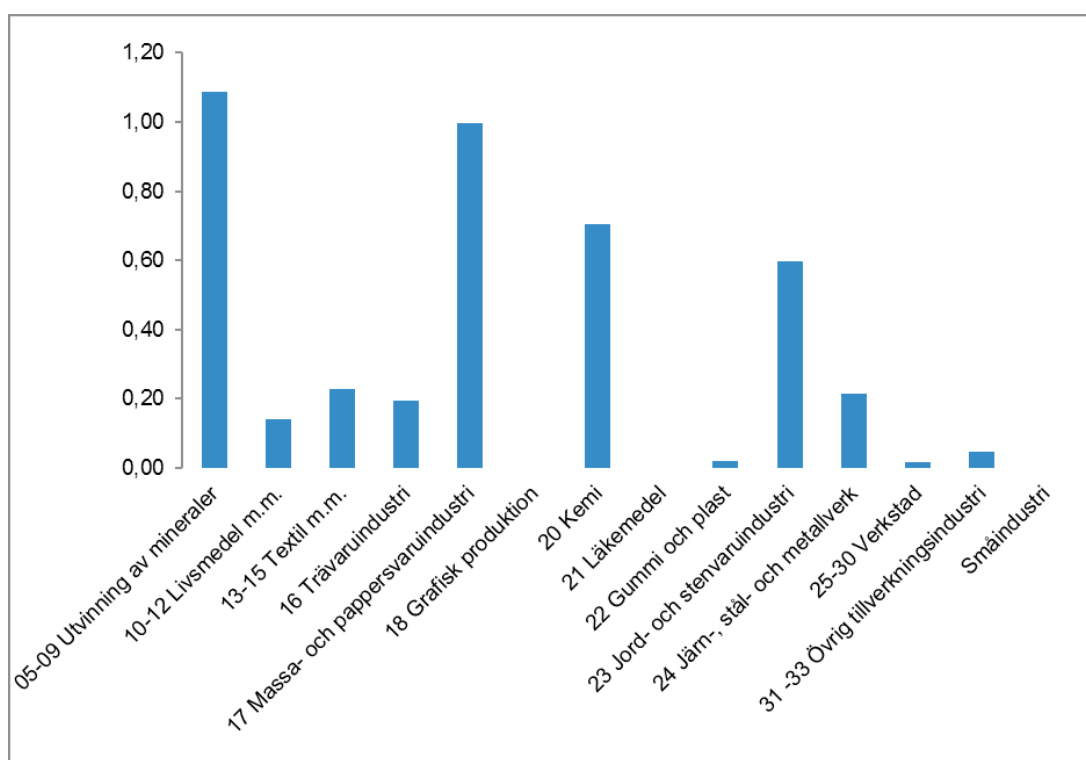
Tabell 2 Antal ansökningar från företag som deltog från starten år 2009 och avslutade under år 2014, och den elanvändning som omfattades av PFE och skattereduktion för år 2009 uppdelat i tio bransch kategorier (SNI 2007).

	Antal ansökningar (st)	PFE_el (TWh)	Mängd skattereduktion (Mkr) år 2009
05–09 Utvinning av mineraler	3	2,49	12,45
10–12 Livsmedel m.m.	7	0,35	1,73
13–15 Textil m.m.	2	0,09	0,46
16 Trävaruindustri	6	0,35	1,77
17 Massa- och pappersvaruindustri	39	20,54	102,70
20 Kemi	12	2,25	11,24
22 Gummi och plast	1	0,03	0,15
23 Jord- och stenvaruindustri	4	0,48	2,39
24 Järn-, stål- och metallverk	6	0,92	4,60
25–30 Verkstad	1	0,05	0,25
Σ	81	27,55	137,74*

* För att beräkna den totala mängden skattereduktion för period 2 är värdet 140 miljoner kronor per år ett mer representativt värde.

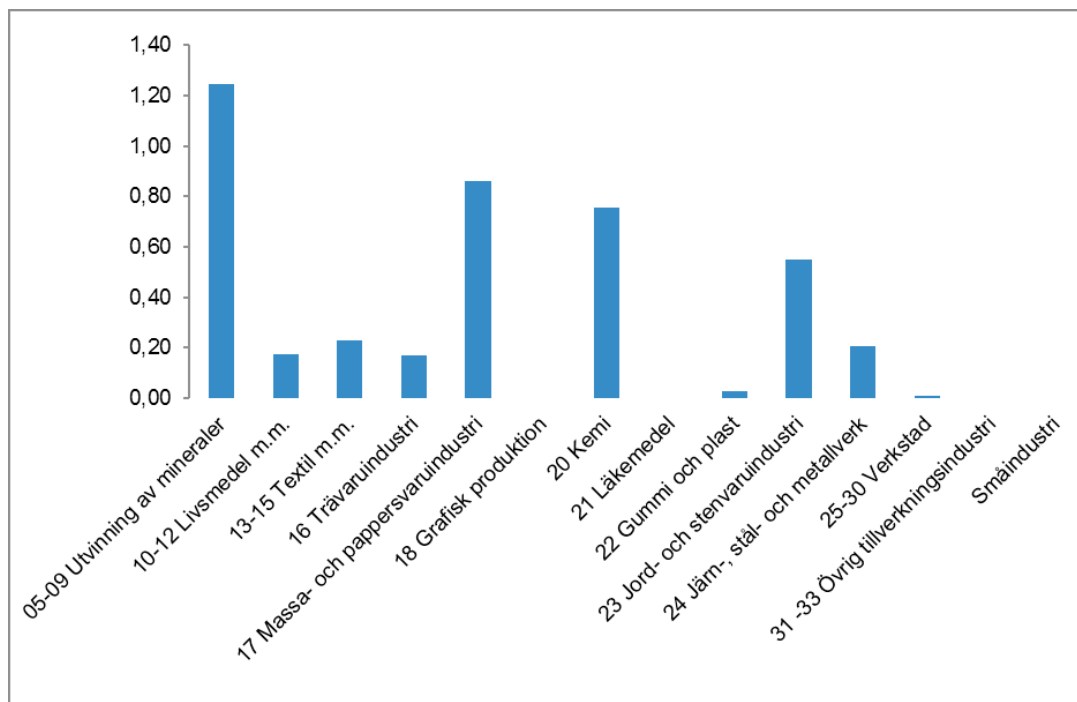
2.3.2 PFE-företagen motsvarar mer än hälften av industrins totala elanvändning

De deltagande företagens totala elanvändning²⁵ motsvarade nästan 60 respektive drygt 55 procent av industrins totala elanvändning år 2004 och 2009. I Figur 1 och Figur 2 visas en uppskattning av PFE-företagens totala elanvändning som andel av industrins totala elanvändning uppdelat i tretton branschkatgorier och en egen kategori för småindustri. Att det blir ett orimligt resultat för bransch 05–09 utvinning av mineraler beror på att ett fåtal företag har använt ett annat basår än 2004/2009. För mer information om data se *Bilaga 2 Indata, antaganden och enkäter*. Figur 1 och Figur 2 visar andelen per bransch och kan därför *inte* användas för att jämföra total elanvändning mellan branscherna.



Figur 1 En uppskattning av PFE-företagens andel av industrins elanvändning år 2004 uppdelat i tretton branschkatgorier (SNI2007), och en egen kategori för småindustri. Ett fåtal PFE-företag har använt ett annat basår än 2004 och eftersom småindustrin är redovisad för sig själv är resultatet endast en uppskattning av PFE-företagens andel av den elanvändningen. För 05–09 utvinning av mineraler blir resultatet orimligt på grund av olika basår.

²⁵ PFE-företagens totala elanvändning omfattar här både elanvändning som ingår i PFE, och el i PFE-företagen som är nollskattad av andra orsaker.

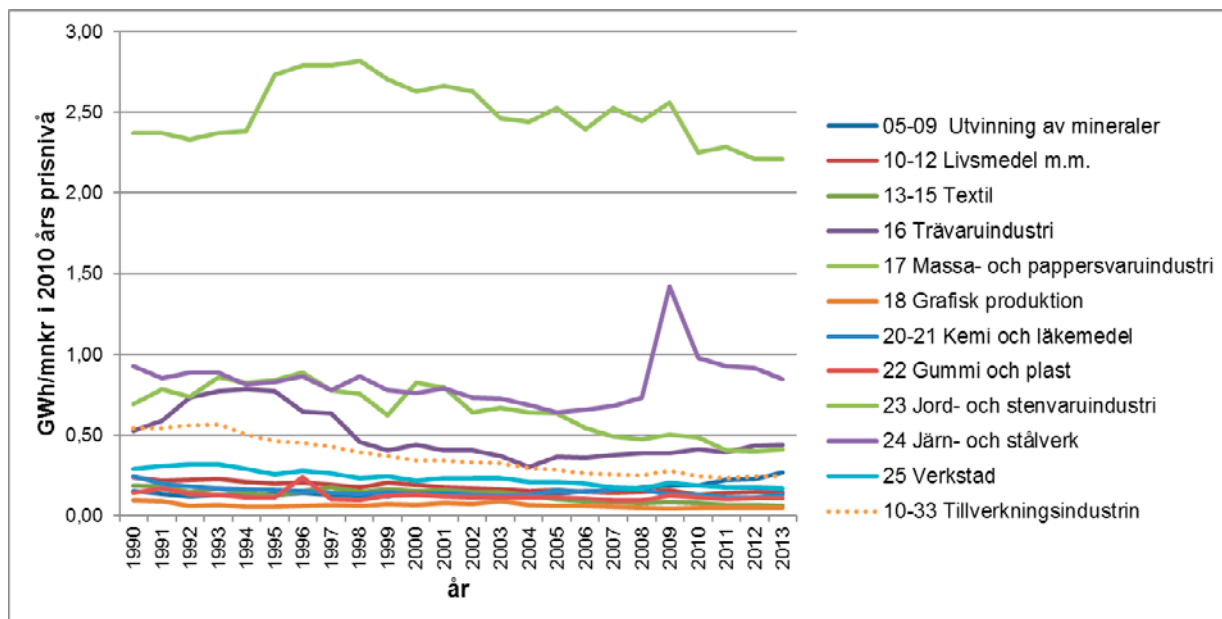


Figur 2 En uppskattning av PFE-företagens andel av industrins totala elanvändning år 2009 uppdelat i tretton bransch kategorier (SNI2007), med undantag för en egen kategori för småindustri. Ett fåtal PFE-företag har använt ett annat basår än 2009 och eftersom småindustrin är redovisad för sig själv är resultatet endast en uppskattning av PFE-företagens andel av den totala elanvändningen. För 05–09 utvinning av mineraler blir resultatet orimligt på grund av olika basår.

2.3.3 Det är de mest energiintensiva företagen som deltar i PFE

Det är de mest *el*intensiva företagen som har störst incitament att delta i PFE, och det är också en stor andel av dem som gjort det. Kravet för att kunna delta i PFE är baserat på *energi*intensitet, se avsnitt 2.2 *Programmets krav, utformning och omfattning*, och PFE-företagen har framförallt kvalificerat sitt deltagande genom treprocentsregeln, att inköpskostnaden uppgår till minst tre procent av företagets produktionsvärde.

I Figur 3 visas industrins energianvändning per förädlingsvärde fördelat på 11 branscher, och totalt för tillverkningsindustrin. Det är inte samma definition på energiintensiv som i PFE men kan ses som en approximation för branschernas energiintensitet.



Figur 3 Industrins energianvändning per förädlingsvärde, fördelat på 11 branscher och för tillverkningsindustrin, (i 2010 års priser), GWh/miljoner kronor mellan åren 1990–2013.

Det finns flera anledningar till att PFE-företagens andel av en branschs totala elanvändning i Figur 1 och Figur 2 kan vara relativt låg trots att branschen har en hög energianvändning per förädlingsvärde. Till exempel har företag med en stor andel nollskattad el mindre incitament att delta i PFE än företag som betalar energiskatt på el, liksom företag som använder en hög andel bränsle jämfört med el. Det är inte heller säkert att företag som har en hög energianvändning per förädlingsvärde även är energiintensiv enligt definitionen i PFE. Deltagarna i PFE-programmet står för 90 procent av energianvändningen i kategorin energiintensiva företag. Energimyndighetens bedömning är att de majoriteten av de företag som hade tillräckligt stor energianvändning och möjlighet att delta i PFE också har valt att delta.

3 Teori, metod och praktik

Det här kapitlet inleds med att beskriva utgångspunkterna för en samhällsekonomisk analys. Därefter beskrivs vilka marknadsmisslyckanden och mål som PFE kan bidra till att korrigeras och uppnå. Sedan beskrivs hur styrmedlet fungerat i praktiken och också vilka metoder som använts för att bedöma om PFE varit additionellt och kostnadseffektivt.

3.1 Teoretiska utgångspunkter

Den här utredningen har ett samhällsekonomiskt perspektiv som utgångspunkt. En central utgångspunkt är då att samhällets resurser är knappa, varvid alla behov inte kan tillfredsställas och att samhället därför tvingas prioritera och välja. Detta kan liknas vid en privatekonomisk situation, när en person väljer vad och hur mycket av olika varor som personen ska köpa (konsumera) för att få så stor glädje som möjligt, med hänsyn till den totala inkomsten som begränsning (budgetrestriktionen). På samma sätt behöver samhällets resurser fördelas (på t.ex. försvar, sjukvård och skola) så att högsta möjliga välfärd uppnås (även samhällets inkomster är begränsade).

3.1.1 Samhällsekonomisk effektivitet och marknadsmisslyckanden

Samhällsekonomisk effektivitet handlar om att samhällets resurser fördelats så effektivt som möjligt. Det innebär t.ex. att mängden energi och vilken energi (t.ex. el eller olja) som industrin använder har ett pris vilket inkluderar energianvändningens alla direkta och indirekta kostnader.²⁶ Förekomsten av så kallade marknadsmisslyckanden innebär att de fria marknadskrafterna inte lyckas fördela resurserna optimalt, och att det därför finns anledning att styra om resursfördelningen.

Informationsmisslyckande är ett exempel på ett marknadsmisslyckande. Förekomsten av ofullständig information kan ge upphov till situationer som leder till en ineffektiv användning av energi.²⁷

För att korrigeras ett marknadsmisslyckande så att ett styrmedel leder till att resurser fördelas effektivare behövs en uppskattning och värdering av problemet som marknadsmisslyckandet innebär. Det kan vara svårt både att kvantifiera ett marknadsmisslyckande och att värdera effekterna vilket gör att det är svårt att utforma

²⁶ Det innebär att nyttan av den använda kilowattimmen på marginalen är lika med kostnaden.

²⁷ För mer information om marknadsmisslyckande se t.ex. Naturvårdsverket (2011), avsnitt 2.3 Marknadsmisslyckande som snedvrider energianvändningen s 26–30.

ett ”perfekt” styrmedel²⁸. Eftersom ett styrmedel påverkar personer och företagens förutsättningar behövs en beskrivning av vilka konsekvenser som införande av ett styrmedel innebär. När ett styrmedel ska införas bör man ta fram en samhälls-ekonomisk konsekvensanalys. I den ska alla kostnader och nyttor (cost-benefit)²⁹ beskrivas, och för att ett styrmedel ska införas bör den totala nyttan vara större än den totala kostnaden.

Ibland kan ett styrmedel innebära så stora fördelningseffekter att en annan lösning än den mest optimala/samhällsekonomiskt effektiva lösningen bör väljas. Ett exempel kan vara att det är (teoretiskt) mest optimalt att höja elskatten för att minska elanvändningen men det kan innebära risk för att elintensiva företag minskar sin produktion vilket kan innebära färre arbetstillfällen. Om beslutsfattare vill ta hänsyn till fördelningseffekterna för elintensiva företag kan de t.ex. ge företagen undantag från en generell elskattehöjning.

Ett annat skäl (än fördelningseffekter) till att frånga samhällsekonomisk effektivitet vid införande av ett styrmedel kan bero på att de politiska besluten ofta är en kompromiss med hänsyn tagen till olika situationer,³⁰ målsättningar och aktörer. När beslut tas är det de politiska värderingarna som är spelregler och avgör vilka mål och styrmedel som beslutas.

När ett mål är beslutat bör utgångspunkten vara att det ska nås till så låg kostnad som möjligt, målet nås kostnadseffektivt. Det innebär att de billigaste åtgärderna genomförs först och alla aktörer har samma marginalkostnad för den sista besparade kilowattimmen³¹. I praktiken är det svårt eftersom många företag har konkurrenter utanför EU vilket kräver globala ekonomiska styrmedel för att målet ska nås kostnadseffektivt³².

För att kunna värdera vilken effekt ett styrmedel har måste styrmedlets additiona-litet bedömas. Att ett styrmedel är additionellt innebär att det leder till att åtgärder genomförs som *inte* hade genomförts utan styrmedlet.

²⁸ Det är endast möjligt att utforma ett perfekt styrmedel (med den perfekta marknaden som utgångspunkt) i teorin och används som riktmärke och jämförs med verkligheten för att t.ex. bedöma om det finns behov av ett styrmedel.

²⁹ För mer information se t.ex. www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledninga/r/Samhallsekonomisk-analys/.

³⁰ PFE-programmet var i viss mån ett situationsanpassat styrmedel. Det togs fram som en konsekvens av tidigare diskussioner om långsiktiga avtal och det skattedirektiv som infördes i EU 2003

³¹ Bedömningen av marginalkostnadsvillkoret i den här utvärderingen omfattar endast energiintensiv industri eftersom det endast är de som kan omfattas av PFE, för mer information se avsnitt *Marginalkostnadsberäkningar*.

³² När styrmedel införs på delmarknader av en globalmarknad behöver också hänsyn tas till att det kan finnas risk för s.k. koldioxidläckage som kan medföra att den totala miljönyttan blir lägre.

3.2 Möjliga mål och marknadsmisslyckanden som PFE bidrar till att uppnå/korrigera

Konkurrenskraft är en av tre grundpelare som tillsammans med ekologisk hållbarhet och försörjningstrygghet är basen för Sveriges och EU:s energipolitik. Ett av syftena med PFE var att bidra till att uppnå en ökad eller bibehållen konkurrenskraft, se även avsnitt 2.1 *Programmets syfte*.

Av de olika huvudtyper av marknadsmisslyckanden som finns kan PFE främst bidra till att korrigera informations- och beteendemisslyckanden³³ i svensk industri³⁴. PFE kan genom införande av energiledningssystem och framtagande av en energikartläggning bland annat bidra till att information om lämpliga åtgärder når de personer som fattar investeringsbeslut. Ett informativt styrmedel kan vara ett komplement till ett ekonomiskt styrmedel och ge företagen information om lönsamma åtgärder som kan genomföras.

3.3 Vad hade företagen gjort utan deltagande i PFE?

För att PFE ska vara additionellt måste det leda till insatser som företagen *inte* hade gjort utan PFE. För att bedöma det behöver företagens referensalternativ beskrivas, dvs. en uppskattning av vad som hänt utan PFE. Eftersom PFE är ett styrmedel med flera syften och olika incitament för att uppnå dem bör additionalteten bedömas för de olika delarna, bidrag till företagens konkurrenskraft, om företagen arbetat mer strukturerat med energi och om de genomfört fler eleffektiveringsåtgärder än de skulle ha gjort med en elskatt på 0,5 öre/kWh.

