

# **Konsekvenser av att EU skärper sitt utsläppsmål till 30 procent till 2020**

Påverkan på elpriset samt handel med utsläppsutrymme

## Förord

Energimyndigheten har under våren 2012 blivit ombedd att analysera konsekvenser av att EU skärper utsläppsmålet från 20 till 30 procent till år 2020.

Rapporten är tvådelad och den första delen omfattar analys och diskussion av hur elpriset kan påverkas av ett högre utsläppspris om EU väljer att skärpa sitt utsläppsmål till år 2020. Andra frågeställningar som analyseras är bland annat vilka effekter ett högre elpris kan ha på industrin. Rapportens andra del analyserar handel med utsläppsutrymme för sektorer som inte omfattas av EU ETS vid ett ambitiösare utsläppsmål inom EU.

Rapporten har tagits fram av Daniel Andersson, Charlotte Billgren, Viktor Jonsson (Naturvårdsverket), Malin Lagerqvist samt Ulrika Raab med Jennica Broman som utredningsledare. Karin Sahlin har deltagit som intern kvalitetssäkrare.

Zofia Lublin

Stf. Generaldirektör

Jennica Broman

Utredningsledare

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>5</b>
1.1	Elpris vid skärpning av EU:s 2020-mål till 30 procent .....	5
1.2	Handel inom EU med utsläppsutrymme för icke handlande sektor vid ett 30-procentmål för EU .....	5
<b>2</b>	<b>Sammanfattning och slutsatser</b>	<b>7</b>
<b>DEL 1: ELPRIS VID SKÄRPNING AV EU:S 2020-MÅL TILL 30 %</b>		<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Ett energi- och klimatpaket</b>	<b>10</b>
3.1	Utsläppsrätter och elpris .....	10
3.1.1	Effekter på elpriset under handelsperiod ett och två .....	11
3.1.2	Utsläppsrättspriset utveckling till 2020 .....	13
3.1.3	Energieffektivisering och utsläppshandel .....	14
3.2	Effekter av ökad auktionering inom EU ETS .....	15
<b>4</b>	<b>Beräkningsresultat och konsekvenser för industrin</b>	<b>18</b>
4.1.1	Prispåslag jämfört med dagens styrmedel .....	19
4.1.2	MARKAL-NORDIC .....	19
4.2	Effekter för svensk industri .....	20
4.2.1	Effekter av ett ökat utsläppsrättspris från 17 till 30 euro/ton för vissa industrisektorer .....	22
4.3	Mekanismer för kostnadskompensation .....	24
4.3.1	Gratis tilldelning av utsläppsrätter .....	24
4.3.2	Överföring av utsläppsrätter mellan handelsperioder .....	26
4.3.3	Kostnadskompensation för högre elpris (indirekta utsläppskostnader) .....	28
4.3.4	Jämförelse mellan kostnader och kompensation .....	28
<b>DEL 2: HANDEL MED UTSLÄPPSUTRYMME I ICKE HANDLANDE SEKTORN</b>		<b>30</b>
<b>5</b>	<b>Omfördelning av utsläppsutrymme mellan icke handlande sektorer</b>	<b>31</b>
5.1	Kostnadsutjämning mellan olika medlemsländer .....	32
5.1.1	Kostnadsfördelning mellan ETS och icke handlande sektor .....	33
5.2	Artikel 24a i handelsdirektivet .....	34
5.2.1	Inverkan av artikel 24a-projekt på kostnadsbilden i EU ETS och den icke handlande sektor .....	35
5.3	Betydelsen av långtgående nationella klimatmål .....	36
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	<b>38</b>
<b>Bilaga I: MARKAL – En översikt</b>		<b>40</b>

<b>Bilaga II: Känslighetsanalyser för utsläppsriktpris på 5 respektive 55 euro/ton</b>	<b>46</b>
<b>Bilaga III: Artikel 24a-initiativ i andra länder</b>	<b>48</b>

## 1 Beskrivning

Energimyndigheten har fått förfrågan om att utreda konsekvenserna av ett ambitiösare utsläppsmål inom EU, se kapitel 1.1 och 1.2 nedan.

### 1.1 Elpris vid skärpning av EU:s 2020-mål till 30 procent

"Om EU skärper sitt klimatmål för 2020 till 30 % förväntas priset på utsläppsrätter inom EU ETS stiga. Som en följd av detta väntas även elpriset i Sverige stiga.

- Hur stora elprishöjningar kan en skärpning av EU:s klimatmål för 2020 komma att innebära för Sverige?
- Hur stora kostnadsökningar skulle detta innebära för svensk industri och i relation till t.ex. förädlingsvärde och produktionskostnader (branschnivå)?
- Vilka mekanismer finns för kostnadskompensation (exempelvis gratis tilldelning av utsläppsrätter) och hur påverkas kostnadsbilden för svensk industri (branschnivå)?
- Hur stort förväntas påslaget på elpriset bli vid en skärpning av EU:s 2020-mål till 30 % i jämförelse med påslaget under första och andra handelsperioden av EU ETS?

Myndigheternas analys bör utgå från kommissionens slutsats i *Commission Staff Working Paper – Analysis of options beyond 20% GHG emission reductions: Member State results* att utsläppsrättspriset år 2020 blir ca 30 euro vid ett 30%-mål för EU men bör även belysa hur situationen förändras av högre respektive lägre utsläppsrättspriser.

Myndigheterna ska även föra ett resonemang om hur sannolikt det av kommissionen antagna utsläppspriset är.

Elsystemets kontinuerliga utveckling bör beaktas. I analysen bör hänsyn tas till effekterna av det kommande Energieffektiviseringsdirektivet."

### 1.2 Handel inom EU med utsläppsutrymme för icke handlande sektorn vid ett 30-procentmål för EU

"Klimat- och energipaketet medger att MS får handla med utsläppsutrymme för den icke-handlande sektorn.

- Hur effektiv kan denna mekanism förväntas bli vad gäller att utjämna kostnaderna inom EU för uppfyllandet av MS åtaganden?

- Hur kan handeln förväntas påverkas kvantitativt av att vissa MS antagit mer långtgående nationella klimatmål (och som ibland ska uppnås inom landets egna gränser)?
- Hur kan artikel 24a i handelsdirektivet, som innebär att projekt i icke-handlande sektorn kan generera utsläppskrediter som får användas inom EU ETS, påverka kostnadsbilden i EU ETS och i medlemsländers icke-handlande sektorer?"

## 2 Sammanfattning och slutsatser

Nedan följer en kort sammanfattning av resultaten och slutsatserna från rapporten.  
*Samtliga resultat bör tolkas med försiktighet och inte tas ur sitt sammanhang.*

### **Elpriset ökar med 10 %**

En skärpning av EU:s utsläppsmål till 30 procent till år 2020 kommer enligt Kommissionens beräkningar leda till ett utsläppsrättspris på 30 euro/ton år 2020, jämfört med 17 euro/ton med dagens implementerade styrmedel. Denna prishöjning på utsläppsrätter innebär enligt modellberäkningar ett elprispåslag år 2020 på cirka 50 kr/MWh, motsvarande en höjning av elpriset på 10 %. *Resultaten är till stor del baserade på antaganden och modellberäkningar. För vidare information om EU ETS och utsläppsmarknader hänvisas exempelvis till Energimyndighetens rapport Utvecklingen på utsläppsrättsmarkanden<sup>1</sup>.*

### **Elintensiv industri påverkas mest**

I första hand är det elintensiva industrianläggningar som kommer påverkas av en skärpning av utsläppsmålet. Den industrisektor som enligt Energimyndighetens modellberäkningar år 2020 kommer att mötas av störst kostnadsökning vid en skärpning av utsläppsmålet är pappers- och massaindustrin. Det totala kostnadspåslaget för branschen uppgår till nära 1,4 miljarder kr, motsvarande 5 procent av branschens förädlingsvärde och 1 procent av dess nettoomsättning.

### **Mekanismer för kostnadskompensation**

Bland mekanismer för kostnadskompensation är den fria tilldelningen av utsläppsrätter den viktigaste. En annan mekanism för kostnadskompensation, som fortfarande förhandlas, är möjligheten till kompensation för så kallade indirekta kostnader på grund av höjda elpriser. Pappers- och massaindustrin är den sektor som förväntas få högst kompensation i förhållande till sina direkta kostnader, där kompensatonen uppgår till dryga 320 % av sektorns direkta kostnader. Sett till de totala kostnaderna, där även indirekta kostnader för höjda elpriser ingår, utgör värdet av den fria tilldelningen endast omkring 50 % av de totala kostnaderna.

### **Utsläppsrätternas påverkan på elpriset under handelsperiod ett (2005 – 2007) och två (2008 – 2012)**

Det finns inte några entydiga samband mellan elpris och utsläppsrättspris för handelsperiod ett och två. Bland slutsatser som identifierats kan nännas att korrelationen mellan elpris och utsläppsrättspris under fas ett främst gäller för spotpriser för utsläppsrätter, medan sambandet under fas två i större utsäckning gäller för forwardkontrakt. Energimyndigheten har till föreliggande utredning inte gjort några egna beräkningar kring elpris påslaget till följd av utsläppsrättspriset under fas ett och två.

---

<sup>1</sup> ER2011:25.

### **Handel med utsläppsutrymme i icke handlande sektorn kan utjämna kostnaderna inom EU**

Potentialen för kostnadseffektiva minskningar är stor liksom möjligheterna till kostnadsutjämning inom EU. Hur stor del av denna potential som kommer realiseras återstår dock att se. Detaljerna kring hur överföringar ska ske är inte klara. Den faktiska tiden för att genomföra ex-post överföringar är knappast tilltagen, avtal och beslut om överföringar bör därför beredas i god tid.

### **Nationella klimatmåls påverkan på handel**

Huruvida handeln med utsläppsutrymme påverkas av långtgående nationella klimatmål beror på olika faktorer: om ett land har ett mer långtgående klimatmål och det ska uppfyllas nationellt så är det mindre troligt att man är aktiv i handel. Om man annars skulle varit säljare så vill man nu antagligen behålla hela sitt utrymme själv och om det mer långtgående målet ska uppnås nationellt så lär man inte vara köpare. Generellt sett så medför nationella klimatmål som ska uppnås nationellt mindre effektivitet i systemet som helhet, vilket kan anses motverka syftet om effektivitet och lägre kostnad som helhet. Det har större påverkan om ett stort land står utanför handeln än om ett litet land gör det.

### **Artikel 24a- projekt lär inte påverka kostnadsbilden inom EU ETS**

Priserna på utsläppskrediter från CDM och JI har följt priserna inom ETS. Artikel 24a-projekt kommer troligen utgöra avsevärt lägre volymer i ETS än vad CDM och JI hittills gjort och lär därmed inte heller påverka kostnadsbilden inom EU ETS.



## **DEL 1: ELPRIS VID SKÄRPNING AV EU:S 2020-MÅL TILL 30 %**

### 3 Ett energi- och klimatpaket

EU:s energi- och klimatpaket antogs 2008 och omfattar bland annat mål om minskade utsläpp av växthusgaser med 20 procent jämfört med utsläppen år 1990. Detta mål kompletterades med ett utsläppsåtagande om 30 procents utsläppsminskningar under förutsättning att ett nytt internationellt klimatavtal kommer till stånd.

Främst på grund av den ekonomiska krisen har EU:s utsläpp av växthusgaser minskat under perioden 2005 – 2008, med låga utsläppsrättspriser till följd. Inom EU:s system för handel med utsläppsrätter, EU ETS, förväntas den ekonomiska krisen ha effekter under en lång tid framöver. Det beror bland annat på att det reviderade handelsdirektivet medger att verksamhetsutövare får föra över ej överlämnade utsläppsrätter mellan handelsperiod två och tre. Detta i kombination med mål om förnybar energi och energieffektivisering förväntas generera ett lågt koldioxidpris under en lång tid framöver. I sin färdplan mot ett koldioxidsnålt samhälle år 2050 konstaterar Europeiska kommissionen efter modellberäkningar att om energi- och klimatpaketet implementeras fullt ut<sup>2</sup> skulle utsläppen kunna minskas med 25 procent till 2020.<sup>3</sup>