I Figur 4 visas en illustration av de grundförutsättningar som ett energiintensivt företag har (den inre blå ringen), vilka befintliga styrmedel som fanns vid införandet av PFE och också de som införts fram till år 2014 (den gröna mellan ringen), och de krav som PFE medför (den yttersta röda ringen). I Figur 4 illustreras också de variabler som främst påverkas av grundförutsättningar, befintliga styrmedel och PFE-kraven. De variablerna är kunskap (som symboliseras av en uggle), produktion (som symboliseras av ett kugghjul), elkostnad (som symboliseras av en prislapp), resurser (som symboliseras av två personer) och de krav som finns i lagar och förordningar (som symboliseras av en lagbok). Både befintliga styrmedel och de krav som PFE innebär är placerade vid de grundläggande förutsättningar som de påverkar, t.ex. är elcertifikat, energiskatt och elskattereduktion placerade vid elpris.

³³ Individer kan vara begränsat rationella och använda sig av tumregler vid beslutsfattande, för mer information se Konjunkturinstitutet (2013) sida 33.

³⁴ Konjunkturinstitutet (2013), avsnitt 1.2 Program för energieffektivisering i industri sida 35.

kartläggning enligt miljöbalken utnyttjats olika varierar kan t.ex. vara bristande tillsynsvägledning och knappa resurser på länsstyrelser och kommuner som är tillsynsmyndigheter.

De minimikrav (enligt IED-direktivet³⁶) och referensdokument för bästa möjliga teknik innebär att myndigheter och/eller företag vid tillståndsprovningar eller vid byte av teknik får vägledning och/eller information om vilka möjliga energi-effektiviseringsåtgärder som kan genomföras vilket bidrar med att öka kunskapen om möjliga åtgärder.

Företag som deltog i Energimyndighetens olika nätverk³⁷ har haft möjlighet till informations- och erfarenhetsutbyte om genomförda energieffektiviseringsåtgärder. Det kan bidra till att minska risken vid investeringar. Ett företag värderar risken med ny teknik högre eftersom företag saknar information och erfarenhet om hur den fungerar i praktiken. I nätverken har företag som deltar i PFE ingått tillsammans med andra energiintensiva företag för att sprida goda erfarenheter av ny teknik och från systematiskt energiarbete.

Krav på elcertifikat och energiskatt är båda ekonomiska styrmedel som innebär att företagets incitament att genomföra energieffektiviseringsåtgärder ökar med ökat relativpris på energi. Den stora skillnaden mellan att betala energiskatt och att delta i PFE är de deltagande företagen har åtagit sig att genomföra åtgärder och att de istället för att betala skatt får en skattereduktion.

Annat som påverkar företagets energieffektivisering

Många företag är internationella vilket innebär att de måste ta hänsyn till många faktorer som påverkar konkurrenskraften vid investeringsbeslut. Ett exempel är kostnaden för företagets olika insatsvaror. I PFE-exemplet innebär det att elpriset får betydelse för vilka investeringar som genomförs. Även om ett företag bör genomföra alla lönsamma investeringar så måste de förhålla sig till sin investeringsbudget. Budgeten fördelas på de insatser som bedöms ha högst avkastning, och i koncernens anläggningar i olika länder som har bäst konkurrensförutsättningar.

En av de faktorer som har betydelse för företagets investeringsbeslut är det förväntade elpriset och, framför att osäkerheten gällande hur det kommer att variera som en följd av regionala marknadsförhållanden och politiska beslut. Det är främst den totala elkostnaden som företagen baserar sina investeringsbeslut på och om elprisökningen (utan skatt) är stor i förhållande till elskatten blir elskattens påverkan mindre.

³⁶ Industriutsläppsdirektivet innebär skärpningar i kraven att tillämpa bästa tillgängliga teknik (BAT) och att redovisa utsläpp av föroreningar jämfört med det gamla direktivet, IPPC. För mer information se t.ex. www.naturvardsverket.se/ied.

³⁷ Nätverk inom gruv- och stålindustrin, Nätverk för energieffektivisering (ENIG) och Energi-effektiva sågverk (EESI).

3.3.1 Krav på införande av energiledningssystem

Syftet med krav på att införa ett certifierat energiledningssystem är att företagen ska arbeta mer strukturerat med energi. Ett energiledningssystem fokuserar på företagets betydande energiaspekter, alltså de delar av verksamheten som väsentligen påverkar energianvändningen. Utifrån dessa sätter företaget upp mål, tar fram handlingsplaner och strukturerar sin verksamhet för att effektivisera sin energianvändning, öka sin andel förnybar energi och, där det är tillämpligt, öka sitt utbyte av energi med omkringliggande samhälle.³⁸

Om kravet på ett certifierat energiledningssystem ska vara additionellt krävs att företaget saknade det som ett energiledningssystem tillför. För att bedöma om och hur införande av energiledningssystem, på grund av PFE, påverkar företagets sätt att arbeta med energi behövs kunskap om hur företagen arbetade med energifrågor innan de deltog i PFE och vilka andra faktorer som påverkar företagets incitament att energieffektivisera.

När PFE infördes fanns det inte någon svensk eller internationell standard för energiledningssystem, det togs fram i samband med införandet av PFE-programmet. Om det innebär att företagen arbetade mer strukturerat beror på hur de arbetade innan och/eller om det fanns något liknande system. Ett liknande system som fanns vid införandet var miljöledningssystem. Om miljö- och energiledningssystem har stora likheter innebär det att den förväntade effekten av ett energiledningssystem är mindre för de företag som hade ett miljöledningssystem. Det kan också innebära att de företagen hade lägre administrativa kostnader att införa ett energiledningssystem. För mer information om likheter och olikheter mellan energi- och miljöledningssystem se *Bilaga 1 En beskrivning av standarder och krav i energi- och miljöledningssystem*.

I avsnitt 4.2 *Påverkar energiledningssystemet företagets sätt att arbeta med energi?* redovisas resonemang och bedömning av om effekten av att införa energiledningssystem kan anses additionellt.

3.3.2 Krav på att genomföra eleffektiviseringsåtgärder

PFE-företagens referensalternativ³⁹ är att betala elskatt på 0,5 öre/kWh. En elskatt ökar företagets elkostnad och därmed företagets incitament att genomföra eleffektiviseringsåtgärder, allt annat lika. Det innebär att en skattereduktion minskar företagets incitament att genomföra eleffektiviseringsåtgärder samtidigt som den ökar företagets efterfrågan. Men, eftersom PFE-företagen åtar sig att genomföra eleffektiviseringsåtgärder motsvarande skattereduktionen kan det bidra till att dämpa ökningen i efterfrågan.

För att PFE ska vara ett additionellt styrmedel krävs att de deltagande företagen genomfört åtgärder som de annars *inte* skulle ha genomfört. Det är bara dessa åtgärder som ska tillgodoräknas PFE-deltagandet. Det behövs därför en skattning av vad företagen hade gjort utan PFE. I det här fallet är alternativet att betala en elskatt vilket gör att effekten av skatten behöver bedömas.

³⁸ Se lag (2004:1196).

³⁹ Referensalternativ är det som hänt utan PFE.

En skattning av vilka åtgärder företagen genomför när de betalar en elskatt på 0,5 öre/kWh

För att bedöma om företagen genomfört åtgärder utöver de som skulle ha genomfört i referensalternativet (med en elskatt) beräknas åtgärdernas besparingskvot med elskatt på 0,5 öre/kWh.

I Ekvation 1 visas besparingskvoten, dvs. förhållandet mellan företagets förväntade eleffektivisering i förhållande till åtgärdskostnaden. Om besparingskvoten i Ekvation 1 är större än ett indikerar det att åtgärderna *inte* behöver extra incitament (styrmedel) för att genomföras⁴⁰. Om besparingskvoten i Ekvation 1 är mindre än ett är det en indikation på att åtgärden kan bedömas som additionell (eftersom företaget inte skulle genomföra den i referensalternativet). Begreppet åtgärds-kostnad omfattar endast själva investeringskostnaden, exklusive t.ex. företagets arbetskostnad och ev. informationsinsamling m.m. vilket innebär att den totala åtgärds-kostnaden i verkligheten är högre.

Bedömning av om företagen genomfört additionella åtgärder redovisas i avsnitt 4.3 *Har PFE-företagen genomfört eleffektiviseringsåtgärder utöver vad de skulle ha gjort med en elskatt på 0,5 öre/kWh?* I det avsnittet redovisas också vilka antaganden som beräkningarna baseras på.

Ekvation 1 Visar förhållandet mellan företagets förväntade besparing i kr i förhållandet till åtgärds-kostnaden för eleffektiviseringsåtgärder. Kvoten måste vara större eller lika med ett för att företagets besparing ska vara lika med eller större än insatsen. För att PFE ska bedömas som ett additionellt styrmedel bör mängden genomförda åtgärder och också besparingseffekten bli större i fallet utan en elskatt på 0,5 öre/kWh i med en skatt på 0,5 öre/kWh.

$$\frac{\text{besparing}}{\text{insats}} = \frac{\text{Förväntad effektivisering} \left(\frac{\text{kWh}}{\text{år}} \right) \times \text{elpris} \frac{\text{kr}}{\text{kWh}} \times \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^t}}{\text{Uppskattad åtgärdsinvesteringskostnad (kr)}} \quad \text{Ekvation 1}$$

3.4 Företagens marginalkostnad för eleffektiviseringsåtgärder bör vara lika

Ett nödvändigt villkor för att ett styrmedel ska vara kostnadseffektivt är att det uppfyller det så kallade ”marginalkostnadsvillkoret”, det vill säga att alla företag har samma marginalkostnad för den sista minskade kilowattimmen. Teoretiskt bör marginalkostnaden för de företag som deltagit i båda perioderna vara högre i den andra perioden eftersom de billigaste åtgärderna bör genomföras först. Skattningar av åtgärdernas marginalkostnad redovisas i avsnitt 4.4 *Kostnadseffektivitetsberäkningar*. I det här fallet omfattas bedömningen av marginalkostnadsvillkoret endast av de företag⁴¹ som deltagit i PFE.

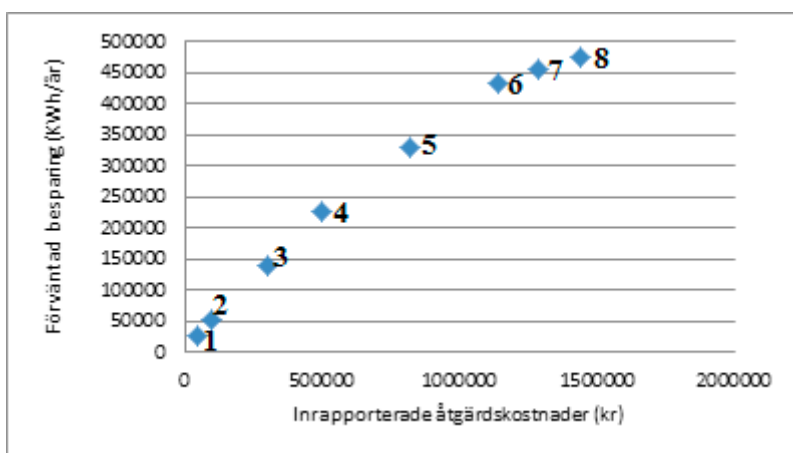
⁴⁰ Med antagande om att företagen genomför alla lönsamma åtgärder.

⁴¹ De energiintensiva företag som uppfyller programkraven, för mer information se avsnitt 2.2 *Programmets krav, utformning och omfattning*.

För att kostnadseffektiviteten ska kunna beräknas måste alla åtgärder eller så många som möjligt identifieras. En ofullständig energikartläggning riskerar att leda till ett mindre kostnadseffektivt val av åtgärder.

Marginalkostnadsberäkningar

Skattningen baseras på de eleffektiviseringsåtgärder som PFE-företagen rapporterat att de genomfört. Med hjälp av att beräkna eleffektiviseringsåtgärdernas besparingskvot, se Ekvation 1, kan åtgärderna rangordnas efter lönsamhet.⁴² Därefter antas att företagen genomför åtgärder efter deras lönsamhet, vilket innebär att den åtgärd som företagen tjänar mest på genomförs först. På så sätt kan en åtgärdsordning för varje företag tas fram. En illustration av ett företags åtgärdsordning som genomför åtta stycken eleffektiviseringsåtgärder visas i Figur 5. För de företag som genomfört fler än tre åtgärder skattas sedan marginalkostnaden genom att beräkna den sista åtgärdens kostnad i kronor per kilowattimmar med hänsyn tagen till åtgärdernas livslängd.⁴³



Figur 5 En illustration av ett företags totala förväntade besparing och inrapporterade åtgärds-kostnader för de åtgärder som genomförts. Källa: Bearbetad figur baserad på data från Energimyndigheten (2013).

Det tillräckliga villkoret för kostnadseffektivitet innebär att det inte finns något annat styrmedel som kunnat uppnå samma effekt till en lägre kostnad. I den här utredningen redovisas endast en jämförelse med referensalternativet, se avsnitt 4.3.2 *Bedömning av genomförda åtgärder utöver vad företagen gjort om de betalat en elskatt på 0,5 öre/kWh.*

⁴² De åtgärder som företagen rapporterat ha en investeringskostnad på noll kronor antas i det här beräkningarna ha en investeringskostnad på 0,01 kr.

⁴³ Om den sista åtgärden ett företag genomför (den minst lönsamma av de som genomförs) har en investeringskostnad på 1000 kr, förväntas bespara 150 000 kWh per år och en livslängd på 15 år beräknas marginalkostnaden till 0,1 kr/kWh.

3.5 Målet med PFE var att uppnå samma effekt som en elskatt på 0,5 öre/kWh

I PFE:s målformulering anges att syftet är att främja en effektiv användning av energi. Det ska uppnås genom att företagen inför ett energiledningssystem som bl.a. bör bidra till att de får ett bättre beslutsunderlag om mest optimala/lönsamma åtgärderna. Eftersom företagen ska genomföra eleffektiviseringsåtgärder som uppnår samma besparingseffekt som elskatten kan det innebära att andra än de mest lönsamma effektiviseringsåtgärderna, med hänsyn tagen till den totala energianvändningen, genomförs.

Att företagen endast ska uppnå samma besparingseffekt som elskatten innebär att PFE saknar krav på att vara additionellt. Det finns fortfarande möjlighet att kraven på införande av energiledningssystem kan bedömas som additionellt, det beror på hur företagen skulle ha agerat utan PFE-deltagande. Det enklaste sättet att utforma ett styrmedel på, för att det ska vara kostnadseffektivt, är att införa en skatt. På så sätt möter alla företag samma kostnad för den sista besparade kilowattimmen. I PFE-fallet slipper företagen att betala skatt vilket gör att förutsättningen för att det ska vara kostnadseffektivt försämrats.

4 Resultat och diskussion

Det här kapitlet börjar med att redovisa övergripande svar på frågeställningen i avsnitt 1.1 *Syfte*. Därefter redovisas resultat och bedömningar mer i detalj och kapitlet avslutas med en diskussion om datatillgång, metod och slutsatser.

Energimyndighetens slutsatser är att:

- PFE uppnådde sin förväntade resultat, en besparingseffekt på mer än 0,6 TWh i båda perioderna.
- PFE kan ha bidragit till att företagen bibehåller sin konkurrenskraft men det är otydligt vilket eventuellt marknadsmisslyckande som PFE ska korrigera.
- En tidigare studie visar att information om energieffektivisering når ledningen och prioriteras oavsett om företaget deltar i PFE, vilket indikerar att additionaliteten av införande av energiledningssystem och genomförande av energikartläggning är låg. I den andra perioden bör additionaliteten vara nära noll eftersom företagen redan infört ett ledningssystem och tagit fram en energikartläggning
- Beräkningsresultaten i den här utvärderingen indikerar att PFE medfört att företagen genomfört åtgärder utöver vad de skulle gjort om de istället betalat en elskatt på 0,5 öre/kWh. Dessa ytterligare besparingar är små och dyra. De motsvarar ca 2 procent av den totala besparingen i båda perioderna, och 32 respektive 35 procent av företagens investeringskostnader i period 1 respektive 2. Resultaten indikerar också att en elskatt nästintill saknar betydelse för om företagen skulle genomfört åtgärderna vilket kan förklaras med att företag påverkas mer av andra omvärldsfaktorer. Det innebär att företagen borde gjort åtgärderna även utan en elskatterabatt.
- PFE-företagens skattade marginalkostnad för genomförda eleffektiviseringsåtgärder har stor variation, vilket innebär att PFE inte är kostnadseffektivt. Det skattade medelvärdet för marginalkostnaden är betydligt lägre i den andra perioden. Även medianvärdet är lägre i period två men det är endast en marginell skillnad.
- PFE har bidragit till framtagande av certifierade energiledningssystem, och bör också ha medfört att många företag har tagit fram en energikartläggning tidigare i jämförelse med om krav ställts i enlighet med miljöbalken.

4.1 PFE kan bidra till bättre förutsättningar att stärka företagens konkurrenskraft men det är osäkert om det bidrar till att korrigera något marknadsmisslyckande

De marknadsmisslyckanden som PFE kan bidra till att korrigera är informations- och beteendemisslyckanden, och det kan också bidra till mål om att öka företagens konkurrenskraft. Om det faktiskt gör det i praktiken beror på hur företagen agerat utan att delta i PFE.

För att göra en kvantitativ eller en mer kvalificerad bedömning av hur ett PFE-deltagande bidragit till företagens konkurrenskraft krävs mer information om vilka företagens konkurrenter är och var de finns. Då skulle man kunna jämföra företagens förutsättningar, t.ex. kostnaden för en elskatt. I följande avsnitt presenteras en kvalitativ bedömning baserad på de teoretiska utgångspunkter som presenterades i kapitel 3 *Teori, metod och praktik*.

Utan ett PFE-deltagande hade företagen fått en högre elkostnad eftersom de fått betala elskatt på 0,5 öre/kWh. Det innebär att ett deltagande sänker företagens relativ- och absolutkostnader för insatsvaran el vilket bör innebära att ett deltagande bidrar till att bibehålla företagens konkurrenskraft.

Om företagen fått en ökad kunskap och ett bättre strukturerat energiarbete efter att ha infört ett energiledningssystem kan det också bidra till att företaget på sikt kan minska sina energikostnader. På så sätt kan företagen bibehålla och eventuellt förbättra sin konkurrenskraft även på medellång och lång sikt.

Av de styrmedel som beskrivs i Figur 4 och var införda innan PFE, bidrar dåvarande IPPC-direktivet samt möjligheten att kräva att större företag genomför en energikartläggning och ta fram en åtgärdsplan till att öka företagens kunskap om möjliga energieffektiviseringsåtgärder. De faktorer som beskrivs i Figur 4 påverkar företagens incitament att på ett strukturerat sätt arbeta med energieffektivisering. Inget av de styrmedel som beskrivs i Figur 4 bidrar direkt till att korrigera om det finns problem, att de personer som har kunskap om energieffektiviseringsåtgärder har svårt att nå beslutsfattarna (företagsledningen). Det kan innebära beslutsfattare saknar information om vilka investeringar som ska göras vilket innebär att det finns ett potentiellt marknadsmisslyckande som PFE kan korrigera.