För att vissa utsläppsminskande åtgärder inom handelssystemet ska vara lönsamma för företag krävs det en viss nivå på utsläppsrättspriset. De låga utsläppsrättspriserna ger upphov till diskussioner om prishöjande åtgärder, där ett temporärt avvarande av utsläppsrätter från auktioneringspotten diskuteras som ett alternativ. Att sänka den linjära faktorn med vilken utsläppstaket i den handlande sektorn ska minska med är ett annat. Vilka effekter den ena eller andra åtgärden kommer ha på utsläppsrättspriset är svårt att spekulera i, vissa menar att båda åtgärderna måste genomföras för att utsläppsrättspriset ska öka.<sup>4</sup>

#### 3.1 Utsläppsrätter och elpris

Elprisernas utveckling, och dess förhållande till utsläppsrättspriser, är ett svårbedömt område. Många faktorer måste tas in i beräkningarna till exempel väder, bränslepriser, ekonomisk tillväxt, styrmedelsförändringar med mera. Marginalkostnadsprissättning på el och sammankopplingen av den svenska elmarknaden med andra länders elmarknader innebär att det i svenska elpriser finns med kostnaden, inklusive kostnaden för utsläppsrätter, för att producera el i kolkraftverk, även om den svenska elproduktionen domineras av vattenkraft och kärnkraft.

Eftersom utsläppsrätter har ett värde på marknaden internaliserar elproducenter denna kostnad till sin marginalproduktionskostnad, oavsett om utsläppsrätterna

<sup>2</sup> Dvs. om åtaganden om 20 % förnybara energikällor och 20 % energieffektiviseringar nås.

<sup>3</sup> Europeiska kommissionen 2011.

<sup>4</sup> Climate Strategies 2012.

delas ut gratis eller inte.<sup>5</sup> I enlighet med ekonomisk teori och under perfekta förhållanden överförs koldioxidkostnaden till 100 procent till elpriset<sup>6</sup>. Bocacina & Gulli (2007), visar med en teoretisk modell hur koldioxidpriset förs över under icke-perfekta marknadsförhållanden. Deras slutsats är att vid perfekt konkurrens skulle marginalproducenten helt ut överföra kostnaden av koldioxid i elpriset. Vid en marknad med olika starka aktörer så sker inte denna 100 procentiga internalisering, om det inte finns överkapacitet och marknadsandelen för den största förorenaren är väldigt låg.

### 3.1.1 Effekter på elpriset under handelsperiod ett och två

Flertalet vetenskapliga artiklar har försökt att klargöra relationen mellan elpris och utsläppsrätter under handelsystemets första och andra fas<sup>7</sup>. Resultaten är inte entydiga kring sambandet, eller hur starkt det är, än mindre försöka påvisa exakt hur stor denna påverkan är. De flesta studier har gjorts på hur sambandet ser ut för stora medlemsstater som Tyskland, Frankrike och Storbritannien eller en kombination av flera medlemsstater. Undersökningarna för hur det ser ut i de nordiska länderna är alltså få.

Fell (2010) är dock ett undantag, med hjälp av en CVAR-modell<sup>8</sup> undersöker han sambandet mellan EU ETS och den nordiska elmarknaden. Fell konstaterar att det går att se ett samband men att dessa samband är komplicerade. En prisökning på utsläppsrätter och hur elpriserna svarar beror av elsystemet i stort och av variabler som exempelvis kol- och naturgaspriser samt hur välfyllda vattenmagasinen är. Fells studie visar att på kort sikt reagerar det nordiska elpriset signifikant på en prishock på utsläppsrätter och om det är kolbaserad el som handlas på marginalen är det nästintill en 100 procentig överföring av utsläppsrättspriset som sker till elpriserna. Effekten dämpas dock över tiden.

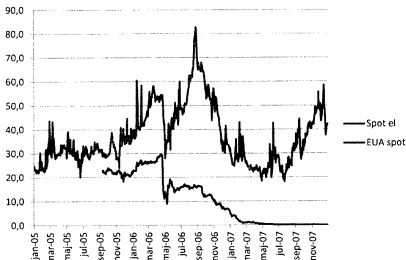
Till denna rapport har inte Energimyndigheten gjort några egna modellkörningar för hur elpriset och utsläppsrättspriset interagerat under åren 2005 – 2012 men noteras kan att utsläppsrättspriserna fluktuerat mycket under de båda perioderna. I figur 1 visas det svenska spotpriset av el samt spotpriset för utsläppsrätter från 2005. Anledningen till priset 2007 var främst att det blev uppenbart att det inte gick att spara utsläppsrätterna till fas II inom systemet. Direkt när den nya perioden började 2008 gick priserna upp igen. Sedan drabbades Europa av den ekonomiska krisen och där går det att se att såväl elpriser som priserna på utsläppsrätter påverkades kraftigt. Elpriser och utsläppsrättspriser följer varandra till viss del, men exakt hur stor del av utsläppsrättspriset som internaliseras i elpriset är svårt att bedöma utan att hålla samtliga övriga omvärldsfaktorer konstanta.

<sup>5</sup> Fell, 2010; Solier & Jouvet, 2011.

<sup>6</sup> Sijm et al, 2006.

<sup>7</sup> Se till exempel Sijm et al. 2006; Bocacina & Gulli, 2007; Fell, 2010; Solier & Jovet, 2011; Ahamada & Kirat, 2012.

<sup>8</sup> Cointegrated vector autoregressive modell.

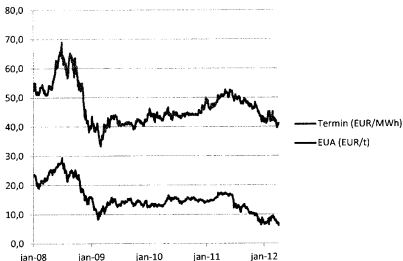


**Figur 1: Spotpriser och utsläppsrättspriser för handelsperiod 1. (Källa: Point carbon, Nord pol 2012)**

Solier & Jouvett (2011) använder sig av en modell som tittar på överföringskostnaderna mellan koldioxidpriser till elpriser för EU ETS under fas I och II (fram till april 2011). De använder sig av spotmarknaderna för el från Tyskland, Frankrike, Nederländerna, Storbritannien, Italien, Nord Pool<sup>9</sup>, Polen, Tjeckien och Österrike. Solier & Jouvett visar att det under handelsperiod ett av EU ETS (2005 – 2007) fanns en viss korrelation mellan koldioxidpriserna och elpriserna. Däremot kan de inte, med hjälp av sin modell, visa samma korrelation för handelsperiod två (använder data mellan åren 2008 och 2011) detta främst på grund av att den ekonomiska krisen ledde till en stor marknads instabilitet. När Solier & Jouvett däremot undersöker hur priserna ser ut för forwardkontrakten på elmarknaden finner de ett samband där koldioxidpriset förs över till elpriset, även för handelsperiod två.

Som Ericsson et al (2011) pekar på har de flesta elintensiva industrier i Sverige, såsom pappers- och massaindustrin, långa elkontrakt på 8 – 10 år för att bli mindre känsliga för elprissvängningar, Solier & Jouvett resultat för fas två skulle då peka på att dessa stora konsumenter möter ett elpris där koldioxidpriset är införlivat. Det ska dock påpekas att i Solier & Jouvett studie var Nord Pool-området ett av de områden där de hade allra svårast att hitta klara samband mellan elpris och utsläppsrättspris för fas II. I figur 2 visas priser för handelsperiod två uppdelat på terminspriser för el och forwardpriser för utsläppsrätter. I figuren går det att skönja att priserna följer varandra relativt väl. Vilket till viss del stärker teorin om att det är sambandet mellan elpris och utsläppsrättspris blir tydligare vid längre elkontrakt.

<sup>9</sup> Dvs Danmark, Sverige, Norge och Finland.



Figur 2: Terminspriser för el och forwardpriser för EUA under andra handelsperioden.  
(Källa: Point carbon, Nord pol 2012)

### 3.1.2 Utsläppsrättspriset utveckling till 2020

Kommission anger i sin färdplan mot ett koldioxidsnål samhälle år 2050 att med dagens gällande styrmedel kommer utsläppsrättspriset år 2020 ligga på omkring 17 euro/ton<sup>10</sup>. I sitt Staff Working Paper menar Kommissionen att om utsläppsmålet skärps till 30 procent kommer utsläppsrättspriset istället hamna på 30 euro/ton. Huruvida 30 euro för en utsläppsrätt är ett sannolikt antagande är avhängt flertalet omvärldsfaktorer. Detta visar inte minst att Kommissionens egna konsekvensanalyser för hela energi- och klimatpaketet först pekade mot ett koldioxidpris på 32 euro/ton, för att sedan justeras ner till en bedömning runt 16 euro/ton i konsekvensanalysen som gjordes år 2010. Det vill säga under de få år som gått mellan de två analyserna halverades det troliga priset, detta på grund av att så många förutsättningar ändrats sedan 2008 då energi- och klimatpaketet implementerades. Ju närmare året 2020 kommer, desto säkrare analyser går att göra, samtidigt så går det aldrig att göra 100 procentiga prognoser över utsläppsrättspriset utveckling.

Utsläppsrättspriset är beroende av flertalet omvärldsfaktorer. Inte minst har den ekonomiska krisen som Europa gått igenom visat hur snabbt utsläppsrättspriset kan förändras. En lågkonjunktur leder oftast till att industrins produktion går ner och därmed minskar utsläppen. Vidare sjunker industrins efterfrågan på el med lägre elproduktionen och ytterligare lägre utsläpp till följd. Lägre efterfrågan på el gör även att bränslepriser sjunker (till exempel olja, kol, gas). När utsläppen

<sup>10</sup> Kommissionen anger i konsekvensanalysen till färdplanen att EUA-priset kommer vara 16,5 euro/ton med dagens implementerade styrmedel.

sjunker kommer fler utsläppsrätter ut på marknaden och priset för en utsläppsrätt blir lägre. Priset för utsläppsrätter har under de senaste åren fluktuerat relativt mycket främst på grund av en skakig omvärld, i mitten av april 2012 var priset för en utsläppsrätt runt 7 euro. Den ekonomiska krisen kommer med största sannolikhet ha effekt under en lång tid framöver för priset på utsläppsrätter. Bland annat på grund av att utsläppsrätter som inte använts kan föras över mellan handelsperiod två och tre. Det är således svårt att bedöma var priset på en utsläppsrätt skulle kunna hamna även vid en skärpning av taket.

Blyth & Bunn (2011) utvecklar ett resonemang och en modell kring vilka risker som gör att ett stabilt pris på utsläppsrätter försvåras. De menar att det är en kombination av så kallade policyrisker, marknadsrisker och teknologiska risker som gör det svårt att avgöra utsläppsrättspriserna framöver. Det vill säga, det går inte enbart att säga att staten ska ta ansvar för ett högre koldioxidpris (policyrisken), utan en viss risk måste även bäras av marknadsaktörer. En nyckelfaktor för policyrisken för utsläppsrättspriset är dock den osäkerhet som gäller för EU:s så kallade 20/20/20 mål från klimat och energipaketet. Till exempel nivån på utsläppstaket men även nivån för stöd till förnybart och hur reglerat energieffektiviseringsmålet ska vara. De marknadsbaserade riskerna handlar främst om efterfrågan på el (och därmed den ekonomiska krisen) och osäkerheten kring exempelvis bränslepriser. Tekniska risker handlar exempelvis om inlärningsstider för nya tekniker. När koldioxidpriserna är låga är policyriskerna som störst och när koldioxidpriserna är höga ökar marknadsriskerna. Blyth & Bunn anser att det behövs klara besked om energieffektiviseringen, om både starkare energieffektiviseringsregler och mer förnybart införs ökar risken markant för ett väldigt lågt pris på utsläppsrätter. Detta gäller även om utsläppsmålet skärps till minus 30 procent. Se även kapitel 3.1.3 för ett utökat resonemang kring energieffektivisering och utsläppshandel.

Dock menar Blyth & Bunn att det viktigaste för att reducera policyrisken för prisbildningen av utsläppsrätter är ett beslut om EU:s mål för reduktion av koldioxid ska vara minus 20 procent eller minus 30 procent. Med ett mål på minus 30 procent minskar policyrisken markant i relativa termer, och ett högre pris på utsläppsrätter inom EU ETS är mer troligt. En faktor som Blyth och Bunn inte diskuterar men som är en kombination av såväl policy- som marknadsrisker är de mekanismer för kostnadskompensation som finns inom EU ETS, till exempel den fria tilldelningen, och hur mycket utsläppsrätter som kommer spara över från handelsperiod två till handelsperiod tre av aktörerna. Dessa faktorer är viktiga för en helhetsförståelse kring prisbildningen inom EU ETS. Se vidare kapitel 4.3 för mer information.