4.2 Påverkar energiledningssystemet företagens sätt att arbeta med energi?

Det är svårt att göra en kvantitativ bedömning av hur införande av energiledningssystem påverkade företagens sätt att arbeta med energi eftersom frågan om hur de arbetade innan införandet aldrig ställdes när PFE startade. De företag som redan innan PFE-deltagandet hade infört ett miljöledningssystem borde indirekt ha tagit hänsyn till en del energiaspekter. För dessa företag borde också de administrativa kostnaderna för att införa ett energiledningssystem vara lägre.

Resultat från en undersökning genomförd av Mansikkasalo och Söderholm⁴⁴ visar att information om energieffektivisering når ledningen och prioriteras oavsett om företaget deltar i PFE eller har valt att inte delta. Undersökningen omfattade ungefär hundra företag, där alla de företagen hade möjlighet att delta i PFE, varav hälften deltog i PFE:s första period.

Mansikkasalo och Söderholm⁴⁵ konstaterar också att företagens medvetenhet (även den högsta ledningens engagemang) om energieffektivitetsfrågor ökat signifikant under 2004–2010. Deras ekonometriska resultat visar att energipriser är den viktigaste parametern som kan förklara variationer i energiintensitet, och medvetenhet och utvärdering av genomförda energieffektiviseringsåtgärder ökar positivt med energipriser.

Alla företag som deltog i den andra perioden deltog också i den första. Det bör innebära att additionaliteten i den andra perioden bli lägre eftersom de redan infört ett energiledningssystem vilket innebär att de redan har rutiner m.m. som börjat tillämpas. Samma resonemang gäller för energikartläggningen men det som skiljer är att för företag som har stora anläggningar är det inte realistiskt att genomföra en fullständig energikartläggning (eftersom det skulle ta för lång tid och innebär en hög kostnad). Alla företag har uppdaterat eller gjort om sin energikartläggning⁴⁶.

4.3 Har PFE-företagen genomfört eleffektiviseringsåtgärder utöver vad de skulle ha gjort med en elskatt på 0,5 öre/kWh?

Under de båda perioderna har företagen rapporterat att de genomfört eleffektiviseringsåtgärder som motsvarar en besparing på totalt 2,2 TWh. Det innebär att programmets totala förväntade resultat att nå en elbesparing på totalt 1,2 TWh har uppnåtts med råge. För mer information om programmet förväntade resultat se avsnitt 2.1 *Programmets syfte*.

4.3.1 Genomförda eleffektiviseringsåtgärder

De 88 företag som startade PFE år 2004 har i sina slutrapporteringar redovisat att de genomfört 1 125 eleffektiviseringsåtgärder. Det innebär att de uppnått en elbesparing på nästan 0,9 TWh. Av den besparingen har företagen angett att de redan kände till 355 åtgärder vilket motsvarar nästan 0,3 TWh⁴⁷. Den totala besparingen innebär att det förväntade resultatet för den första perioden på 0,6 TWh uppnåddes (redan) av de företag som påbörjade sitt PFE-deltagande 2004. I Figur 6 visas fördelningen av antalet genomförda eleffektiviseringsåtgärder, exklusive de som rapporterats som tidigare kända. Många genomförde

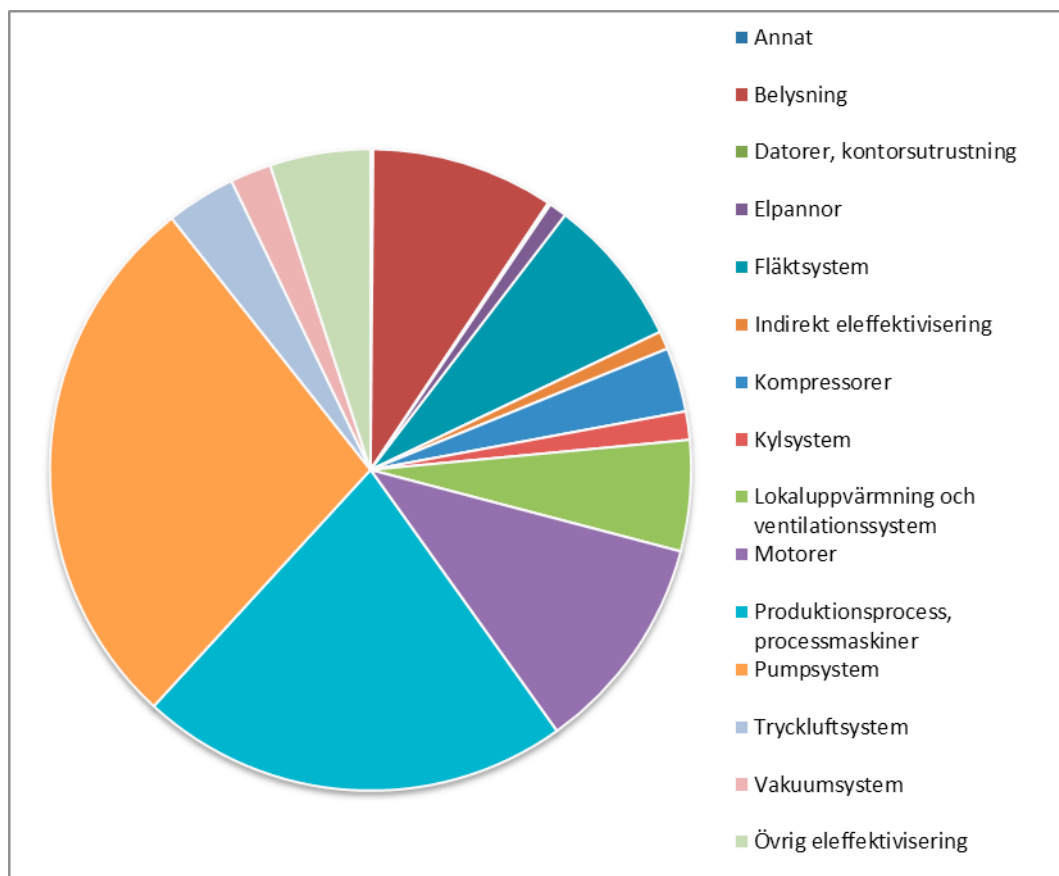
⁴⁴ Publicerad i Mansikkasalo (2013).

⁴⁵ Publicerad i Mansikkasalo (2013).

⁴⁶ Det är ett krav i energiledningssystemet, där certifikatet förnyas vart tredje år.

⁴⁷ Det indikerar att genomförande av kartläggningen saknar betydelse/additionalitet för de åtgärderna, att de skulle genomförts ändå.

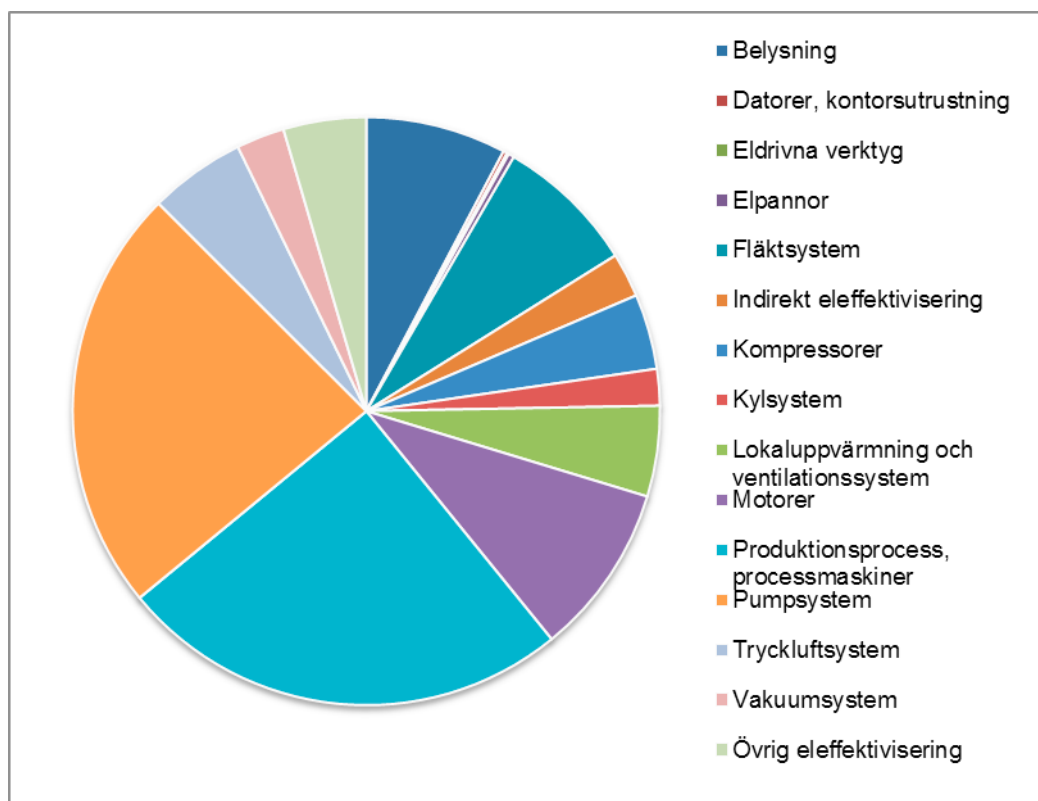
behovsstyrnings- (t.ex. varvtalsreglering av elmotorer eller tidsstyrning av belysning) och/eller optimeringsåtgärder. Även byten till mer energieffektiva produkter var vanliga insatser. Flera av de redovisade åtgärderna finns inom pumpområdet vilket delvis kan förklaras med att största delen av de medverkande företagen finns inom massa- och pappersindustrin. Åtgärderna var i de flesta fall mycket lönsamma och den genomsnittliga återbetalningstiden för dem var kortare än 1,5 år. Företagen har rapporterat att drygt 70 procent av de genomförda åtgärderna hade en kortare återbetalningstid än 3 år.



Figur 6 Fördelning av antalet genomförda eleffektiviseringsåtgärder, som företagen inte tidigare känt till, uppdelat per åtgärdsstyp, för de företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2004.

I den andra perioden var det 78 företag som påbörjade sitt PFE-deltagande 2009. De har redovisat att de genomfört 1 071 eleffektiviseringsåtgärder som innebär att de uppnått en elbesparing på nästan 1,3 TWh. Av den besparingen har företagen angett att de kände till 160 åtgärder som motsvarar drygt 0,1 TWh. Eftersom företagen deltog även i den första perioden är det svårt att tolka vad redan kända åtgärder innebär eftersom de företagen redan infört ett energiledningssystem och genomfört en energikartläggning.

Även i den andra perioden har den förväntade besparingen på 0,6 TWh uppnåtts. I Figur 7 visas fördelningen av antalet genomförda eleffektiviseringsåtgärder, exklusive de som rapporterats som tidigare kända. Företagen har rapporterat att ca 80 procent av de genomförda åtgärderna hade en kortare återbetalningstid än tre år.



Figur 7 Fördelning av antalet genomförda eleffektiviseringsåtgärder, som företagen inte tidigare känt till, uppdelat per åtgärdstyp, för de företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2009.

I Tabell 3 och Tabell 4 redovisas de genomförda åtgärderna, deras förväntade effekt och uppskattad investeringskostnad uppdelat i elva branschkatgorier.

Tabell 3 Antal åtgärder uppdelat per bransch med uppskattad eleffektiviseringseffekt och åtgärdsinvesteringskostnad för de företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2004.

	Antal eleffektiviserings- åtgärder	Minskning i elanvändning per år (MWh)*	Investerings- kostnad (Mkr)
05–09 Utvinning av mineraler	50	85 749	80,1
10–12 Livsmedel m.m.	59	26 284	27,8
13–15 Textil m.m.	3	12 075	1,0
16 Trävaruindustri	169	24 474	65,4
17 Massa- och pappersvaruindustri	549	58 7608	352,3
20 Kemi	118	73 028	70,9
22 Gummi och plast	2	938	0,1
23 Jord- och stenvaruindustri	36	29 862	26,1
24 Järn-, stål- och metallverk	57	46 004	46,4
25–30 Verkstad	73	9 405	3,0
31–33 Övrig tillverkningsindustri	9	535	0,4
Σ	1125	895 962	673,6

* Den uppskattade effekten baseras på företagens slutrapportering och har inte beräknats med avseende på åtgärdens livslängd.

Tabell 4 Antal åtgärder uppdelat per bransch med uppskattad eleffektiviserings-effekt och åtgärdsinvesteringskostnad för de företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2009.

	Antal eleffektiviserings- åtgärder	Minskning i elanvändning per år (MWh)*	Investerings- kostnad (Mkr)
05–09 Utvinning av mineraler	32	137 110	111,0
10–12 Livsmedel m.m.	54	23 007,9	24,1
13–15 Textil m.m.	8	1 045,31	1,9
16 Trävaruindustri	111	18 687	11,2
17 Massa- och pappersvaruindustri	572	931 696	663,1
20 Kemi	111	82 627,6	234,3
22 Gummi och plast	7	962,875	3,8
23 Jord- och stenvaruindustri	53	17 281,7	7,6
24 Järn-, stål- och metallverk	110	63 553,5	85,4
25–30 Verkstad	13	2 816,74	2,7
Σ	1 071	1 278 789	1 145,0

* Den uppskattade effekten baseras på företagens slutrapportering och har inte beräknats med avseende på åtgärdens livslängd.

4.3.2 Bedömning av genomförda åtgärder utöver vad företagen gjort om de betalat en elskatt på 0,5 öre/kWh

I Tabell 5 och Tabell 6 redovisas beräkningsresultat av kvoten besparing per insats, B/I, se Ekvation 1, för varje åtgärd som genomfördes av för företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2004 eller 2009. Den första kolumnen (BI <1) visar vilka eleffektiviseringsåtgärder som har en besparingskvot som är mindre än ett och det är en indikation på att de är additionella. De övriga kolumnerna som redovisar företagens besparingskvot visar vilka åtgärder som företagen (teoretiskt) bör ha genomfört om de betalt en elskatt på 0,5 öre/kWh (företagens referensalternativ), för mer information se avsnitt 3.3.1 *Krav på att genomföra eleffektiviseringsåtgärder*.

Indata och antaganden till additionalitetsberäkningar

Den förväntade besparingen och åtgärdskostnaden baseras på uppgifter som företagen rapporterat. Åtgärdskostnaden motsvaras av den åtgärdens investeringskostnad vilket gör att kostnaden för t.ex. informationsinhämtning och arbetskostnader *inte* omfattas. Det innebär åtgärdens totala kostnad, som också omfattar bl.a. kostnad för informationsinhämtnings- och arbete, (egentligen) är högre. Elpriset baseras på ett genomsnittligt elpris per bransch baserat på information från enkätundersökningen ISEN⁴⁸, för mer information se Bilaga 2 *Företagens elanvändning och elpris*, och en elskatt på 0,5 öre/kWh. Kalkylräntan är 3,5 procent i referensalternativet och 7 procent i känslighetsalternativet. För att åtgärderna ska kunna jämföras har hänsyn till deras livslängd tagits, se Bilaga 2 *Åtgärdernas livslängder*.

Tabell 5 Resultat av kvoten besparing per insats, B/I, för varje åtgärd som genomfördes i den första perioden för företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2004. Elpriset är skattat per bransch baserat på de företag som deltog i PFE (inklusive en elskatt på 0,5 öre/kWh). Räntan är 3,5 procent. Att åtgärder har en besparingskvot som är mindre än ett är en indikation på att de är additionella.

	BI <1	<1 BI <10	<10 BI <100	<100 BI <500	<500 BI <1000	BI>>1001*	Σ antal åtgärder
05–09 Utvinning av mineraler	11	26	9			4	50
10–12 Livsmedel m.m.	5	23	20	4		7	59
13–15 Textil m.m.		1	1			1	3
16 Trävaruindustri	26	79	29	3		32	169
17 Massa- och pappersvaruindustri	26	216	138	29	6	134	549
20 Kemi	10	55	30	2	1	20	118
22 Gummi och plast			2				2
23 Jord- och stenvaruindustri		23	10	2		1	36
24 Järn-, stål- och metallverk	7	33	13			4	57
25–30 Verkstad		16	21	4	2	30	73
31–33 Övrig tillverkningsindustri		4				5	9
Σ antal åtgärder	85	476	273	44	9	238	1 125
Fördelning av åtgärder %	7,6	42,3	24,3	3,9	0,8	21,2	

*231 av de 238 åtgärderna har en investeringskostnad på noll kronor.

⁴⁸ Industrins årliga energianvändning, en årlig undersökning för energistatistik som Energimyndigheten ansvarar för.

Tabell 6 Resultat av kvoten besparing per insats, B/I, för varje åtgärd som genomfördes i den andra perioden för företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2009. Elpriset är skattat per bransch baserad på de företag som deltog i PFE (inklusive en elskatt på 0,5 öre/kWh). Räntan är 3,5 procent. Att åtgärder har en besparingskvot som är mindre än ett är en indikation på att de är additionella.

	BI <1	<1 BI <10	<10 BI <100	<100 BI <500	<500 BI <1000	BI>>1001*	Σ antal åtgärder
05–09 Utvinning av mineraler	4	16	1			11	32
10–12 Livsmedel m.m.	3	29	17			5	54
13–15 Textil m.m.	2	5	1				8
16 Trävaruindustri	9	51	29	2	1	19	111
17 Massa- och pappersvaruindustri	22	249	136	20		145	572
20 Kemi	11	46	25	6	1	22	111
22 Gummi och plast	4	2				1	7
23 Jord- och stenvaruindustri	2	17	7	1	1	25	53
24 Järn-, stål- och metallverk	9	63	25	3		10	110
25–30 Verkstad		3	4			6	13
Σ antal åtgärder	66	481	245	32	3	244*	1 071
	6,2%	44,8%	22,9%	3,0%	0,3%	22,8%	

* 230 av de 244 åtgärderna har en investeringskostnad på noll kronor.

Resultaten i Tabell 5 och Tabell 6 visar att värdet av kvoten besparing och insats (B/I) är lägre än ett för 7,6 procent (85 st) respektive 6,2 procent (66 st) av de åtgärder som genomfördes i den första och andra perioden, vilket är en indikation på att de är additionella.⁴⁹ De åtgärderna motsvarar ca 2 procent av den totala besparingen i båda perioderna, och 31,2 respektive 34,6 procent av företagens investeringskostnader. Det innebär också att det hade varit möjligt att nå den förväntade besparingen (på 0,6 TWh i respektive perioder) till en lägre kostnad.

För över 90 procent av de 244 respektive 238 åtgärderna som finns i kolumnen näst längst till höger (BI>>1001) är investeringar där företagen rapporterat en investeringskostnad på noll kronor. Enligt åtgärdsbeskrivningarna kan det handla om att ändra driftförändringar och effektivare bränslehantering så det är förståeligt att investeringskostnaden är noll.