### 3.1.3 Energieffektivisering och utsläppshandel

Energimyndigheten har vid ett flertal tillfällen analyserat effekterna av ett energieffektiviseringsmål och belyst potentiella mål- och styrmedelskonflikter. Europeiska kommissionens förslag till energieffektiviseringsdirektiv<sup>11</sup> innebär att

---

<sup>11</sup> KOM(2011) 370 slutgiltig.

medlemsstater ska genomföra årliga energieffektiviseringsåtgärder som motsvarar 1,5 procent av den energi som energibolagen årligen levererar eller distribuerar, exklusive transportsektorn. I direktivförslaget inkluderas samtliga sektorer, så väl inom som utanför EU ETS, i ett kvotpliktsystem.

Energieffektiviseringsåtgärder som leder till lägre energianvändning av aktörer inom EU ETS leder i teorin till en lägre efterfrågan på utsläppsrätter, på grund av minskade utsläpp, och därmed följer ett lägre utsläppsrättspris. Detta gäller under förutsättning att energieffektiviseringen inneburit en minskad användning av fossila bränslen<sup>12, 13</sup>.

Konsekvenserna kvarstår troligtvis även om verksamheter inom EU ETS exkluderas från energieffektiviseringsdirektivet. Effektiviseringsåtgärder i den icke handlande sektorn leder i många fall till energibesparingar och utsläppsminskningar från verksamheter inom handelssystemet. Energimyndigheten har i en tidigare utredning konstaterat att ett system med vita certifikat<sup>14</sup> (i praktiken ett kvotpliktsystem för energieffektivisering) skulle kunna innebära att priserna på utsläppsrätter sjunker och att de totala kostnaderna för att nå utsläppstaket inom EU ETS blir dyrare<sup>15</sup>. Sambandet ovan gäller så länge det ligger fossilbaserad el- och värmeproduktion på marginalen i EU.<sup>16</sup>

Modellberäkningar som genomförts inför kommissionens förslag till energieffektiviseringsdirektiv visade att energieffektiviseringsåtgärder kommer leda till ytterligare minskningar av växthusgasutsläpp. I direktivförslaget anger dock kommissionen att effekterna på utsläppsrättspriset inte är entydigt. Man poängterar i direktivförslaget att i samband med genomförandet av energieffektiviseringsmålet på 20 procent måste kommissionen övervaka hur handelsdirektivet påverkas, för att behålla handelssystemets syften. Att anpassa systemet genom att ta bort en del av de utsläppsrätter som planerats för auktionering under 2013 – 2020 omnämns som en lämplig åtgärd för detta om det fattas politiskt beslut i frågan.<sup>17</sup>

### 3.2 Effekter av ökad auktionering inom EU ETS

Efter 2012 kommer auktionering vara norm inom EU:s system för handel med utsläppsrätter. Gratis tilldelning av utsläppsrätter kommer under en övergångsperiod att ges till industrier, ingen fri tilldelning kommer ske till elproducenter<sup>18</sup>. Cirka 55 procent av den totala mängden utsläppsrätter kommer

<sup>12</sup> I Sverige är omkring en femtedel av den handlande industrins energianvändning fossil.

<sup>13</sup> Energimyndigheten 2012. ER2012:07.

<sup>14</sup> I detta fall baseras resonemanget på hur systemet är utformat i Frankrike där endast energieffektiviseringsåtgärder i övrigsektorn bidrar till uppfyllnande av kvotplikt.

<sup>15</sup> Anledningen till att det kan bli dyrare att nå målet är att det inte nödvändigtvis är de billigaste åtgärderna som genomförs.

<sup>16</sup> Energimyndigheten 2010 ER2010:34.

<sup>17</sup> KOM(2011) 370 slutgiltig.

<sup>18</sup> Artikel 10c i handelsdirektivet utgör ett undantag, medlemsstaterna Bulgarien, Cypern, Tjeckien, Estland, Ungern, Lettland, Litauen, Malta, Polen och Rumänien har en möjlighet att

att auktioneras. Den svenska andelen av de totala auktionsintäkterna är cirka 0,9 procent.<sup>19</sup> Kommissionens beräkningar visar på en total intäkt på cirka 21 miljarder euro av auktioneringen år 2020 vid ett utsläppsrättspris på 17 euro<sup>20</sup>. (KOM, 2012).<sup>21</sup>

Vid en skärpning av EUs utsläppsmål till minus 30 procent kommer skärpningen för EU ETS att gå från ett tak på minus 21 procent till minus 34 procent<sup>22</sup> jämfört med utsläppen år 2005. Denna minskning av utsläppsrätter inom EU ETS enligt de diskussioner som förs nu skulle ske genom att minska auktioneringsdelen. Den andel som delas ut gratis till industrin via riktmarken och andra tilldelningsregler skulle inte beröras. I sitt Staff Working Paper (2012) uppger Kommissionen att denna förändring skulle leda till ökade intäkter för medlemsstaterna. Detta på grund av att Kommissionen antar att en skärpning av utsläppstaket kommer innebära en prisökning för utsläppsrätter att det kompenserar för bortfallet av utsläppsrätter att auktionera ut, sammanlagt ökar intäkterna med cirka en tredjedel, till cirka 28,5 miljarder euro år 2020, enligt Kommissionens beräkningar. Ifall utsläppsrättspriserna inte ökar i den takt som Kommissionen räknar med finns det naturligtvis även en risk för bortfall av auktioneringsintäkter för medlemsstaterna.

Vid en skärpning av taket kommer detta i ett initialt skede först och mest påverka elproducenter eftersom det är dessa aktörer som är tvungna att tillförsäkra sig alla sina utsläppsrätter via auktion eller på annat sätt. Det kommer dock påverka alla de industrier som behöver köpa fler utsläppsrätter, exempelvis för att den mängd utsläppsrätter de fått tilldelade gratis inte täcker deras behov, se avsnitt 4.3.1 för vidare information om gratis tilldelning. De utsläppsrätter som tilldelas gratis kommer även betinga ett större värde hos industrin om utsläppsrättspriserna ökar, vilket har betydelse vid till exempel investeringsbeslut. Att elproducenterna är de som först påverkas gör även att elpriset kan påverkas på en gång och därmed i nästa steg har en starkare påverkan på elintensiv industri, såsom pappers- och massa-, kemikalie- och järn och stålindustrin.

Intressant i sammanhanget är att flertalet bedömare menar att mer auktionering inom ETS skulle leda till positiva effekter, såväl för samhället i stort som för den

---

ansöka om att under övergångsperiod få tilldela gratis utsläppsrätter till vissa elproduktionsanläggningar i syfte att modernisera denna elproduktion.

<sup>19</sup> I enlighet med direktivet kommer intäkterna av utsläppsrätterna fördelas genom att 88 % av den totala kvantiteten fördelas mellan medlemsstaterna i andelar som exakt överensstämmer med den berörda medlemsstatens andel verifierade utsläpp inom ramen för gemenskapssystemet, för 2005 eller det genomsnittliga medelvärdet för perioden 2005–2007, beroende på vilket som är störst. 10 % av den totala kvantiteten utsläppsrätter för auktionering ska fördelas mellan vissa medlemsstater av solidaritetsskäl och för att främja tillväxten inom gemenskapen. 2 % av den totala kvantiteten utsläppsrätter för auktionering ska fördelas mellan de medlemsstater vars växthusgasutsläpp under 2005 underskred med minst 20 % deras utsläpp för det basår som gäller för dem enligt Kyotoprotokollet. (se artikel 10(2)).

<sup>20</sup> European Commission, Staff working paper 2012.

<sup>21</sup> Tidigare överslagsberäkningar har för svensk del pekat mot att de svenska auktioneringsintäkterna skulle kunna bli runt 1,5 miljarder SEK år 2013 vid ett utsläppsrättspris på 15 euro/ton.

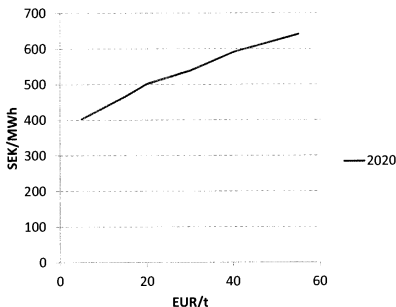
<sup>22</sup> Om hela minskningen av växthusgaser görs inom EU.



européiska industrin. Se till exempel Saveyn et al (2011) analys av Köpenhamnsavtalet.

## 4 Beräkningsresultat och konsekvenser för industrin

Energimyndigheten har inför föreliggande analys låtit Profu göra modellberäkningar<sup>23</sup> med MARKAL-Nordic, se avsnitt 4.1.2. Modellen beräknar elpriset givet dagens beslutade styrmedel, däribland priset för utsläppsätter. Elpriset har beräknats för följande priser på utsläppsätter: 5, 15, 20, 30, 40 samt 55 euro/ton och resultatet visas i Figur 3.



Figur 3: Elpriset beroende av utsläppsättspriser år 2020. (Källa: Profu 2012)

Elpriset i modellberäkningarna är den långsiktiga marginalkostnaden för elproduktion i Sverige. Till detta tillkommer kostnader som påverkas av faktorer som förväntningar och osäkerheter men marginalkostnaden utgör den viktigaste komponenten i marknadspriset på el. Lutningen avtar ju högre priset på utsläppsätter blir, vilket förklaras av utsläppsintensiteten hos den teknik som styr marginalkostnaden för el, vilket återspeglar elsystemets utveckling. Vid ett lågt utsläppsättspris domineras marginaelen av koldioxidintensiva tekniker som kolkondens.<sup>24</sup> En omställning och utveckling av elsystemet tar tid, vilket MARKAL inte tar hänsyn till.

<sup>23</sup> Det europeiska utsläppsättspriset påverkan på den långsiktiga elprisutvecklingen i Sverige. Dnr: 2012-002525.

<sup>24</sup> Ibid.

#### 4.1.1 Prispåslag jämfört med dagens styrmedel

Kommissionen anger i konsekvensanalysen till sin färdplan mot ett koldioxidsnålt samhälle att utsläppspriset år 2020 kommer vara 17<sup>25</sup> euro/ton med dagens implementerade styrmedel.<sup>26</sup> I sitt Staff Working Paper från 2012 menar Kommissionen att en skärpning av utsläppsmålet till 30 procent kommer innebära ett utsläppsprättpris på 30 euro/ton år 2020.

Skillnaden i elpris år 2020, för de två utsläppsprättspriserna ovan, blir 50 kr/MWh vilket motsvarar en prishöjning på 10 procent. Prispåslaget motsvarar i genomsnitt 23,8 kr/MWh vid en utsläppsprättprishöjning på 5 euro/ton.

#### 4.1.2 MARKAL-NORDIC

MARKAL-Nordic är en MARKAL-modell som omfattar en beskrivning av de stationära energisystemen i de fyra nordiska länderna Sverige, Norge, Finland och Danmark. Med det stationära energisystemet avses produktion av el, fjärrvärme och processånga samt slutlig energianvändning inom bostäder, service och industri. Dessutom ingår en något förenklad beskrivning av Tysklands och Polens elproduktion. Samtliga länder är i modellen förbundna med varandra via elöverföringsförbindelser som kan utökas genom nyinvesteringar.

I MARKAL-Nordic ingår omkring 80 användarsektorer (exempelvis uppvärmning i enfamiljshus i Finland, energianvändning inom järn- och stålbranschen i Norge, driftel inom servicesektorn i Sverige och energianvändning inom det danska jordbruket). Varje sektor beskrivs med ett energibehov i slutlig eller nyttigt energi samt en grov lastkurva för detta behov.

MARKAL-Nordic beskriver utvecklingen i energisystemen, givet en lång rad randvillkor och antaganden, från idag och fram till 2050. Särskild vikt har lagts vid beskrivningen av de existerande energi- och koldioxidskatterna, det europeiska handelssystemet för utsläppsprättar samt stödsystem för förnybar energi som exempelvis elcertifikatsystemet. För ytterligare information se bilaga 1.