Om besparingskvoten istället beräknas utan en elskatt på 0,5 öre/kWh blir resultatet detsamma i den första perioden (Tabell 5). I den andra perioden blir två åtgärder till additionella (två åtgärder i Tabell 6 flyttas till den vänstra kolumnen). Det indikerar att elskatten näst intill saknar betydelse för om företagen ska genomföra åtgärderna vilket kan förklaras med att företag påverkas mer av andra omvärldsfaktorer än en relativ elkostnadsändring på 0,5 öre/kWh. Företagens val av vilka åtgärder som ska genomföras beror också på vilka konsekvenser som en åtgärd kan innebära. Att en mindre lönsam (men hänsyn tagen förväntad elbesparing) åtgärd väljs framför en

⁴⁹ Det är troligt att fler genomförda eleffektiviseringsåtgärder är olönsamma om åtgärdens totala kostnader (t.ex. kostnaden informationssökning och arbete) inkluderades i beräkningen.

mer lönsam kan bero på att den görs i samband med att något behöver bytas ut. De kan då passa på att göra ett mer energieffektivt val. Att ett företag väntar med att genomföra en lönsam åtgärd kan också bero på om och hur den påverkar produktionen. Om det finns stora risker med produktionsstörningar är det möjligt att de väntar med att genomföra åtgärden till ett planerat produktionsstopp.

Andra bedömningar av de genomförda åtgärdernas additionalitet

I en intervjustudie som ÅF genomförde år 2007⁵⁰ anger PFE-företagen bl.a. att skattereduktionen har påskyndat processen med företagets energieffektivisering eftersom det ger utrymme att anställa en person som arbetar med energifrågor. Företagen anger också att det möjligheten att effektivisera som är drivkraften, själva skattereduktionen har endast marginell påverkan på det totala elpriset vilket gör att det får en marginell betydelse vid investeringsbeslut med syfte att minska energianvändningen. Intervjustudien omfattar ett trettiotal företag, både de som deltog och avstod från PFE vilket gör att det är svårt att dra några generella slutsatser av studien.

I en beräkning av Stenqvist⁵¹ redovisas en del av åtgärderna som företagen genomförde under den första perioden kan tillgodoräknas PFE. PFE-företagen har i enkätsvar⁵² till Energimyndigheten angett att ungefär en tredjedel av åtgärderna skulle ha genomförts även utan PFE-deltagande vilket understöds av det identifieringssätt som företagen rapporterat för åtgärderna i sina slutredovisningar.

4.4 Kostnadseffektivitetsberäkningar

I den här analysen omfattas kostnadseffektivitetsanalysen av att undersöka om de företag som deltog i PFE har lika marginalkostnad⁵³. I Tabell 7 och Tabell 8 beskrivs summan av det totala antalet åtgärder, investeringskostnaden och den förväntade besparingen av alla genomförda eleffektiviseringsåtgärder, för de företag som påbörjade PFE år 2004 respektive 2009. Det är en stor variation av antal genomförda eleffektiviseringsåtgärder, investeringskostnader och förväntad besparing i båda perioderna. Resultaten visar att den uppskattade marginalkostnaden har stor variation både inom och mellan de båda perioderna. Även om beräkningarna bör tolkas med försiktighet eftersom många antaganden gjorts och det finns osäkerheter i företagets inrapporterade uppgifter, indikerar resultatet att PFE *inte* uppnår det nödvändiga villkoret för kostnadseffektivitet⁵⁴.

⁵⁰ ÅF (2007).

⁵¹ Stenqvist (2011).

⁵² För mer information se *Enkätsvar*.

⁵³ För mer information om marginalkostnad se avsnitt *Marginalkostnadsberäkningar*.

⁵⁴ Att beräkningarna baseras på inrapporterad data innebär också att det kan finnas en selektionsproblem. Vår bedömning är att det problemet är litet eftersom majoriteten av de företag som hade möjlighet att delta i PFE också har gjort det.

Indata och antaganden till marginalkostnadsskattningar

Beräkningarna baseras på de uppgifter som företagen rapporterat, för mer information se *Indata och antaganden till additionalitetsberäkningar*. Med hjälp av dem har en skattning av företagens marginalkostnad för elbesparingar gjorts, för mer information se avsnitt *Marginalkostnadsberäkningar*.

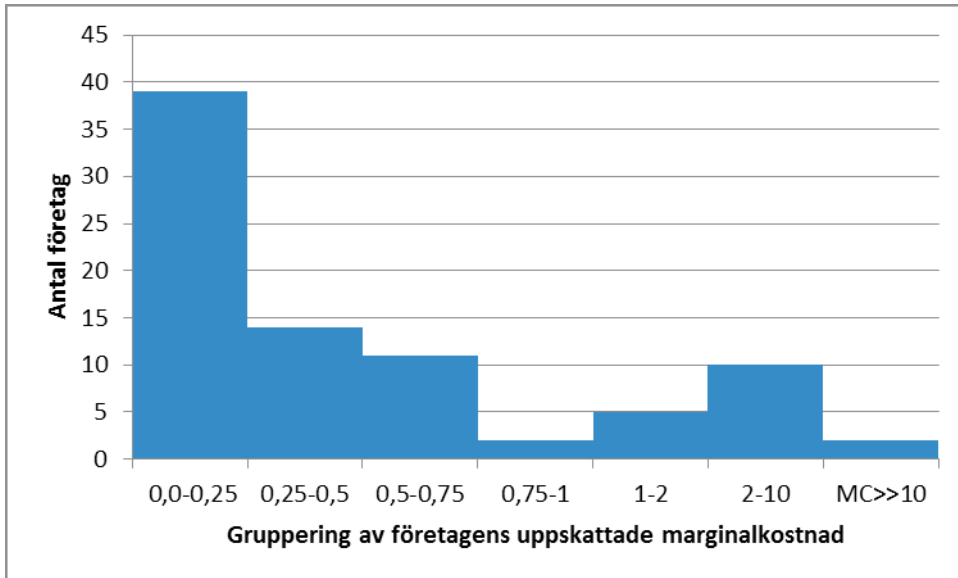
Tabell 7 Antal åtgärder, investeringskostnader och förväntad besparing (summa, medel-, max-, min-, och medianvärde per företag) som påbörjade PFE år 2004. Källa: Företagens slutrapportering.

	Antal åtgärder (st)	Investeringskostnader (kr)	Förväntad besparing (MWh)
Σ	1 125	673 634 981	895 962
medel	13	7 654 943	10 181
max	75	58 040 000	69 588
min	1	0	155
median	9	3 813 000	5 766

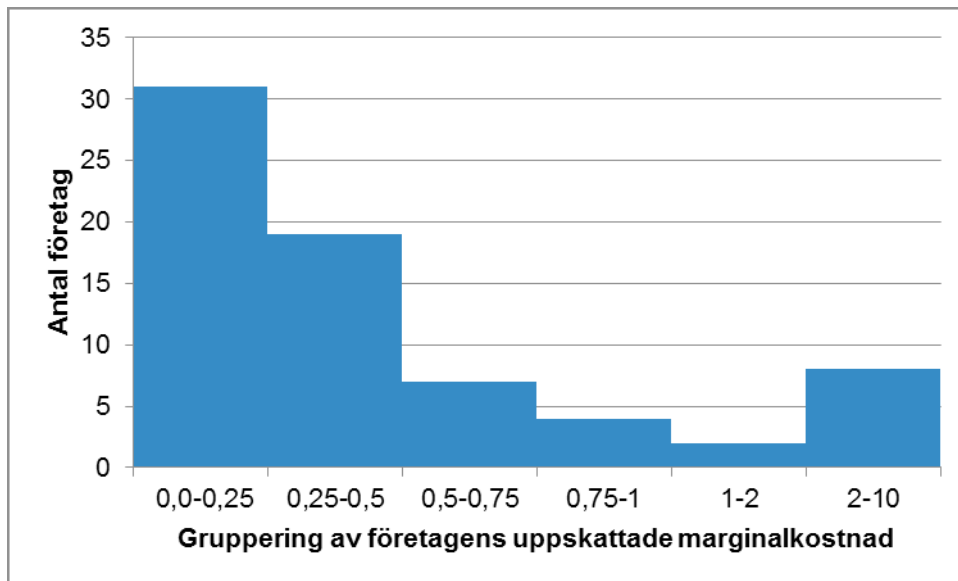
Tabell 8 Antal åtgärder, investeringskostnader och förväntad besparing (summa, medel-, max-, min-, och medianvärde per företag) som påbörjade PFE år 2009. Källa: Företagens slutrapportering.

	Antal åtgärder (st)	Investeringskostnader (kr)	Förväntad besparing (MWh)
Σ	1 071	1 145 047 583	1 278 789
medel	14	14 680 097	16 395
max	72	200 198 098	305 788
min	1	140 000	137
median	11	4 183 100	5 745

I Figur 8 och Figur 9 visas hur det uppskattade medelvärdet för marginalkostnaden fördelar sig mellan företagen 2004 respektive 2009. Spridningen är större i period 1 vilket förklaras av att det finns fler företag med en relativ hög marginalkostnad, det finns både fler företag med en skattad marginalkostnad på 1–10 kr/kWh och också två företag med betydligt högre skattad marginalkostnad än 10 kr/kWh i jämförelse med period 2.



Figur 8 Företagens uppskattade medelvärde för marginalkostnad (kr/kWh) för den sista genomförda elbesparingsåtgärden uppdelat i sju grupper för de PFE-företag som påbörjade PFE år 2004. Det är endast företag som genomfört minst tre åtgärder som omfattas av beräkningen (N=83), och de uppskattade marginalvärden som är större än hela populationens tre standardavvikelser är borttagna.



Figur 9 Företagens uppskattade medelvärden för marginalkostnad (kr/kWh) uppdelat i sju grupper för de PFE-företag som påbörjade PFE år 2009. Det är endast företag som genomfört minst tre åtgärder som omfattas (N=71), och de uppskattade marginalvärden som är större än hela populationens tre standardavvikelser är borttagna

Det är en väldigt stor skillnad mellan det uppskattade medelvärdet för marginalkostnad mellan perioderna medan medianvärdet är ungefär detsamma i båda perioderna. Det förklaras med att den största andelen företag har en marginalkostnad på högst 0,5 kr/kWh i båda perioderna (se Figur 8 och Figur 9).

I den andra perioden bör den skattade marginalkostnaden vara högre, istället för lägre, i jämförelse med den första eftersom företagen bör ha genomfört de mest lönsamma åtgärderna först. PFE-företagens marginalkostnad bör också jämföras med elskatten på 0,5 öre/kWh eftersom det är den marginalkostnad som företag (som har möjlighet att delta i PFE) som avstått från att delta i PFE möter. I både period 1 och 2 är den skattade marginalkostnaden betydligt högre än en elskatt på 0,5 öre/kWh vilket också är ett oväntat resultat. Det här resultatet indikerar att det är andra faktorer som påverkar företagens investeringsbeslut och det gör att det är svårt att separera vilka åtgärder som genomförts på grund av programdeltagande och som skulle genomförts på grund av annat.

4.4.1 Det tillräckliga villkoret för kostnadseffektivitet

Det tillräckliga villkoret för kostnadseffektivitet innebär att det inte finns något annat styrmedel som kunnat uppnå samma effekt till en lägre kostnad. När det gäller bedömningen av införande av energiledningssystem och genomförande av energikartläggning så bör befintligt krav i enlighet med miljöbalken delvis nå samma effekt (eftersom tidigare studie visar på att alla företag arbetar strukturerat med energi, oavsett PFE-deltagande).

4.5 Andra samhällsekonomiska effekter av PFE

Energimyndighetens kostnader har varierat under åren. Under det första året var kostnaden ca 9 miljoner kronor medan den årliga kostnaden för år 2005–2007 blev ca 2,5–7 miljoner kronor (inklusive lönekostnader för myndighetens handläggare). Anledningen till att kostnaderna skiljer sig åt beror på att det vid införandet togs fram ett elektroniskt ansöknings- och redovisningssystem.⁵⁵ Under de första två åren var det fler som arbetade heltid med PFE men det har minskat och under år 2007 motsvarades det av 1,5 heltidstjänst. Därefter gick antalet upp något under slutrapporteringsperioden för att därefter gå ner och till stor del av tiden efter 2009 har det varit 0,5–1 heltidstjänst.

Skattereduktionen uppskattas totalt⁵⁶ till 1 450 miljoner kronor, för de båda perioderna, fram till år 2014⁵⁷. De företag som påbörjade sitt PFE-deltagande år 2004 och 2009 har genomfört eleffektiviseringsåtgärder för ca 1 818 miljoner kronor (endast investeringskostnaden för eleffektiviseringsåtgärderna och inte för de

⁵⁵ Energimyndigheten (2008).

⁵⁶ Det här värdet omfattar alla PFE-företag som deltog från år 2004 och slutrapporterade under 2014, det innebär att det omfattar några fler företag än de som omfattas av de andra resultatredovisningarna och beräkningarna i den här rapporten.

⁵⁷ Värdet varierar mellan åren men 150 och 140 miljoner per år antas vara en representativa värden för perioden 1 respektive 2.

investeringar som inköps- och projekteringsrutinerna lett till). Det innebär att de företagen som omfattas i den här utvärderingen totalt sett genomfört större åtgärdsinvesteringar än vad de fått i skattereduktion. Företagen har också kostnader för t.ex. införande av energiledningssystem, både administrativa kostnader men också åtgärder till följd av inköps- och projekteringsrutiner, vilket innebär att deras totala kostnad för att delta i PFE är ännu högre.

Leverantörer av energitjänster och energieffektiv utrustning har fått ökad försäljning eftersom deras arbete har spridits till andra företag vilket innebär att de bör ha tjänat på införandet av PFE. Deras vinst kan ha skett på bekostnad av någon annan, för att utreda det mer krävs en analys med en allmän jämviktsmodell.

Energimyndighetens arbete med PFE företag har byggt upp förtroende och kunskapsutbyte vilket gör att det är enklare att samla företag och diskutera. Ett exempel är att det blir enklare att hjälpa företag att göra rätt när lagen om krav för energikartläggning införs, både med hänsyn tagen till erfarenhet men också att det går att använda de kontaktnät som byggts upp. Erfarenheterna från programmet har spridits genom nätverksaktiviteter och annan informationsspridning med fokus på energiintensiva nollskattade företag och energiintensiva SMF.

I en analys av Konjunkturinstitutet⁵⁸ bedöms PFE vara ett komplementärt styrmedel för att nå energipolitiska mål men bedöms inte att ha något positivt mervärde, tvärtom blir det negativt. Även om parametern konkurrenskraft ändras med motivering att det ska bidra till att bibehålla företagets konkurrenskraft blir det totala värdet negativt⁵⁹.

En elskattereduktion med de krav som PFE innebär, se avsnitt 2.2 *Programmets krav, utformning och omfattning*, innebär att företagen effektiviserar sin energianvändning och minskar sina energikostnader. På sikt kan det innebära att företagen effektiviserar sin produktion och gör verksamheten billigare totalt sett.

4.6 Företagens åsikter om PFE

I olika sammanhang har personer från de deltagande företagen uttalat sig om PFE. Företagen bedömer att PFE varit ett framgångsrikt styrmedel eftersom det har kombinerat energieffektivisering och stärkt konkurrenskraft. De deltagande företagen är överens om att det är ett lyckat program. En viktig anledning till det är att det är en kombination av en skattereduktion och ett krav på att genomföra åtgärder. Skattereduktionen har gjort att det har blivit en ledningsfråga vilket också gjort att energifrågor har prioriterats högre och på sått gjort det enklare att genomföra effektivisering. Kravet på energiledningssystem gör att en organisationsstruktur införts och att en energiansvarig har anställts. Möjligheten att ha personresurser som kan fokusera på energieffektiviseringsarbete är avgörande för att åtgärder ska genomföras.

⁵⁸ Konjunkturinstitutet (2013), "Miljö ekonomi och politik", avsnitt 1.5 Styrmedelsinteraktion inom ramarna för industrins energieffektivisering s.69–78.

⁵⁹ Om konkurrenskraft värderas högre i multikriterieanalysen blir det totala resultatet fortfarande negativt men minskar till -0,03 från -0,14.

Företagen ser på skattereduktionen på olika sätt. En del anser att den ”endast” täcker administrationskostnaden för införande av energiledningssystemet, många företag anser att administrationen av energiledningssystemet tar mycket tid. Andra anser att det viktigaste med skattereduktionen är att den bidrar till att den relativa kostnaden för att genomföra energieffektiviseringsåtgärder relativt andra investeringar blir lägre.

De flesta PFE-representanter är överens om att ett hinder för genomförande av energieffektiviseringsåtgärder är att det finns andra åtgärder kopplade till produktion/försäljning som har högre lönsamhet och att PFE gör det enklare att genomföra effektiviseringsåtgärder.⁶⁰

Företagen anger också att det har varit svårt att ange och uppskatta effekterna av rutinerna för inköp och projektering. Om policyn för projektering är att alltid köpa den energieffektivaste lösningen inom respektive område är det svårt att uppskatta effekten, eftersom det skulle kräva att företagen tog reda på och jämföra med alternativa lösningar som kan vara komplexa och dyra att utvärdera.

Företagen anser att det är stor skillnad på de teoretiska resonemang som beskrivs i kapitel 3 *Teori, metod och praktik* och verkligheten. Beräkningarna av additivitet och kostnadseffektivitet baseras på teori och tar inte hänsyn till att företag har olika investeringscykler och att de kommit olika långt i sitt energieffektiviseringsarbete. Valet av åtgärd baseras på lönsamhet men det finns många fler aspekter som behöver tas hänsyn till bl.a. påverkan på produkternas kvalitet.

4.7 Diskussion

Syftet med PFE var att främja effektiv användning av energi och bibehålla företagets konkurrenskraft. Det saknas en konsekvensanalys (eller annan utredning) som beskriver vilka marknadsmisslyckanden som kan motivera ett styrmedel för att främja effektiv användning av energi. Det innebär att det är oklart vilket marknadsmisslyckande som PFE ska korrigera och att det är svårt att bedöma om införande av energiledningssystem är ”rätt” sätt att nå syftet.

När PFE infördes pågick redan diskussioner om att utforma ett program för industrin men som skulle ha ett större fokus på klimat än energi. När energiskattedirektivet beslutades valde Sverige att införa ett frivilligt program för energiintensiv industri med krav på att företagen bl.a. skulle genomföra eleffektiviseringsåtgärder som motsvarade effekten av en elskatt på 0,5 öre/kWh. Den målsättningen, att endast nå samma effekt som elskatten, innebär att utformningen inte ställer krav på additivitet relativt en elskatteökning. PFE var ett situationsanpassat styrmedel. När det togs fram och infördes utgicks ifrån de kunskaper och förarbeten som tagits fram för frivilliga avtal i Sverige och från de länder där sådana använts sedan många år.

⁶⁰ Diskussion från Energiintensiven år 2014.

De beräkningar som gjort för att skatta företagens referensalternativ bör tolkas med försiktighet eftersom många antagen har gjorts. De indikerar att en del genomförda eleffektiviseringsåtgärder är additionella. Att en del åtgärder är additionella har även framkommit i andra utvärderingar, även om andelen av additionella åtgärder varierar mellan utvärderingarna.