I förhållande till andra modeller förhåller sig MARKAL-Nordic i stort sett lika. I projektet Nordic Energy Perspectives<sup>27</sup> genomfördes liknande analyser av relation mellan elpris och utsläppsprättar med 5 olika modeller varav MARKAL-Nordic var en<sup>28</sup>. I MARKAL-Nordic och Econ-Classic minskade takten för effekten på elpriset av en ändring i utsläppsprättspriset vid höga utsläppsprättspriser eftersom förnybar elproduktion då får en allt större roll i energisystemet och för prissättningen. I andra modeller, exempelvis Balmore, uppvisade elpriserna en starkare koppling till kostnaderna för gas-kondens eftersom högre utsläppsprättpris i de modellerna inte ledde till samma utbyggnad av förnybar

<sup>25</sup> I referensscenariot anges utsläppsprättspriset till 16,5 euro/ton, som Energimyndigheten avrundat till 17 euro/ton.

<sup>26</sup> SEC(2011) 288 final.

<sup>27</sup> Ryden Bo (ed.), Ten perspectives on nordic energy -- final report for the first phase of the Nordic Energy Perspectives project., 2006. Rapporten finns på <http://www.nordicenergyperspectives.org/boksep06.asp>.

<sup>28</sup> Övriga modeller var Balmore, PoMo, Econ-Classic och VTT-EMM.

elproduktion. Vid de priser och antaganden som gällde för MARKAL-Nordics körningar till denna rapport syns dock inte den starkt avtagande effekten av utsläppsrättspriset på elpriset förrän utsläppsrättspriser över 55 euro/ton.

## 4.2 Effekter för svensk industri

De ekonomiska konsekvenserna för svensk industri av deltagandet i EU ETS kan delas upp i *direkta kostnader* för inköp av utsläppsrätter och *indirekta kostnader* som följer av ett högre elpris. I följande avsnitt diskuteras olika typer av kostnader som industrin ställs inför på grund av handelsystemet. Dessa kostnader kan i olika utsträckning kompenseras för och mekanismer för kostnadskompensation diskuteras i avsnitt 4.3. För vissa anläggningar överstiger kompensationen kostnaderna. Ett överskott av utsläppsrätter på grund av kostnadskompensation i form av gratis utsläppsrätter blir då istället en tillgång för företag vars storlek naturligtvis beror av utsläppsrätternas pris.

Vid en prishöjning av utsläppsrätter och därmed elprishöjning kommer olika industrisektorer påverkas olika, beroende på om de till största del möts av direkta eller indirekta kostnader. Till den elintensiva industrin i Sverige räknas tillverkningsindustrin med en elanvändning på minst 190 MWh per varje miljon av förädlingsvärdet<sup>29</sup>. De industrisektorer som anses vara elintensiva är bland annat gruvor, massa- och papper<sup>30</sup>, delar av kemiindustrin, järn- och stål<sup>31</sup> samt metallverk. Det bör poängteras att det är stora skillnader mellan utsläpp och elanvändning på anläggningsnivå inom branscherna. Exempelvis så är det anläggningar som producerar mekanisk massa som är elintensiv inom massa- och pappersindustrin liksom den skrotbaserade ståltillverkningen inom järn- och stålindustrin.

Föreliggande analys belyser effekterna av ett höjt utsläppsrättspris för gruvindustrin, massa- och pappersindustrin, kemiindustrin, jord- och stenindustrin<sup>32</sup>, järn- och stålindustrin samt metallverk<sup>33</sup>. Vissa av dessa sektorer inkluderar även anläggningar som inte omfattas av EU ETS, men tillgänglig ekonomisk statistik och energianvändning gäller hela branschen. Samtliga anläggningar i en bransch påverkas av en elprishöjning.

I tabell 1 visas skillnaderna i kostnader för ovan nämnda branscher för ett utsläppsrättspris på 17 respektive 30 euro/ton. Resultat från känslighetsberäkningar för andra utsläppsrättspriser visas i bilaga 2.

<sup>29</sup> Lagen om elcertifikat.

<sup>30</sup> Produktion av mekanisk massa samt papper.

<sup>31</sup> Skrotbaserad stålproduktion.

<sup>32</sup> Inklusive glas och cement.

<sup>33</sup> Inklusive aluminium och icke-järmetall.

Tabell 1: I tabellen visas kostnadsskillnaden mellan ett utsläppsrättspris på 17 respektive 30 euro/ton vid 2020-års elpris. Elpriset för respektive utsläppsrättspris är hämtad från resultatet av MARKA-beräkningarna i denna rapport.

Bransch	Kostnadsskillnad i miljoner kr mellan 17 och 30 euro/ton		Totala kostnadsskillnadens andel av:			
	Utsläppsrätter	Elanvändning	Total kostnadsskillnad	Nettoomsättning	Förädlingsvärde	Produktionsvärde
Gruvor	83	136	219	-	-	-
Massa och pappersindustri	210	1 171	1 381	1 %	5 %	1 %
Kemi	140	242	382	0 %	1 %	0 %
Jord och sten	305	56	361	1 %	3 %	1 %
Järn och stål	874	246	1 120	1 %	4 %	1 %
Metallverk	97	145	242	1 %	4 %	1 %

Beräkningarna har gjorts utifrån årsmedelutsläpp av koldioxid för åren 2005 – 2008, elanvändning för år 2008 samt elpris för år 2020 enligt resultat från MARKAL-Nordic, se avsnitt 4.1.2. Notera att endast utsläpp från anläggningar inom EU ETS ingår i beräkningen medan elanvändning och ekonomisk statistik för hela branschen ingår. Endast företag inom EU ETS påverkas av de direkta kostnaderna för utsläppsrättspriset medan de indirekta kostnaderna på grund av utsläppsrättspriset s effikter på elpriset påverkar kostnaden för all elanvändning i sektorn.

Denna beräkning är en statistik analys baserat på historisk användning och utsläpp. Här tas inte hänsyn till den påverkan som ökade el- och utsläppsrättspriser kan ha på elanvändning och utsläpp.

Beräkning är gjord på total elanvändning i branscherna. Vissa anläggningar producerar sin egen el och kan i vissa fall kvalificera till subventioner, exempelvis elcertifikat, vilket kan påverka de totala kostnaderna för anläggningens elanvändning.

Elpriset från MARKAL är långsiktig marginalkostnad för elproduktion, se avsnitt 4. Det tar inte hänsyn till att olika kundkategorier betalar olika mycket för el och kostnader för skatter ingår inte.