De beräknade besparingskvotsresultaten (B/I) med och utan en elskatt på 0,5 öre/kWh indikerar att skatten nästintill saknar betydelse för åtgärdernas genomförande vilket kan förklaras med att företag påverkas mer av andra omvärldsfaktorer. Det indikerar att företagen borde gjort åtgärderna även utan en elskatterabatt.

Att ett PFE-deltagande medfört krav på energiledningssystem innebär att det bör finnas förutsättningar för företagen att arbeta mer strukturerat med energi. Det som talar emot att en sån effekt har uppnåtts är att en studie visar på att alla energiintensiva företag arbetar strukturerat med energi. Vid införandet av PFE fanns också möjligheten att kräva att företagen skulle göra en energikartläggning och en åtgärdsplan vilket innebär att de delarna av PFE-kraven endast var komplement till redan befintliga styrmedel. Det är troligt att PFE medfört att fler företag tagit fram en energikartläggning eftersom det är ett krav för att införa ett certifierat energiledningssystem, än om endast kraven i miljöbalken tillämpats. Det kan förklaras av att det ofta tar lång tid i praktiken på grund av att tillsynsmyndigheter har begränsat med kunskap och resurser.

För att kunna bedöma hur företagen arbetade med energi innan PFE infördes bör en nollmätning eller annan plan för uppföljning och utvärdering ha tagits fram. Ett annat alternativ är att jämföra företagen med en kontrollgrupp. En svårighet med PFE och kontrollgrupper är att det i stort sett inte finns några liknande företag som *inte* varit med i PFE, se t.ex. Figur 1 och Figur 2.

De energiintensiva företagen har deltagit i nätverk som bl.a. har till syfte att sprida kunskap genom att dela med sig av sina erfarenheter. Det innebär att även företag utanför PFE har haft möjligheten att dra nytta av de deltagande företagens erfarenheter, vilket utgör en ytterligare svårighet att definiera kontrollgrupper i efterhand. Om en mer djupgående utvärdering hade genomförts när period 1 avslutades hade det kanske varit möjligt att göra förändringar som ökat programmets additionalitet och kostnadseffektivitet. Eftersom Sverige åter notifierade PFE som styrmedel på grund av ändrade statsstödsregler inom EU blev det i praktiken inte möjligt.

Att de skattade marginalkostnaderna varierar kan ha många olika orsaker. Med stöd av teoretiska resonemang innebär PFE att förutsättningarna för att nå kostnadseffektivitet blir sämre än i jämförelse med referensalternativet, då alla har en marginalkostnad på 0,5 öre/kWh. Att medelvärdet blir betydligt lägre i period 2 är svårt att förklara. Det skulle kunna bero på att beräkningarna endast omfattar företagens investeringskostnader vilket gör att den totala kostnaden är högre (t.ex. projektering och genomförande kostnad), eller att företagen måste anpassa valet av åtgärder till andra behov, t.ex. att man passar på att göra en eleffektiviseringsåtgärd i samband med en annan åtgärd. Andra förklaringar kan vara att många företag gjorde om eller uppdaterade sina energikartläggningar vilket bör ha gett

dem ny information. Eller så är det andra orsaker än ett PFE-deltagande som påverkar att företagen genomför eleffektiviseringsåtgärder.

När PFE infördes saknades tydliga krav på uppföljning och utvärdering vilket innebär att de kvantitativa delarna i den här utvärderingen styrs av de data som går att använda. Företagen har rapporterat in en stor mängd data som i vissa fall är svår att tolka. Till exempel har åtgärdernas återbetalningstid redovisats på många olika sätt, även om instruktionen har varit att ange i år, och de energipriser som beräkningarna baseras på har inte redovisats. Det gör att nyttan av all data minskar och det är omöjligt att dra mer än generella slutsatser som innebär stor osäkerhet.

Sammantaget visar resultaten att det finns förbättringspotential i hur utformningen av ett frivilligt program kan utformas för att det ska bli additionellt och kostnads-effektivt. Frivilliga program har i sig ett problem med självselektion men det bör vara möjligt att ta hänsyn till vid utformningen av ett nytt styrmedel.

5 Förslag på förbättringar av stödprogram

Det här kapitlet baseras på de slutsatser och efterföljande diskussion som presenteras i kapitel 4 *Resultat och diskussion*.

5.1 Styrmedel behöver utformas på rätt sätt

När ett nytt styrmedel ska införas bör det alltid tas fram en konsekvensanalys som identifierar vilket marknadsmisslyckande eller mål som behöver korrigeras/nås, och också hur styrmedlet ska utformas på bästa sätt, t.ex. att ett mål ska nås till så låg kostnad som möjligt. För att kunna utforma ett styrmedel på så bra sätt som möjligt bör det också tydligt framgå vilka syften styrmedlet ska ha, för att på så sätt kunna beskriva vilken verkan det förväntas att få. Om ett styrmedel ska korrigera eller uppnå fler än ett marknadsmisslyckande eller mål bör ett av dem prioriteras högst eftersom det är svårare att utforma ett effektivt styrmedel som ska nå flera mål.

Om ett styrmedel ska korrigera ett eller flera marknadsmisslyckanden eller uppnå ett eller fler mål underlättar det om något av dem prioriteras och det andra utformas som bivillkor eller liknande. På så sätt är det enklare att utforma dem på ett additionellt och kostnadseffektivt sätt.

5.2 Se till att det finns förutsättningar för uppföljning och utvärdering

Innan ett styrmedel införs behövs en plan för vad som ska följas upp och utvärderas, och hur det ska gå till, helst ska en plan och krav på vad som ska följas upp ingå i konsekvensanalysen. I det här specifika fallet skulle det ha varit bra att fundera på hur företagens referensalternativ skulle tas fram på ett mer detaljerat sätt, en beskrivning på hur uppföljning av effekterna av företagets energiledningssystem (ett ökat strukturerat sätt att arbeta med energi) skulle följas upp och vilka data det kräver.

För att i förväg bedöma ett styrmedels förväntade effekter bör man tidigt ta fram en metod för hur det ska göras. På så sätt kan man samla in ”rätt” data eller säkerställa att det finns kontrollgrupper att jämföra med. I det här fallet hade det krävts en nollmätning för att få fram ett referensalternativ.

För att enklare kunna sammanställa, använda och tolka data på ett säkrare sätt skulle den information som inrapporteras också kvalitetssäkras av mottagaren så att eventuella korrigeringar kan göras. Det är också viktigt att alla definitioner, beräkningsmetoder och antaganden dokumenteras så att det är enkelt att förstå hur data har sammanställts.

5.3 Löpande uppföljning ökar möjligheten till att förändra och förbättra ett styrmedel

För att kontinuerligt kunna göra mindre förändringar bör ett styrmedel följas upp löpande. Ett exempel är att det skulle göra det möjligt att ta bort data som visar sig onödig att samla in vilket minskar de administrativa kostnaderna.

Om ett styrmedel pågår i flera perioder bör det göras en djupare utvärdering när den första perioden avslutas. Då kan man införa förändringar för att öka styrmedlets additionalitet och kostnadseffektivitet.

6 Referenser

Litteratur

Energimyndigheten (2008), ”Förbättrad energihushållning inom industrin. Revidering av PFE och konsekvensändringar i miljöbalken”, ER 2008:08.

Energimyndigheten (2013), Energikarglägningscheckar En samhällsekonomisk utvärdering, ER2013:13.

Energimyndigheten (2015), ”Energiindikatorer 2015 Uppföljning av Sveriges energipolitiska mål”, ER 2015:15.

Konjunkturinstitutet (2013), ”Miljö ekonomi och politik”, avsnitt 1.2 Programmet för energieffektivisering i industrin s.31–38 och avsnitt 1.5 Styrmedelsinteraktion inom ramarna för industrins energieffektivisering s.69–78.

Mansikkasalo, A (2013), ”Greening Industry. Essays on Industrial Energy Use and Markets for Forest Raw Materials”, doktorsavhandling, Nationalekonomiska enheten, Luleå tekniska universitet.

Naturvårdsverket (2011), Rapport 6460 ”Industrins energieffektivisering – styrmedlens effekter och interaktion”.

Näringsdepartementet (2013), Skr. 2013/14:42 Riksrevisionens rapport om energieffektivisering inom industrin – effekter av statens insatser.

Riksrevisionen (2013), ”Energieffektivisering inom industrin – effekter av statens insatser”, RiR 2013:8.

Stenqvist, C (2011), ”Energy efficiency in energy-intensive industries – an evaluation of the Swedish voluntary agreement PFE”, Lunds tekniska högskola.

ÅF (2007), ”Effekter av elskatt”.

Direktiv

Direktiv 2006/32/EG av den 5 april 2006 om effektiv slutanvändning av energi om energitjänster och om upphävande om rådets direktiv 97/76/EEG.

Direktiv 2003/96/EG av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet.

Bilaga 1 En beskrivning av standarder och krav i energi- och miljöledningssystem

I avsnitt 3.3.1 *Krav på införande av energiledningssystem* beskrivs syftet och innehållet med ett energiledningssystem. Vid införandet av PFE fanns en ISO-standard för miljöledningssystem. Det är den som beskrivs och jämförs med det energiledningssystem som PFE-företagen var tvungna att införa⁶¹. Ett miljöledningssystem fokuserar på hur företagets verksamhet och produkter ska struktureras för att orsaka så liten miljöbelastning som möjligt och förebygga föroreningar. Centralt för miljöledningssystemet är de betydande miljöaspekterna i verksamheten. Utifrån dessa sätter företaget upp mål, tar fram handlingsplaner och strukturerar sin verksamhet för att åstadkomma förbättringar. Vanligtvis räknas företagets olika typer av energianvändning som viktiga miljöaspekter.⁶²

Beskrivningarna av de olika ledningssystemen är likartade och den främsta likheten mellan miljö- och energiledningssystem är att arbetet är strukturerat på samma sätt.

Den främsta skillnaden mellan miljö- och energiledningssystem är att energiledningssystemet preciserar och betonar att kartläggning av energianvändningen ska baseras på mätningar och data. Även de energimål som företagen beslutar ska vara mätbara och tidsatta. Sådana preciseringar saknas i standarden för miljöledningssystem. I Tabell 9 redovisas de aspekter som skiljer standarderna för energi- och miljöledningssystem när PFE infördes.

⁶¹ ISO-standarderna för miljöledningssystem uppdaterades i december 2004 men jämförelsen gäller endast den som fanns när PFE infördes.

⁶² Förtagens energianvändning beskrivs *inte* som exempel kravspecifikationen.

Tabell 9 En redovisning av skillnaderna mellan standard/krav mellan energi- och miljöledningssystem när PFE infördes år 2004.

	Energiledningssystem SS627750:2003	Miljöledningssystem ISO 14001:1996
Kartläggning av energi- eller miljöaspekter	Kartläggningen ska inkludera info om tidigare och nuvarande energianvändning som är baserad på mätningar och andra data. Identifiering av utrustning och medarbetare vars arbete kan påverka en.anv. i väsentlig grad.	
Energi- eller miljömål	Mätbara och tidsatta energimål.	Övergripande och detaljerade miljömål.
Handlingsplan/ledningsprogram	Inkluderar planerade åtgärder.	
Kommunikation		Beakta behov av rutiner för att externt kommunicera sina betydande miljöaspekter samt dokumenterade beslut.
Verksamhetsstyrning	Energiledning betonar mer värdering av energiaspekter vid inköp av utrustning och råvaror. Upprätta rutiner för hur energianv beaktas och värderas vid inköp av utrustning och råvaror. Upplys leverantör om att inköp värderas bl.a. m.a.p. en.anv. Värdering av möjligheterna till effektivare energianvändning ska ingå så tidigt som möjligt i projektering.	Upprätta rutiner v.g. miljöaspekterna som orsakas av de varor och tjänster som används i organisationen samt kommunicera krav till leverantörer.
Nödlägesberedskap	Ingår <i>inte</i> i energiledningssystem.	Ingår i miljöledningssystem.
Övervakning och mätning	Övervakning och mätning av energianvändning.	Övervakning och mätning av kriterier för miljöprestanda.

Bilaga 2 Indata, antaganden och enkäter

Den här bilagan beskriver statistik, företagens slutrapportering, antaganden och enkäter som har använts för beräkningar, resonemang och bedömningar i den här utvärderingen.

Företagens elanvändning och elpris

Elpriset (kr/kWh) som använts i beräkningarna baseras på ett genomsnittligt värde för åren 2004–2013 uppdelat per bransch, SNI2007 två siffror, baserat på anläggningsnivåuppgifter.

Undersökningen om industrins årliga energianvändning⁶³ har använts för att få fram ett elpris att använda i besparingsberäkningar. Med hjälp av den information som PFE-företagen anger har elkostnadsdata på anläggningsnivå (CFAR) använts. Företagens totala elkostnadsskattning och elanvändning har använts för att beräkna det genomsnittliga elpriset per bransch. Företages egna elproduktion ingår i nämnaren för det genomsnittliga elpriset⁶⁴ vilket därför kan underskattas något.

PFE-företagen kan ange om de deltar med hela eller delar av företaget och den information har använts för att matcha ihop de anläggningar som omfattas av PFE. Eftersom det delvis är en tolkningsfråga om vad hela företaget innebär, och för att anläggningar kan byta ägare så har en del anläggningar där det har varit svårt att bedöma om de ska omfattas av PFE utelämnats ur PFE-grupperingen.

En annan felkälla är att SNI2007-klassning görs på anläggningsnivå och stämmer därför inte alltid med den SNI-klass som företagen själva anger i sin anmälan. En naturlig förklaring är att en ansökan kan omfatta fler anläggningar som har olika branschkod. I de fall har elpris använts för den bransch som företagen själva anger att de tillhör i sin anmälan.

Åtgärdernas livslängder

I Tabell 10 redovisas vilka år som använts för att kunna jämföra åtgärder med olika livslängd. Antaganden för livslängder är detsamma som kommissionen rekommenderade att använda vid besparingsberäkningar till rapporteringen av energitjänstedirektivet⁶⁵.

⁶³ www.energimyndigheten.se/Foretag/Energieffektivisering-i-foretag/Tillverkningsindustri---hjalpsystem-och-processer/Statistik---energianvandning-i-industrin/.

⁶⁴ För mer information se fråga 3 i ISEN-blankett.

⁶⁵ Direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och energitjänster.

Tabell 10 De livslängder som använts i åtgärdsberäkningarna.

Typ av åtgärd	Livslängd (år)
Belysning	10
Datorer, kontorsutrustning	3
Elpannor	15
Fläktsystem	15
Indirekt eleffektivisering	15
Kompressorer	15
Kylsystem	15
Lokaluppvärmning och ventilationssystem	15
Motorer	12
Produktionsprocess, processmaskiner	15
Pumpsystem	15
Tryckluftssystem	15
Vakuumsystem	15
Övrig eleffektivisering	15

Diskonteringsfaktorer

I Tabell 11 redovisas vilka diskonteringsfaktorer som använts i beräkningarna beroende på åtgärdens livslängd och ränta.

Tabell 11 Redovisar vilka diskonteringsfaktorer som använts beroende på åtgärdens livslängd och ränta.

Livslängd	Diskonteringsfaktor: ränta=3,5	Diskonteringsfaktor: ränta=7
3	2,80	2,62
10	8,32	7,02
12	9,66	7,94
15	11,72	9,11

PFE-företagens slutrapportering

Sammanställning av branscher baserat på företagens slutrapportering innebär att en bransch kan innehålla fler branscher eftersom den uppdelningen görs på anläggningsnivå. Det är företagets val av bransch som använts i sammanställningen. Företagen har rapporterat i SNI2002 som konverteras till SNI2007.

Enkät svar

När programperioden avslutats har en enkät skickats ut till de deltagande företagen. I den första perioden svarade 70 procent och i den andra 74 procent av 102 respektive 93 deltagare. Det har varit valfritt att svara på enkäten.

Bilaga 3 En sammanfattning av resultat från genomförda utvärderingar av PFE

I Tabell 12 beskrivs kortfattat en del av de tidigare uppföljningar och utvärderingar av PFE.

Tabell 12 En beskrivning av resultaten från tidigare uppföljning och utvärderingar av PFE.

Titel	Rapportförfattare	År	Utvärderingsbeskrivning	Metod	Resultat
Miljöekonomi och politik 2013, avsnitt 1.2 Programmet för energieffektivisering i industrin och avsnitt 1.5 Styrmedelsinteraktion inom ramarna för industrins energieffektivisering	Konjunkturinstitutet	2013	Avsnitt 1.2 PFE-utvärdering. Avsnitt 1.5 Analys av interaktion mellan styrmedel för industrins energieffektivisering.	Sammanfattning av genomförda utvärderingar och egna beräkningar med multikriterieanalys och allmän jämviktsmodell.	Det saknas stöd för att PFE korrigerar marknadsmisslyckanden. Det finns en risk att åtgärder som genomförs för att leva upp till PFE:s mål skulle ha genomförts även utan programmet.
Riksrevisionens rapport om energieffektivisering inom industrin – effekter av statens insatser.	Riksrevisionen	2013	Granskning av PFE och om energieffektivisering inom industrin bidrar till utsläppsminskningar.	Jämförelse med företag som inte deltagit i PFE, kontrollgrupp.	PFE-företagens energianvändning har inte minskat mer än i andra företag. Elanvändningen per produktionsvärde har nästan varit oförändrat för PFE-företag sedan 2005.
Greening Industry Essays on Industrial Energy Use and Markets for Forest Raw Materials. Part 1 Why Are Some Firms More Energy Intense than Others? Part 2 Voluntary Agreements for Industrial Energy Use: Self-selection and Electricity Savings in the Swedish PFE-Program	Mansikkasalo, Luleå tekniska universitet	2013	Att ta reda på hur energipriser och företagsledningens intresse/prioritering kan förklara skillnaden i företagens energiintensitet, och om och hur ledningens arbete och beslut skiljer sig åt mellan företag som deltar och avstår PFE.	Ekonometrisk modell.	Medvetenheten om energifrågor är större än för tio år sedan, det är främst ökningen av energipriser som är drivkraften. Det finns en risk att det endast är företag som redan har erfarenhet av energieffektivisering som väljer att delta.

Tabell 12 continued.

Titel	Rapportförfattare	År	Utvärderingsbeskrivning	Metod	Resultat
<i>Energy efficiency in energy-intensive industries – an evaluation of the Swedish voluntary agreement PFE.</i>	Stenqvist, Lunds tekniska högskola	2011	En kvantitativ analys av effekterna av PFE.	Beräknar effekten av PFE med bottom-up-metod som utgångspunkt. Utgår från bruttoeffekt som är summan av alla inrapporterade besparingseffekter och försöker därefter korrigera den totala besparingen genom att uppskatta vad företagen gjort om de istället betalt elskatt. Beräkningen omfattar även en del annan påverkan.	Den besparingseffekt som kan tillgodoräknas från PFE är större än den skattade elskatteeffekten vilket innebär att PFE kan bedömas som ett framgångsrikt styrmedel.
Effekter av elskatt	ÅF	2007	Undersöka i vilken omfattning den införda elskatten på 0,5 öre/kWh har påverkat företagen att energieffektivisera.	Intervjuer med 30 företag, både PFE-företag och de som valt att avstå från deltagande uppdelat på åtta branscher.	PFE-företagen anger att programmet fungerat som ett incitament att arbeta med energieffektivisering på ett mer strukturerat sätt. Skattereduktionen har påskyndat processen, möjligheten och utrymmet att anställa en person som arbetat med energifrågor. Det är främst möjligheten att effektivisera som är drivkraften. Skattereduktionen har endast marginell påverkan på det totala elpriset vilket gör att det får en marginell betydelse vid investeringsbeslut med syfte att minska energianvändningen. De företag som valt att avstå från programmet anger att adminkostnaderna är för höga relativt skattenedsättningen. En del har infört miljöledningssystem och bedömt att det inte klarar av att samtidigt också införa ett energiledningssystem. Andra företag bedömer att PFE skulle bli för styrande för investeringsbeslut i energieffektivisering.

Bilaga 4 Synpunkter från extern kvalitetsgranskare

Anna Dahlqvist, Konjunkturinstitutet, lämnade synpunkter till Energimyndigheten vid två tillfällen den 14 augusti 2015 och den 15 februari 2016. Därefter har Energimyndigheten fortsatt utredningen. Många av Anna Dahlqvist synpunkter har bidragit till att förbättra rapportens beskrivningar och resonemang. De synpunkter som redovisas här har uppdaterats av Anna efter att hon läst den version som presenterades på avdelningsinformationsmöten på Analys- och Effektiviseringsavdelningen på Energimyndigheten den 20 december 2016. Därefter har endast språkliga förändringar gjorts.



Anna Dahlqvist
Konjunkturinstitutet

2016-12-16

Synpunkter på Energimyndighetens analys av program för energieffektivisering

Energimyndigheten har genomfört en samhällsekonomisk analys av program för energieffektivisering (PFE). Konjunkturinstitutet har på uppdrag av Energimyndigheten anlitats som extern granskare av denna analys. Här redovisas de övergripande kommentarerna på Energimyndighetens rapport medan detaljfrågor lämnats till myndigheten i tidigare skeenden av granskningsprocessen. Utredningen diskuterar viktiga styrmedelskriterier och identifierar lärdomar vilka kan tillämpas vid andra policyutvärderingar. Energimyndigheten genomför även egna beräkningar för att understödja sin analys. Under granskningsprocessen fann Konjunkturinstitutet det otydligt hur en del av beräkningarna de facto genomförts. Energimyndigheten har beaktat flera av de synpunkter som framförts, och strävat efter att förtydliga. Emellertid kvarstår en del oklarheter. Konjunkturinstitutet anser det därmed inte möjligt att bedöma kvaliteten hos dessa beräkningar.

Rapporten görs en distinktion mellan en ”programutvärdering” och en ”samhällsekonomisk utvärdering”. Det är positivt att Energimyndigheten belyser den problematik som skilda uppfattningar om styrmedlets målsättning kan innebära. Inte minst eftersom det kan medföra att resultat från utvärderingar kan skilja sig åt (enbart på grund av detta). Dock anser Konjunkturinstitutet att det inte bör föreligga någon skillnad mellan en ”programutvärdering” och en ”samhällsekonomisk” utvärdering. Detta eftersom ett styrmedel per definition syftar till att förändra resursfördelningen i samhället. Vare sig det då innebär att staten inför progressiva inkomstskatter för att allokera resurser från hög- till låginkomsttagare, eller om

styrningen innebär att ta betalt för icke-prissatta effekter (såsom koldioxidutsläpp). Med resurser avses exempelvis kapital och arbetskraft men även miljö- och naturresurser. Med andra ord ska det alltid föreligga ett samhällsekonomiskt syfte med styrmedlet.

I enlighet med vad Energimyndigheten framhåller, ska styrmedel så som PFE således motiveras utifrån förekomsten av marknadsmisslyckanden. Dessa kan resultera i att det finns ett gap mellan den optimala och den faktiska energi-användningen. Givet att de externa effekterna är internaliserade och att marknadsmisslyckanden i övrigt är avhjälpna har dock energieffektivisering inget eget samhällsekonomiskt värde. I det här avseendet är det centralt att skilja mellan marknadshinder, vilket innebär förhållanden som på något sätt hindrar satsningar på energieffektivisering, och marknadsmisslyckanden vilka genererar en ekonomiskt ineffektiv nivå på energi-användningen. Att eliminera marknads-barriärer vilka hindrar åtgärder riktade mot energieffektivisering – exempelvis om de riskerar inverka på produkternas kvalitet – kommer ske på bekostnad av den ekonomiska effektiviteten. Detta är något som än tydligare hade kunnat adresseras i rapporten.

Baserat på de beräkningar som presenteras, förefaller majoriteten av de åtgärder som PFE-företagen rapporterat in varit företagsekonomiskt lönsamma även i frånvaro av skatt eller PFE. Det går således att ifrågasätta om det finns stora oidentifierade lönsamma energieffektiviseringsåtgärder i energiintensiva företag vilka kan påvisas med hjälp av PFE. I dessa företag utgör nämligen energi en stor kostnads-post, och rationellt är därför för dessa företag att övervaka och försöka hålla nere sina energikostnader. Vidare ska inte Energimyndighetens resultat tolkas som att skatten inte har förutsättning att ha stor effekt på energianvändningen, snarare påvisar de att nuvarande skattenivå är för lågt satt för att ha en betydande styreffekt. Med andra ord indikerar Energimyndighetens analys, i linje med andra tidigare studier, att kostnaden för energi är en central drivkraft för energieffektivisering. Detta betyder att ekonomiska styrmedel såsom energiskatter, vilka direkt påverkar energipriser, har förutsättning att främja energieffektivisering. Emellertid innebär den låga nivån på skatten, relativt den energiskatt på el som andra sektorer i ekonomin möter, att skatten är icke-enhetlig. Detta försämrar skattens kostnadseffektivitet – givet ett svenskt energieffektiviseringsmål. Detta är särskilt problematiskt om det saknas stöd för att motivera skattereduktionen ur ett konkurrensperspektiv. Centralt är därmed att informativa styrmedel såsom PFE framförallt kan komplettera, och inte ersätta, ekonomiska styrmedel. Givet förekomst av informationsmisslyckanden kan således ett informativt styrmedel så som PFE korrigera för situationer som annars skulle ha gett upphov till en ekonomiskt ineffektiv användning av energi.

Att företagen själva rapporterar in gjorda besparingar, där kravet är att redovisa åtgärder motsvarande de som genomförts om de istället betalat en elskatt, ökar dock risken till ”efterhandskonstruktion” och skapar svårighet att bedöma programmets faktiska bidrag till energieffektivisering. Här kan förekomsten av asymmetrisk information mellan företagen och staten hämma effektiviteten hos PFE – och stärka argumentet att använda ekonomiska styrmedel. I program som PFE finns således en tydlig risk för snålskjutsåkarbeteende i den mening att åtgärder som genom-

förs för att leva upp till programmets mål skulle ha genomförts även i frånvaro av programmet. I enlighet med detta finner Energimyndigheten, med stöd i sina egna beräkningar, svårigheter att separera vilka åtgärder som genomförts på grund av programdeltagande mot de som skulle ha genomförts i alla fall (se exempelvis avsnitt 4.4 i rapporten). Här hade rapporten i större utsträckning kunnat diskutera att frivilliga avtal kan fungera bättre om det finns en gemensam osäkerhet som ska lösas. Då har alla inblandade aktörer lika starka incitament att hitta sätt för att minska osäkerheten om potentiella åtgärder och dessas kostnader.

Ett ytterligare problem som gör det svårt att utvärdera PFE är den urvalsmekanism som kommer som ett resultat av programmets frivillighet. Problemet är välkänt för så kallade frivilliga avtal och innebär, förenklat, att de som har mest att vinna på att delta (relativt höga elskattekostnader) selekterar in sig själva i programmet. Dessa företag kan dock redan ha vidtagit de billigaste åtgärderna, varvid styrmedlet hade uppnått högre kostnadseffektivitet om relativt mindre energi-intensiva företag valt att delta. Vidare kan förekomsten av beteende- och informationsmisslyckanden rimligen vara betydligt mer omfattande hos företag med en liten energibudgetandel. Trots att tidigare studier påvisat betydande selektionsproblem berör utredningen enbart i liten utsträckning detta. Istället fokuserar rapporten primärt på de företag som valt att delta i PFE.

Bilaga 5 Synpunkter från aktörer kopplade till PFE:s program

Innovations- och kemiindustrierna i Sverige AB (IKEM)

Jernkontoret

Skogsinstrustrierna

Stenqvist, Christian

Svenskt Näringsliv

REMISSYTTRANDE

Ert Dnr: -
Vårt Dnr: 2016_020
2016-08-24

Emma Thornberg
Energimyndigheten
Avdelningen för energieffektivisering

ARBETSMATERIAL EN SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS AV PFE

IKEM - Innovations och Kemiindustrierna har fått rubricerade arbetsmaterial för synpunkter. IKEM ställer sig mycket positiv till möjligheten att komma in med synpunkter under arbetet med rapporten. IKEM vill framföra följande.

IKEM anser att Programmet för energieffektivisering, PFE, på ett kostnadseffektivt sätt har lyckats förena målsättningar för energieffektivisering och konkurrenskraft i företagen. Kännetecknande för PFE är frivilligheten, flexibiliteten, den konstruktiva dialogen mellan Energimyndigheten och företagen samt involverandet av ett stort antal medarbetare inom företagen. PFE har också lett till ett strukturerat arbetssätt för energieffektivisering och att frågan om energieffektivisering fått en större prioritet i företagens ledningar.

PFE har på ett framgångsrikt sätt omfattat såväl en mångfald av små effektiviseringsåtgärder som större effektiviseringsåtgärder. Den dokumenterade framgången i PFE visar att sådana system är ändamålsenliga verktyg på energieffektiviseringsområdet. Den samhällsekonomiska värderingen som presenteras i rapportutkastet kommer till slutsatser som i vårt perspektiv är svåra att förstå.

Strukturerat energieffektiviseringsarbete som sker i företagen och som leder till dokumenterat goda resultat som dessutom går utöver de målsättningar som sätts är enligt IKEM också bra för det samhälle som företagen är en integrerad del i.

IKEM delar de synpunkter som lämnats av Svenskt Näringsliv och finner det också svårt att bedöma de modeller som använts av Energimyndigheten. Vår utgångspunkt är att den verklighet som våra medlemsföretag verkar i är rätt utgångspunkt för bedömningar. Viktiga parametrar i företagens verklighet är den globala konkurrensutsattheten och förmågan att leverera produkter som efterfrågas av kunderna till rätt kvalitet och pris.

I rapportutkastet anses PFE tillfört lite eller inget. IKEM delar verkligen inte den slutsatsen. Det faktum att företagen arbetar med effektivisering, produktkvalitet, produktutveckling, miljö, säkra processer m.m. på daglig basis kan inte tas som intäkt för att en incitamentsbaserad satsning på ett strukturerat arbete inom dessa områden inte skulle bidra positivt till företagens arbete och därmed också positivt för samhället.

IKEM

Innovation and Chemical Industries in Sweden
Innovations- och kemiindustrierna i Sverige AB
Storgatan 19
Box 55915 | 102 16 Stockholm

Telefon: +46 (0)10-455 38 50
info@ikem.se
www.ikem.se

Styrelsens säte: Stockholm
Org.nr: 556865-4650

I rapportutkastet dras slutsatsen att åtgärder från företagen som överstigit värdet av skattenedsättningen innebär att PFE varit ineffektivt. IKEM håller inte med om den slutsatsen eftersom den är alltför snäv och missar det företagsekonomiska helhetsperspektivet. En viktig del i en investerings lönsamhet är den effektivare elanvändningen som uppnås och som kan vara mer betydande för företaget än skattenedsättningen. Detta faktum förbigås i rapportutkastet vilket är en väsentlig brist.

I rapportutkastet redovisas att de effektiviseringsåtgärder som företagen genomfört i de flesta fall varit mycket lönsamma och att huvuddelen av åtgärderna haft en återbetalningstid som understigit 3 år. IKEM anser att lönsamheten och återbetalningstiden just visar på att PFE lyckats leda till just den sortens investeringar som åsyftat och som också varit ett krav i styrmedlet. I ett samhällsekonomiskt perspektiv kan det heller inte vara annat än positivt att ett styrmedel förmår kombinera måluppfyllelse med kostnadseffektivitet och stärkt konkurrenskraft. Eftersom kraven på återbetalningstid inom processindustri ofta understiger 3 år kan konstateras att PFE tidigarelagt investeringar som företagen annars hade haft svårt att prioritera utan PFE.

Syftet med effektivisering är att åtgärden ska vara lönsam för det enskilda företaget. Givet att verksamheterna mellan olika företag helt kan skilja sig åt, att investeringscyklerna är olika och att företagen i olika utsträckning har genomfört åtgärder, kan inte generella och teoretiska antaganden om huruvida företagen som kollektiv vidtagit ekonomiskt rationella åtgärder göras. Det som för ett företag varit en lönsam åtgärd vid ett tillfälle kan vara en suboptimering eller ett mindre effektivt val för ett annat företag vid samma tidpunkt. Resonemanget och slutsatserna om marginalkostnad kan därför inte anses ge en heltäckande bild av hur rationella företagen varit i sina val av investeringar i energieffektivitet.

Med vänliga hälsningar,

Mikael Möller
Näringspolitisk chef på IKEM

JERNKONTORET

REMISSVAR

Jernkontorets diariennr:

Stockholm 2016-08-23

Emma Thornberg
energimyndigheten

Yttrande över Jernkontorets synpunkter och kommentarer på rapporten "en samhällsekonomisk analys av PFE"

Bakgrund

Jernkontoret och dess medlemsföretag inom svensk stålindustri har givits möjlighet att kommentera ett utkast till Energimyndighetens kommande rapport "En samhällsekonomisk analys av PFE". Vi tackar för möjligheten att kommentera och har sammanfattat våra synpunkter i detta dokument

Flera av företagen inom den svenska stålindustrin har deltagit i PFE-programmet. Jernkontoret och Sandvik Material Technology har varit medlemmar i PFE-rådet och även deltagit i de möten och workshops som energimyndigheten har arrangerat kring PFE.

PFE har varit ett framgångsrikt styrmedel

Den genomgående synen både från Jernkontoret och våra medlemsföretag är att PFE varit framgångsrikt och bidragit till att sätta fokus på energifrågor och energieffektivisering. Genom detta har fler energieffektiviseringsåtgärder genomförts vid företagen än vad som varit fallet utan programmets tillkomst.

Flera av våra medlemsföretag anger att de uppskattat att programmet bygger på frivillighet och att PFE-programmet haft en bra balans mellan "morot" och "piska". En viktig aspekt är att företagen själva kan välja vilka åtgärder som ska genomföras eftersom det måste bedömas i relation till andra investeringar och åtgärder som också kräver resurser. Energieffektivisering kan vara många olika saker och det är bara företagen själva som har tillräcklig kunskap om sina egna processer.

En av programmet styrkor är att det starkt har bidragit till att strukturera arbetet med energieffektivisering och att lyfta dessa frågor högre upp på företagsledningarnas agendor. Vid de flesta av våra medlemsföretag (och vid vilken processindustri som helst) finns det i princip alltid större möjlighet att genomföra åtgärder av olika ursprung än vad det finns resurser att genomföra dem. Genom ett program som PFE skapar man ett större fokus på energifrågor. Genom detta har energieffektivisering tydliggjorts inom organisationen och gentemot ledningen och energifrågorna har därmed givits en större tyngd vid investeringsbeslut.

Besöksadress
Kungsträdgårdsgatan 10
Postadress
Box 1721, 111 87 Stockholm

Telefon
08-679 17 00
Telefax
08-611 20 89

E-post
office@jernkontoret.se
Webbplats
www.jernkontoret.se

Organisationsnr
802001-6237



JERNKONTORET

Våra medlemsföretag har uttryckt sitt intresse av att delta i en eventuell fortsättning av PFE-programmet då det historiskt har givit bra resultat baserat både på företagsekonomiska utvärderingar och sett till den energibesparing som uppnåtts. Vidare är det av betydelse att det redan finns ett inarbetat ledningssystem och en vedertagen metod vid de deltagande företagen varför en fortsättning på PFE skulle kunna ske med liten eller ingen anpassning av företagets arbetssätt.

Rapportens slutsatser är oroande

Rapportens syfte är att göra en samhällsekonomisk utvärdering av PFE-programmet och flera av slutsatserna anger att nyttan är diskutabel eller icke-existerande. Därigenom ges en helt annan bild av programmet än den som Jernkontorets medlemsföretag har om ett väl utformat och fungerande styrmedel – en bild, som för övrigt delas av flertalet aktörer i den energipolitiska debatten.

Med tanke på att energiöverenskommelsen från den 10 juni 2016 anger att ”ett särskilt energieffektiviseringsprogram för den elintensiva svenska industrin, motsvarande PFE, bör införas givet att man kan hitta ansvarsfull finansiering” kommer rapportens slutsatser säkerligen att studeras och debatteras framöver.

Vi ser en klar risk för att rapporten i dess nuvarande form kommer att leda till att en eventuell fortsättning av PFE kommer att kvävas i sin linda och ersättas med till exempel vita certifikat eller någon annan form av investeringsstöd. Vi tror inte att den typen av styrmedel och incitament är lika effektiva som energieffektivisering inom industrin. Vi anser därför att rapporten bör omarbetas och ge en mer balanserad bild av PFE-programmets funktion och resultat.

Specifika kommentarer på rapporten

1. Rapportens syfte

Det är oklart om rapportens huvudsyfte är att utveckla Energimyndighetens kompetens och metoder eller om det är att utvärdera PFE-systemet. I rapporten sägs att syftet är att få en helhetsutvärdering av programmet. Vi tolkar det som att ambitionen är att ur ett helhetsperspektiv utvärdera om programmet bidrar till de relevanta samhällsmålen på ett ekonomiskt effektivt sätt.

Vi anser dock att den metod som använts för utvärderingen bygger på allt för förenklade antagande som bortser från det som varit programmets styrkor. Utvärderingen ger därför ingen helhetsbild av programmets effekter för samhällsekonomin.

2. Omfattning av systemet

I rapporten anges det att "de företag som är elintensiva men har haft nollskatt, t.ex. de med metallurgisk processer, har inte kunnat delta i PFE". Detta är felaktigt då merparten av dessa företag har annan verksamhet för vilken de betalar energiskatt vilket är fallet för merparten av våra medlemsföretag vilka tillika varit deltagare i PFE.

JERNKONTORET

3. Marknadsmislyckande och PFE

Vid flera tillfällen nämns det i rapporten att det är oklart vilket marknadsmislyckande PFE systemet avser att korrigera. Som vi ser det skapades programmet för att politiken ville stimulera och systematisera energieffektivisering samtidigt som företagens konkurrenskraft bevarades genom att skatterabatten minskade kostnadströskeln för åtgärder. Programmet har tydligt lett till el- och energieffektiviseringar och konkurrenskraften har värnats eftersom detta totalt sett inneburit minskade kostnader för företagen eftersom också energieffektiviseringen leder till minskade kostnader utöver 0,5 öre/kWh. Det finns från politiskt håll en tydlig övertygelse om att energieffektivisering är viktigt för samhället och bör drivas på. Vi vill dock påpeka att energieffektivisering inom industrin omfattar många olika områden som inte kan hanteras på ett och samma sätt. PFE har framförallt påverkat åtgärder där systematik, erfarenhetsuppbyggnad och personella resurser varit viktiga komponenter.

4. Metodutvärdering vs företagsekonomiska beslut

Rapportens analyser bygger på modeller och hypotetiska resonemang. Få, om något företag fungerar som ekonomiska modeller. I verkligheten påverkas alla beslut av en rad olika faktorer där vissa är rent logiska medan andra sker på ett behov av att prioritera mellan en lång rad olika faktorer, vilket innebär att prioriteringar och beslut påverkas. Dessutom verkar våra medlemsföretag på konkurrensutsatta, globala marknader, vilket innebär att det finns många krafter utanför de svenska, som påverkar.

I kap 3.1.1 finns ett resonemang kring fördelningseffekter och optimal samhällsekonomisk lösning. Vi anser att har en alltför smal utgångspunkt. Om man ska göra en samhällsekonomisk helhetsbedömning måste naturligtvis alla effekter av ett styrmedel bedömas och om t ex risken för minskad produktion innebär en försämrad samhällsekonomi så är den mest optimala, samhällsekonomiska lösningen att inte genomföra det styrmedlet. Rapportens analys utgår från att energieffektivisering är det enda samhällsmålet som ska utvärderas. Med det perspektivet kan det inte betraktas som en helhetsanalys

5. Additionalitet en viktig faktor

En utgångspunkt i rapporten baserat på tidigare studier är att information om energieffektivisering når ledningen och prioriteras oavsett om företaget deltar i PFE eller inte. Detta betecknas som att additionaliteten är låg, det vill säga att PFE-programmet inte har bidragit positivt.

I rapporten bedöms additionaliteten utifrån företagets besparing i relation till insats. I beräkningen inkluderas dock bara uppskattad investeringskostnad. Det sättet att räkna innebär att man förbiser just de faktorer som är styrkan med PFE-programmet dvs att PFE möjliggjort att tillsätta personella resurser för att få åtgärder genomförda. I en produktionsmiljö är kärnverksamheten att producera och möta kundernas behov av produkt och leverans och de personella resurserna är följaktligen primärt allokerade för att lösa dessa uppgifter. En åtgärd i en industriell process kräver att rätt personer får tid att arbeta med förberedelser och genomförande. Även åtgärder som inte innebär några investeringar alls kan innebära stora resurserinsatser. Åtgärder i kontinuerliga tillverkningsprocesser måste också utföras vid en tidpunkt när det är lämpligt för att inte störa processen. Det kan också påverkat om en känd åtgärd genomförts under första eller andra perioden.

JERNKONTORET

Med ett systematiskt arbete blir listan med åtgärder längre och mer omfattande. PFE-programmet har helt klart bidragit till att strukturera arbetet, att allokera resurser till detsamma och att få investeringsbeslut. Vad gäller just investeringar är det viktigt att komma ihåg att medel ofta är begränsade. Det innebär att även lönsamma energibesparingsidéer tävlar med andra lönsamma idéer inom andra områden om samma investeringsmedel. PFE-programmet bidrog till att allokera mer till energibesparing än vad som hade varit fallet utan styrmedel.

6. Resonemanget kring marginalkostnaden är alltför teoretiskt och förenklat

Enligt den teori, som redovisas i rapporten, antas företagen genomföra åtgärder efter deras lönsamhet, det vill säga att den åtgärd som företaget tjänar mest på genomförs först. Teorin appliceras också på hela programmet, det vill säga att åtgärden med lägst marginalkostnad oavsett företag och bransch antas genomföras först. Det senare kan enbart fungera om dels företagen bedömer på samma sätt, dels om alla åtgärder i alla företag vägs mot varandra. I princip kan det bara fungera i ett handelssystem. Eftersom PFE har haft krav på de enskilda företagen att de ska göra åtgärder som minst motsvarar skatterabatten så kan marginalkostnaden omöjligt jämföras mellan företagen. Även inom företagen måste åtgärder göras när det är lämpligt ur ett produktionsperspektiv vilket påverkar den ordning som åtgärderna genomförs i. Ofta görs också energieffektiviseringsåtgärder i samband med att investeringar görs av primärt andra skäl t ex produktionsökningar, produktförändringar eller kvalitetshöjningar. Det systematiska arbetet, fokus på energifrågor och den kompetenshöjning som PFE inneburit gör då att dessa åtgärder då är enklare att få igenom. Detta sammantaget innebär att det i vissa fall är svårt att tydligt skilja ut investeringskostnaden för energieffektiviseringsåtgärden.

7. Miljö- och energiledningssystem har likheter men är inte utbytbara

Rapporten beskriver att miljö- och energiledningssystem har stora likheter, vilket våra medlemsföretag håller med om. De tillägger också att det går att ”väva in” systemen i samma struktur vad gäller till exempel arbetssätt och ansvarsfördelning, vilket underlättar.

Rapporten beskriver också att likheten mellan systemen innebär att den förväntade effekten av energiledningsföretag är mindre för de företag, som hade miljöledningssystem redan innan PFE-programmet, men detta ställer sig våra medlemsföretag mer tveksamma till. Ett miljöledningssystem bidrar till insikt om att energiproduktion- och användning ger upphov till miljöpåverkan, men det behöver inte betyda att företaget arbetar systematiskt med energifrågor. Så länge inget systematiskt arbete görs med att analysera energianvändningen och leta förbättringar, så ger ett miljöledningssystem inte per automatik bättre energieffektivitet. Denna systematik och analys bidrog dock PFE-programmet till att införa. Genom detta har energispecifika åtgärder hanterats utan att hamna i en blandad lista där andra miljöaspekter kan vara mer betydande. Det är även av vikt att påpeka att införandet av energiledningssystem medfört en inte obetydlig kostnad oavsett om de sedan tidigare haft ett miljöledningssystem implementerat eller ej. Dessa kostnader har till stor del bekostats av den skattelättnad som givits till deltagande företag.

JERNKONTORET

8. Utformning av styrmedel

I kap. 5 diskuteras hur styrmedel bör utformas. Vi håller med om att det är viktigt att identifiera syfte med ett styrmedel och göra en konsekvensbedömning innan styrmedlet införs för att få en så bra utformning som möjligt. Företagens erfarenheter från PFE-programmet bör vara en viktig del i en sådan konsekvensbedömning eftersom vi kan konstatera att styrmedlet inte enkelt kan bedömas med matematiska modeller. Om det finns behov av att utvärdera styrmedlet efteråt så är det naturligtvis bra om man har tagit in nödvändig data under tiden. Det är dock viktigt att företagen inte utsätts för onödiga administrativa bördor.

Med vänlig hälsning

Patrik Carlén
Senior Policy Advisor, Energi och Klimat
Jernkontoret

2016-06-24

Energimyndigheten
Box 310
631 04 Eskilstuna

Anna Holmberg
anna.holmberg@skogsindustrierna.org
08-762 72 44
072-722 72 44

Synpunkter från Skogsindustrierna på Energimyndighetens rapport ”En samhällsekonomisk utvärdering av PFE”

BAKGRUND

Energimyndigheten (hädanefter myndigheten) avser att inom kort publicera en rapport innehållande en samhällsekonomisk utvärdering av programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri, ofta förkortat PFE, vilket kommer att avslutas under 2017.

Deltagandegraden i programmet och engagemanget från massa- och pappers- och trävaruindustrierna är mycket högt. Enligt fakta i tabellerna 1 och 2 på sid 16 står våra medlemsföretag för cirka 55 procent av alla ansökningar och cirka 76 procent av skattereduktionen i båda perioderna. Eftersom skattereduktionen är ett indirekt mått på inbesparingen av el är det lätt att konkludera att utan våra medlemsföretags aktiva medverkan hade PFE-programmet inte kunnat nå sitt mål om att spara in 0,6 terawatt timmar (TWh) el per period.

PFE - ETT VIKTIGT OCH VÄL FUNGERANDE STYRMEDEL

Skogsindustriernas medlemsföretag är eniga om att PFE utifrån deras *företagsekonomiska* perspektiv är ett viktigt och lyckat styrmedel. De har uppskattat att programmet bygger på frivillighet och att det innehåller en bra balans mellan ”morot” och ”piska”. Valmöjligheten att kunna få en ekonomisk garanti för nedlagt effektiviseringsarbete i form av befrielse från elskatt har uppskattats.

Programmet har starkt bidragit till att strukturera och systematisera arbetet med energieffektivisering, att lyfta dessa frågor högre upp på företagsledningarnas agendor och att påskynda beslutsfattandet. I våra medlemmars organisationer finns det i princip alltid större potential att genomföra åtgärder (av olika slag inom olika områden) än vad det finns resurser att genomföra dem. Genom ett program som PFE lockar samhället företagen att sätta sökarljuset på just dessa frågor istället för andra. PFE-programmet innehåller incitament, som är viktiga som tankeväckare och för att skapa utvecklingsdrivkraft. PFE har också bidragit till att höja statusen på energieffektiviseringsarbetet.

Skogsindustrierna är branschorganisationen för massa-, pappers- och den trämekaniska industrin. Skogsindustrierna företräder ett 50-tal massa- och pappersbruk i sammanlagt i ett 20-tal koncerner/företag och cirka 120 sågverk i ett 60-tal koncerner/företag, samt ett 40-tal företag med nära anknytning till massa-, pappers-, eller trävarutillverkning. Inom Skogsindustrierna ingår verksamheten Svenskt Trä och sekretariatet för BioInnovation. Skogsnäringsen sysselsätter cirka 70 000 personer och exporterade för 124 miljarder kronor 2014.

RAPPORTENS SLUTSATSER ÄR OROANDE

Rapportens syfte är att göra en *samhällsekonomisk* utvärdering av PFE-programmet och flera av slutsatserna anger att nyttan är diskutabel eller icke-existerande. Därigenom ges en helt annan bild av programmet än den som Skogsindustriernas medlemsföretag har om ett väl utformat och fungerande styrmedel – en bild, som vi för övrigt tror delas av flertalet aktörer i den energipolitiska debatten.

Med tanke på att energiöverenskommelsen från den 10 juni 2016 anger att ”ett särskilt energieffektiviseringsprogram för den elitensiva svenska industrin, motsvarande PFE, bör införas givet att man kan hitta ansvarsfull finansiering” kommer rapportens slutsatser säkerligen att studeras och debatteras framöver.

KOMMENTARER TILL RAPPORTEN

Skogsindustrierna uppskattar möjligheten att inkomma med synpunkter på felaktigheter/missförstånd i rapporten innan den publiceras. Vi har bitt våra medlemmar att kommentera och engagemanget har varit stort. Här följer en sammanfattning av deras kommentarer.

1. Det är skillnad mellan modeller och verklighet

Rapportens analyser bygger på modeller, som vi har begränsad kunskap om och insyn i. Vi har inte heller kompetensen som krävs för att utvärdera om de valda modellerna är de rätta eller inte.

Det vi dock vet är att företag inte är modeller, utan i allra högsta grad ”levande strukturer”. Företag består av människor, vilka inte alltid är rationella, utan har styrkor och svagheter, vilket i sin tur påverkar prioriteringar och beslut. Dessutom verkar våra medlemsföretag på konkurrensutsatta, globala marknader, vilket innebär att det finns många krafter utanför de svenska, som påverkar hur prioriteringar görs och beslut tas.

2. Svårt att förstå distinktionen mellan programutvärdering och samhällsekonomisk utvärdering

Rapporten skiljer tydligt mellan programutvärdering och samhällsekonomisk utvärdering av PFE-programmet. Vi måste erkänna att vi rent intellektuellt inte förstår denna uppdelning. Istället tänker våra medlemsföretag betydligt mer ”straight forward” – programmet skapades för att politiken ville stimulera och systematisera energieffektivisering, vilket har skett och för att nå ett mål om elbesparing, vilket med råge uppnås. Att då argumentera att samhällsnyttan är låg är svårt att förstå, eftersom nytta har skapats då en energibesparing gjorts, men också genom att en politisk ambition har nåtts. Vi noterar att även Konjunkturinstitutet i sin granskning i bilaga 4 är av åsikten att det inte bör föreligga någon skillnad mellan de två utvärderingarna.

3. Additionaliteten underskattas

Rapporten anger att tidigare studier visat att information om energieffektivisering når ledningen och prioriteras oavsett om företaget deltar i PFE eller inte. Detta betecknas som att additionaliteten är låg, det vill säga att PFE-programmet inte har bidragit positivt. Dessutom anger rapporten att i period 2 bör additionaliteten vara nära noll, eftersom ledningssystem och energikartläggning redan gjorts i period 1.

Vi anser att additionaliteten gravt underskattas. I en produktionsmiljö är kärnverksamheten att producera och möta kundernas behov av produkt och leverans och de personella resurserna är följaktligen primärt allokerade för att lösa dessa uppgifter. Utan ett systematiskt arbete för att identifiera och genomföra energieffektivisering är det bara en mindre del av möjliga åtgärder, som kommer att genomföras ”av sig självt”. Inte för att organisationen inte är intresserad, utan helt enkelt av resursskäl. Ett konkret exempel är de 355 åtgärder, som rapporten hänvisar till på sidan 33. Dessa kände företagen till innan PFE-programmet startade, men de hade inte blivit genomförda. Det anges i en fotnot på sidan 33 att det faktum att åtgärderna var kända, men inte genomförts, indikerar att PFE-kartläggningen saknar betydelse och därmed additionalitet för dessa åtgärder. Vi delar absolut inte denna slutsats.

Med ett systematiskt arbete blir listan med åtgärder längre och mer omfattande. PFE-programmet har helt klart bidragit till att strukturera arbetet, att allokera resurser till detsamma och att få investeringsbeslut. Vad gäller just investeringar är det viktigt att komma ihåg att medel ofta är begränsade. Det innebär att lönsamma energibesparingsidéer tävlar med andra lönsamma idéer inom andra områden om samma investeringsmedel. PFE-programmet bidrog till att allokera mer till energibesparing än vad som hade varit fallet utan styrmedel.

Angående additionaliteten i period 2, så håller våra medlemmar inte med om rapportens slutsats att den bör vara nära noll. Istället anser de att den är minst lika stor som i första perioden. Förklaringen är att organisationen kunde dra nytta av erfarenheter från period 1 om hur man bör tänka och jobba. En *första* energikartläggning ledde till att många åtgärder identifierades och en känsla kunde breda ut sig i organisationen att ”nu har vi hittat allt”, men så var inte fallet. När en *andra* kartläggning sedan gjordes visste organisationen hur man bör tänka, jobba och angripa problem. Detta ledde till att organisationen kunde ”gräva sig djupare” in i produktionsprocessens olika delmoment för att hitta åtgärder. Det handlar alltså om att erfarenhet av och färdigheter i kartläggning byggs upp iterativt i organisationen. Vi hävdar därför att additionaliteten upprätthålls.

4. Befrielsen från elskatt har helt klart bidragit, men det är inte den enda parameter som avgör om en investering blir av eller inte

Rapporten anger att totalt 1 125 eleffektiviseringsåtgärder har redovisats. Det uppges vidare att åtgärderna i de flesta fall var mycket lönsamma och att 70-80 procent av dem hade en återbetalningstid kortare än tre år. Vi upplever det som underförstått i rapportens resonemang att befrielsen från elskatt varit den avgörande faktorn för investeringarna. Det anges dock också att företagen gjort åtgärder, vilka överstiger värdet av elskatten och detta tas som intäkt för att PFE-programmet inte varit effektivt.

För våra medlemmar känns rapportens resonemang långt ifrån den verklighet som de verkar i. De håller med om att befrielsen från elskatt är en faktor när investeringsbeslut har tagits inom PFE-programmet, men den är inte den enda. Även om investeringens primära syfte är att förbättra eleffektiviteten, så bedöms också hur den påverkar exempelvis produktionsprocessens körbarhet och produktkvaliteten. Som tidigare nämnts är våra medlemmars kärnverksamhet att möta kundernas behov och det är uteslutet att genomföra en investering i eleffektivisering om den riskerar att ge negativa effekter på andra områden. Ett konkret exempel är en åtgärd, vilken innebär byte av en pump. En viss modell eller fabrikat kan arbeta mer effektivt än en annan, men om den samtidigt påverkar andra aspekter negativt, så kommer den inte att väljas, eftersom den totala företagsekonomiska effekten skulle bli oacceptabel. Investeringen bedöms i ett helhetsperspektiv, där effektivisering och därtill hörande befrielse från elskatt är en parameter bland flera.

5. Resonemanget kring marginalkostnaden är alltför teoretiskt och leder till felaktiga slutsatser

Enligt den teori, som redovisas i rapporten, antas företagen genomföra åtgärder efter deras lönsamhet, det vill säga att den åtgärd som företaget tjänar mest på genomförs först. Teorin appliceras också på hela programmet, det vill säga att åtgärden med lägst marginalkostnad oavsett företag och bransch antas genomföras först. Även om teorin om marginalkostnad som drivande faktor låter som sund ekonomisk logik, så upplever vi att resonemanget blir alltför teoretiskt och att felaktiga slutsatser dras.

För att teorin överhuvudtaget ska fungera måste marginalkostnaden beräknas på ett likvärdigt och korrekt sätt och samma systemperspektiv måste anläggas. Detta gäller inom företag med flera olika produktionsanläggningar, mellan företag i samma bransch och mellan branscher. Det säger sig självt att så inte är fallet, utan att det finns skillnader i hur man räknar, vad som inkluderas och hur man redovisar inom PFE-programmet. Samtal med ett par större av våra medlemsföretag ger vid hand just detta. För att ge ett konkret exempel kan nämnas en energibesparing, som samtidigt ger möjlighet till ökad produktion. Om marknadsförutsättningarna är bra innebär den ökade produktionen mer försäljning och påverkar därmed företagets kärnverksamhet. En sådan ekvation gör det lätt att räkna hem även en dyr investering. Det innebär att en investering med högre marginalkostnad (räknat med ett snävare PFE-perspektiv) kan genomföras före en med lägre, eftersom detta i ett större perspektiv är en bättre affär för företaget.

Ytterligare en orsak till varför marginalkostnaden varierar är att våra medlemsföretag arbetade med energieffektivisering också innan PFE-programmet startade, men då inte på samma strukturerade sätt eller med samma fokus. Detta innebär att en del åtgärder hade gjorts innan programstarten, varför marginalkostnaden per automatik varierar.

Rapporten för också fram att marginalkostnaden i den andra PFE-perioden borde ha varit högre än i den första, eftersom de ”lägst hängande frukterna” bör ha åtgärdats först. Generellt kan denna logik sägas stämma, men den är alltför förenklad. Återigen vill vi påpeka att åtgärdens inverkan på företagets kärnverksamhet vägs in. Om en ”lågt hängande frukt” kräver att det görs ett större stopp i produktionen för att installera ny energieffektivare utrustning samtidigt som det är högkonjunktur, så kan denna åtgärd innebära missade leveranser till kund. Istället kan en ”högre hängande frukt” genomföras, eftersom det ingreppet inte påverkar leveransförmågan på samma sätt.

6. Miljö- och energiledningssystem har likheter men är inte utbytbara

Rapporten beskriver att miljö- och energiledningssystem har stora likheter, vilket våra medlemsföretag håller med om. De tillägger också att det går att ”väva in” systemen i samma struktur vad gäller till exempel arbetssätt och ansvarsfördelning, vilket underlättar.

Rapporten beskriver också att likheten mellan systemen innebär att den förväntade effekten av energiledningsföretag är mindre för de företag, som hade miljöledningssystem redan innan PFE-programmet, men detta ställer sig våra medlemsföretag mer tveksamma till. Ett miljöledningssystem bidrar till insikt om att energiproduktion- och användning ger upphov till miljöpåverkan, men det behöver inte betyda att företaget arbetar systematiskt med energifrågor. Så länge inget systematiskt arbete görs med att analysera energianvändningen och leta förbättringar, så ger ett miljöledningssystem inte per automatik bättre energieffektivitet. Denna systematik och analys bidrog dock PFE-programmet till.

FRAMTIDA STYRMEDEL FÖR ENERGIEFFEKTIVISERING

Skogsindustrins medlemsföretag har tydligt uttryckt att de gärna ser en fortsättning med ett PFE-liknande styrmedel för att uppmuntra energieffektivisering. Samtidigt vet vi att EU:s statsstödsregler inte tillåter ett nytt PFE utformat identiskt som tidigare och att krav på energikartläggning i stora företag blivit obligatoriskt i svensk lag sedan PFE startades.

Det kommer med andra ord att krävas justeringar i programmets upplägg. Vi bedömer att myndigheten kommer att få en viktig roll i det arbetet och vi är gärna engagerade som en konstruktiv part i processen. Vi vill ta tillfället i akt och redan nu göra ett medskick om önskemål från våra medlemsföretag: ett nytt PFE-liknande program bör bygga på frivillighet, innehålla tydliga incitament och breddas till att omfatta både el och termisk energi.

Stockholm

2016-08-24

För Skogsindustrierna

Anna Holmberg
Energidirektör

Synpunkter på Energimyndighetens rapport "En samhällsekonomisk analys av PFE"

av Christian Stenqvist, kontakt: christian.stenqvist@evalpart.se

Datum: 2016-08-24

Förord:

- Jag vet inte vad som avses med helhetsutvärdering (det utvecklas inte i rapporten) men jag upplever inte att rapporten svarar upp mot ett sådant syfte. Rapporten utelämnar hur PFE som styrmedelspaket är tänkt att verka och hur det har verkat i relation till dess programteori/logik. Rapporten uppehåller sig istället kring ett fåtal valda teoretiska begrepp (ett kriterium och en kvot) som möjligtvis inte säger så mycket om programmets resultat, additionalitet, kostnadseffektivitet.
- Beskrivningen av PFE är ofullständig, PFE innehöll betydligt mer än så.
- Inte så tydligt vad rapport ska bidra med utöver att bidra till det interna utvecklingsarbetet.

Innehållsförteckning:

- Sidnumreringen verkar inte stämma.
- Innehållsförteckning bör ge snabb överblick av rapportens innehåll. I detta fall inte så p.g.a. en del långa rubriker.

Slutsatser:

- Eftersom sifforna på storleken av elbesparing skiljer sig från de officiella (p.g.a. rapportens särskilda urval) kan läsaren förtjäna en fotnot som förklarar/motiverar detta.
- Jag invänder mot framställningen att programmets målsättning är/var 0,6 TWh i varje period. Det har mig veterligen inte varit kvantifierat och/eller allmänt känt att PFE lagens paragraf 11 § 3 ska anses motsvara 0,6 TWh. Är detta en efterhandskonstruktion? Finns det någon källa till stöd för denna kvantifierade målsättning? (själv fick jag lov att tolka EU och svensk lagstiftning samt inrapporterade uppgifter för att nå fram till bedömningen att 0,375 TWh var en rimlig målnivå (tröskel) för PFE 1)
- Vilka tidigare studier åsyftas, som säger att information om energieffektivisering "når ledning och prioriteras" hursomhelst? Dessutom, vad säger detta resultat om vad som sker på anläggningarna? Ett cert. energiledningssystem (ELS) ska bidra till organisation, ge mandat, delegera ansvar, involvera personer som är satta att jobba, agera, övervaka och rapportera resultat tillbaka till ELS koordinatör och i sin tur tillbaka till ledningens representant. Jag tvivlar på att detta sker hursomhelst i företag utan cert. ELS och utan lagkrav på sig att göra detta.
- Resonemangen kring den varierande marginalkostnaden är inte så lätta att ta till sig. Jag tror inte att läsaren förstår varför detta bör utgöra ett nödvändigt villkor för kostnadseffektivitet.

Kap 1:

- 1.1: ang. helhetsutvärdering, se kommentar till förordet.

- 1.1.1: En programutvärdering (eller programteoretiska utvärdering) kan också svara på varför, eller varför inte, som ett program uppnår de uppsatta målet/målen. Dess resultat kan därmed användas till att bättre förstå programmets genomförande och för att förbättra programmet.
- 1.1.1: Behövas kanske några referenser som stöder resonemangen kring skillnader mellan "programutvärdering" och "samhällsekonomisk analys".
- 1.2: Kan urvalet (företag som började 2004/2009) motiveras på något sätt? Varför valdes inte samtliga företag i PFE 1 och PFE 2?
- 1.2: Vilken bedömning (källa?) ligger till grund för påståendet att majoriteten av möjliga PFE företag också deltog i PFE? Det finns nämligen bedömningar gjorda av STEM som visar att <10% (100 av totalt 1250 företag) valde att delta i PFE, se: STEM (2005) "Skattebefrielse på el – för effektiv elanvändning i industrin.
- 1.2: Å andra skrev utredaren att avsedd målgrupp för ett långsiktigt avtal bestod av ca 60 företag, se: Ds 2001:65 (och N 253/2004).
- 1.2: Jag kan tänka mig att "självsektionen" under PFE1 påverkades av att STEM främst gick ut med riktad information/inbjudan till de företag som ansågs vara avsedd målgrupp (övriga företag kände kanske inte till att möjligheten att delta fanns förrän långt senare när informationen om PFE hade spridit sig, via media och branschtidningar).

Kap 2:

- 2.2.1: fotnot 17 saknas
- 2.2.1: inom parentes står det att företag har redovisat ytterligare åtgärder (med återbetalningstid >3 år) för att det krävdes av dem. Var det verkligen så, eller gjorde företagen detta av egen fri vilja?
- 2.2.2: återigen angående målsättningen: Är förväntningar och målsättning samma sak? Det verkar ha funnits många olika förväntningar på vad PFE skulle uppnå i termer av elbesparing (0,14-2%?), men inte någon tydligt kvantifierad målsättning.
- 2.3.2. I Figurtext 1 och 2 bör det väl stå "andel av respektive branschs elanvändning"?
- 2.3.3: det handlar väl om inköpskostnaden för olika energibärare?
- 2.3.3: Återigen: påståendet om STEMs bedömning, dvs att majoriteten av möjliga företag också deltar, stämmer inte överens med tidigare bedömningar.

Kap 3:

- Jag undrar om miljöbalkens energihushållningskrav någonsin har drivit företag till att genomföra energikartläggningar. Det finns väl ett mycket litet antal fall, innan PFE, då myndigheter har krävt energikartläggning och åtgärdsplan med hänvisning till miljöbalken och energihushållningskravet. Var det inte först i och med att PFE introducerades som vissa tillsynsmyndigheter såg möjlighet att begära ut det underlag som då redan krävdes inom ramen för PFE, varpå en form av dubbelstyrning uppstod (en utredning 2008 undanröjde väl detta problem?).
- Vad gäller elcertifikat så bör det väl nämnas att PFE företagen i regel är undantagna kvotplikt och därmed har elcertifikaten inte haft någon styrande effekt m a p (el)energieffektivisering.
- Det nämns inte alls vilken betydelse EU ETS kan ha haft i sammanhanget, om någon?

- 3.3.1: vad jag kan se så står det ingenting i lagen om utbyte av energi med omkringliggande samhälle.
- 3.3.2: Efter en snabb genomläsning förstår jag inte vad "besparingskvoten" vill säga om åtgärdernas additionalitet. Går det att förklara detta bättre? (har den något med åtgärdernas återbetalningstid att göra?)
- 3.4: fotnot 42 verkar innehålla fel?
- 3.5: Jag förstår inte resonemanget om att det saknas krav på att PFE ska vara additionellt. PFE ersätter ju skatten, så om skatten anses kunna leda till additionella besparingar så gör väl även PFE detta eftersom PFE åtminstone ska leda till samma elbesparingar som skatten hade kunnat göra om den hade funnits. (dock har PFE lett till betydligt större elbesparingar än så)

Kap 4:

- Återigen, vad är programmålet och vad är förväntningar?
- Vilka studier är det som visar att "information om energieffektivisering når ledningen och prioriteras" oavsett om företaget deltar i PFE eller inte? Har dessa företag (som inte deltog) infört certifierade energiledningssystem? Har de genomfört energikartläggningar och analys? Har de redovisat åtgärder i samma utsträckning som PFE företagen?
- Additionaliteten behöver inte avta i andra perioden. ELS ställer krav på ständig förbättring och förnyad energikartläggning. Dessutom kan man inte göra allt på en gång i en processindustri. Man får nog lov att ta en sak i sänder i ett långsiktigt arbete för ökad energieffektivisering.
- Jag förstår inte hur man kommer fram till att "ytterligare besparingar" motsvarar 2% och stod för en tredjedel av investeringskostnaden? Hur har beräkningen gått till?
- Allt som rör "marginalkostnadsvillkoret" upplever jag som svårt att förstå. Varför utgör detta ett nödvändigt villkor i teorin och i detta särskilda fall? Är det rimligt att ställa upp sådant villkor på en population om 100 företag från olika branscher, som är heterogena med avseende på processer, anläggningarnas storlek, ålder och framtidsutsikter varierar, och de möter olika elpriser.
- 4.1: på vilket sätt görs en kvalitativ bedömning?
- 4.1: det är inte lätt att läsa texten som kopplar till figur 4.
- 4.2: är ordvalet signifikant det bästa i sammanhanget? Det kanske kan misstolkas som statistiskt signifikant?
- 4.3: baseras siffran 2,2 TWh på rapportens urval eller på officiella siffror för samtliga företag?
- 4.3 (sid 40): en ofullständig hänvisning till vad jag har skrivit i refererad artikel *Stenqvist* (se också kommentar till referenser nedan).
- 4.3: fotnot 53 nämner olika saker som inte riktigt verkar ha med varandra att göra.
- 4.4 (sid 43): kan lärlkurvor och prisnivåer på energieffektiv utrustning bidra till att förklara lägre marginalkostnad i PFE 2?
- 4.4.1: det är väl i dagsläget implementeringen av EED art 8 (inte miljöbalken) som kräver energikartläggning i stora företag?
- 4.4.1: vilka är dessa studier som visar att alla företag arbetar strukturerat med energi?
- 4.5: vad betyder begreppet "positivt mervärde" i sammanhanget?
- 4.5: det låter som att PFE har minskat informationsasymmetrin mellan staten och företagen. Är detta en nyttighet bland andra som skulle kunna kvantifieras i en kostnadsnyttoanalys?

- 4.6: jag förstår inte hur en elskattereduktion minskar relativkostnad för energieffektiviseringsåtgärder jmf med andra åtgärder.
- 4.6: är avsnittet företagens åsikter ett hoplock av olika åsikter som har kommit fram över tiden? Hur har detta urval gjorts?
- 4.7: att en del av åtgärderna är additionella är ju uppenbart. Det borde gå att precisera vad olika källor har gjort för bedömningar gällande additionalitet.
- 4.7: Betänk att elskatten har ersatts av certifierad energiledning, energikartläggning och analys, rutiner, lagkrav, revision, nätverksträffar, åtgärdskrav, rapportering och dokumentering. Det är detta tillsammans som leder till åtgärdernas genomförande, inte halvöret i sig.
- 4.7: energihushållningskrav i miljöbalken tillämpades knappt.
- 4.7: PFE kan ha bidragit till att skapa en s k ”multiplier effect” då framgången med PFE kan ha smittat av sig till andra företag som då fått ökat intresse för att arbeta med energieffektivisering.
- 4.7: finns det några goda förslag på hur självselektion kan hanteras?

Kap 5:

- Jag håller i stort sett med om alla förbättringsförslag, men det verkar inte vara baserade på rapportens innehåll i övrigt.

Referenser:

- Korrekt hänvisning till artikel är:
 - Stenqvist, C., Nilsson, L.J. (2012). [Energy efficiency in energy-intensive industries - an evaluation of the Swedish voluntary agreement PFE](#). *Energy Efficiency*, 5(2), 225-241.
- Därutöver kan min avhandlingen intressera er:
 - Stenqvist, C. (2013). [Industrial energy efficiency improvement - the role of policy and evaluation](#). Doctoral dissertation. Lund: Lund University.
- Avhandlingen innehåller flera publikationer om energiledningsarbetet, utvärderingsaspekter av detta, betydelsen av EU ETS och dess allokeringprinciper, top-down utvärdering (ekonometrisk dekomposition) som tydligt visar på ökad energieffektivisering inom svensk massa- och pappersindustrin under PFE perioden samt bekräftar mina tidigare bottom-up bedömningar och riktigheten i rapporterade data från företagen:
 - Stenqvist, C. (2014). [Trends in energy performance of the Swedish pulp and paper industry: 1984- 2011](#). *Energy Efficiency*, doi: 10.1007/s12053-014-9276-4.



Energimyndigheten

2016-08-23

Synpunkter på rapporten En samhällsekonomisk analys av PFE

Svenskt Näringsliv tackar för informationen och möjligheten att läsa och lämna synpunkter på rapporten innan den publiceras.

Svenskt Näringsliv har sedan tidigare varit tydliga med vi bedömer PFE 1 och 2 som bra styrmedel som lyckats stimulera och sätta fokus på energieffektivisering i elintensiv industri. Ur ett företagsekonomiskt perspektiv var programmet värdefullt och bidrog till både energieffektivisering och kompetenshöjning. Dessutom bidrog programmet i hög grad till att göra energieffektivisering till en viktigare fråga internt, genom att frågorna lyftes högre upp på företagsledningarnas agendor. Att programmet byggde på frivillighet och balanserade incitament och krav – dvs piska och morot – på ett bra sätt var viktiga framgångsfaktorer.

Det är svårt att bedöma och kommentera hur de samhällsekonomiska analyserna genomförts, då insynen i modellerna är begränsad. Inte heller besitter vi den kompetensen som krävs för att utvärdera myndighetens modeller. Därav inriktas dessa kommentarer på de slutsatser som myndigheten drar av analyserna.

I rapporten pekar man på att det finns en tydlig skillnad mellan programutvärdering och samhällsekonomisk utvärdering. Även om vi kan förstå vad myndigheten vill säga med distinktionen blir uppdelningen skev, då vi ser att det finns en samhällsnytta även i den energieffektivisering som skett.

Myndigheten bedömer att additionaliteten med programmet varit låg, något om vi inte håller med om. Visst har det i de flesta av de deltagande företagen funnits intresse för energieffektivisering redan innan programmet, annars hade de förmodligen inte deltagit. Samtidigt vittnar många av företagen om att det innan programmet inte fanns tillräckligt med resurser för att arbeta systematiskt med energieffektivisering, något som PFE och skattebefrielsen möjliggjorde.

Svenskt Näringsliv Confederation of Swedish Enterprise

Postadress/Address: SE-114 82 Stockholm Besök/Visitors: Storgatan 19 Telefon/Phone: +46 (0)8 553 430 00
www.svensktnaringsliv.se Org. Nr: 802000-1858

I rapportens sammanställning över vilka åtgärder som genomförts konstateras att värdet av ett flertal av dessa överstiger den elskattebefrielse som programmet gav. Detta tolkas av myndigheten som att det inte är elskattebefrielsen som avgjort att åtgärden genomförts, varför slutsatsen dras att styrmedlet inte varit kostnadseffektivt. Detta resonemang känns teoretiskt och förenklat. Klart står att befrielsen från elskatt är en bidragande faktor, men är inte den enda faktorn som avgjort vilka investeringar som genomförts. I de flesta fall är det ju dessutom inte bara elskatten som sparats in vid en energieffektiviserande investering, utan framförallt sjunker också kostnaden för energianvändningen.

Eftersom en ganska stor andel av företagen uppger att de redan innan programdeltagandet jobbat med energieffektivisering, är det inte konstigt att marginalkostnaden för de åtgärder som genomförts varierar. Hos en del av företagen är kanske många av de lågt hängande frukterna redan tagna, varför endast dyrare åtgärder återstår. Dessutom kan PFE i flera fall bidragit till att åtgärder som kanske innebär dyrare investeringar, men som i långa loppet leder till stora besparingar identifierats och genomförts. I en del fall kan det också vara så att man identifierar att dyrare åtgärder också får andra positiva effekter i produktionen, vilket leder till andra vinster än bara energirelaterade.

Utifrån att Svenskt Näringsliv anser att PFE var ett lyckat styrmedel som både ledde till energieffektiviseringar, ökad kunskap och prioritering av energifrågorna i de deltagande företagen är det olyckligt att Energimyndigheten kommer till slutsatsen att PFE inte var ett samhällsekonomiskt lönsamt styrmedel. Samtidigt kvarstår faktum att ett nytt PFE identiskt med den tidigare modellen inte är aktuellt, då statsstödsregelverket står oförändrat, samtidigt som krav på energikartläggning i stora företag blivit obligatoriskt enligt lag. Därför behöver ett nytt program ändå utformas på ett annat sätt, och Svenskt Näringsliv ser fram emot att vara en konstruktiv part i den processen.

Linda Flink
Expert Energi och Klimat
070 363 48 52
linda.flink@svensktnaringsliv.se

Ett hållbart energisystem gynnar samhället

Energimyndigheten arbetar för ett hållbart energisystem, som förenar ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Vi utvecklar och förmedlar kunskap om effektivare energi-användning och andra energifrågor till hushåll, företag och myndigheter.

Förnybara energikällor får utvecklingsstöd, liksom smarta elnät och framtidens fordon och bränslen. Svenskt näringsliv får möjligheter till tillväxt genom att förverkliga sina innovationer och nya affärsidéer.

Vi deltar i internationella samarbeten för att nå klimatmålen, och hanterar olika styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Vi tar dessutom fram nationella analyser och prognoser, samt Sveriges officiella statistik på energiområdet.

Alla rapporter från Energimyndigheten finns tillgängliga på myndighetens webbplats www.energimyndigheten.se.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se