Statistikällor: Elanvändning: Energimyndigheten, Årliga energibalanser 2011. Ekonomisk statistik: Statistiska centralbyrån, Företagens ekonomi databas, [www.scb.se](http://www.scb.se). Utsläpp: Naturvårdsverket 2012.

#### **4.2.1 Effekter av ett ökat utsläppsrättspris från 17 till 30 euro/ton för vissa industrisektorer**

Samtliga kostnader som beskrivs nedan baseras på modellberäkningar av elpriset och gäller för år 2020.

Gruvindustrins kostnadsbild<sup>34</sup> domineras av kostnaderna för elanvändning. Branschens totala kostnader för utsläppsrätter och elanvändning beräknas öka med cirka 219 miljoner kr om utsläppsrättspriset ökar från 17 till 30 euro/ton. Denna ökning består till största delen, cirka 136 miljoner kronor, av indirekta kostnader via elpriset.

För massa- och pappersindustrin domineras kostnadsbilden på branschnivå av de indirekta kostnaderna på grund av ett ökat elpris. När utsläppsrättspriset ökar från 17 till 30 euro/ton beräknas massa- och pappersindustrins kostnader för utsläppsrätter öka med 200 miljoner kr medan kostnaderna för elanvändningen beräknas öka med 1 200 miljoner kronor. Totalt beräknas kostnaderna för utsläppsrätter och elanvändning öka med 1,4 miljoner kr i massa- och pappersindustrin om utsläppsrätterna ökar från 17 till 30 Euro/ton. Denna ökning motsvarar cirka 5 procent av branschens förädlingsvärde och cirka 1 procent av branschens nettoomsättning liksom av dess produktionsvärde och rörelsekostnader. Det är viktigt att återigen poängtera att resultatet gäller för hela branschen och att en stor del av ökningen främst kommer att beröra de elintensiva anläggningarna, det vill säga främst produktion av mekanisk massa och papper. Dessutom producerar många anläggningar inom massa- och pappersindustrin egen el. Vid beräkningarna har det antagits att all el värderas till marknadspris. Vidare kan den egna elproduktion ge elcertifikat som påverkar de slutliga kostnaderna för anläggningens elanvändning, vilket inte har beaktats i föreliggande utredning. Enskilda anläggningar kan således påverkas mer eller mindre än beräkningsexemplet visar.

Även inom kemiindustrin är det elkostnaderna som dominerar. Kostnaderna för utsläppsrätter förväntas öka med cirka 140 miljoner kr och kostnaderna för elanvändningen med 240 miljoner kr. Den totala kostnadsökningen för utsläppsrätter och elanvändning vid en prisökning på utsläppsrätter från 17 till 30 euro/ton beräknas alltså vara cirka 380 miljoner kr. Denna ökning motsvarar cirka 1 procent av branschens förädlingsvärde och 0 procent av nettoomsättning, produktionsvärde och rörelsekostnader.

---

<sup>34</sup> Med kostnadsbild menas här fördelningen av kostnader mellan kostnader för utsläppsrätter och kostnader för elanvändning. Alla företag har även många andra kostnader, t.ex. personalkostnad och övriga energikostnader, men dessa diskuteras inte här.

Jord- och stenindustrins kostnadsbild är annorlunda och beror starkt på prisnivån på utsläppsrätter. Ett lägre utsläppsrättspris innebär att kostnaderna för elanvändningen dominerar kostnadsbilden medan ett högre utsläppsrättspris innebär att de direkta kostnaderna för utsläppsrätter dominerar. Ett ändrat pris på utsläppsrätter får större genomslag på de direkta kostnaderna än de indirekta kostnaderna för elanvändning. Om utsläppsrättspriset ökar från 17 till 30 euro/ton så beräknas kostnaderna för utsläppsrätter öka med 305 miljoner kr medan kostnaderna för elanvändningen beräknas öka med 56 miljoner kr. Totalt beräknas kostnaderna öka med cirka 360 miljoner kr för branschen jord och sten om utsläppsrättspriset ökar från 17 till 30 euro/ton. Denna kostnadsökning motsvarar omkring 3 procent av branschens förädlingsvärde och 1 procent av branschens nettoomsättning, produktionsvärde och rörelsekostnader.

Järn- och stålindustrin har en liknande kostnadsbild som jord- och stenindustrin där lägre utsläppsrättspriser innebär att kostnaderna för elanvändningen dominerar kostnadsbilden medan kostnaderna för utsläppsrätter dominerar vid högre utsläppsrättspriser. Även här slår en förändring i utsläppsrättspriset främst igenom på kostnaderna för utsläppsrätter. Ett ökat utsläppsrättspris från 17 till 30 euro/ton beräknas öka kostnaderna för utsläppsrätter med cirka 870 miljoner kr och kostnaderna för elanvändningen med cirka 250 miljoner kr så att branschens totala kostnader ökar med 1 120 miljoner kr. Detta motsvarar 4 procent av branschens förädlingsvärde och 1 procent av branschens nettoomsättning liksom av dess produktionsvärde och rörelsekostnader. I järn- och stålindustrin är det stor skillnad på olika anläggningar. Ökade kostnader för utsläppsrätter påverkar främst malmbaserad stålproduktion som har stora utsläpp medan ökade elkostnader främst påverkar skrotbaserad stålproduktion som är elintensiv.

Metallverksindustrins kostnadsbild domineras av kostnaderna för elanvändning. En ökning av utsläppsrättspriset från 17 till 30 euro beräknas öka kostnaderna för utsläppsrätter med 97 miljoner kr och kostnaderna för elanvändning med 145 miljoner kr. Den totala kostnadsökningen beräknas till cirka 240 miljoner kr vilket motsvarar cirka 4 procent av branschens förädlingsvärde och 1 procent av branschens nettoomsättning, produktionsvärde och rörelsekostnader.

Påverkan av ett skärpt klimatmål på industrin inom EU ETS har även diskuterats i Naturvårdsverkets rapport 6384<sup>35</sup>. De beräkningar av de indirekta kostnaderna via elpriset vid ett höjt utsläppsrättspris som redovisas i den rapporten är av samma storleksordning som beräkningsresultaten i denna utredning. Beräkningarna för de direkta kostnaderna för utsläppsrätter är svåra att jämföra då det föreligger olika beräkningsföresättningar.

---

<sup>35</sup> Naturvårdsverket 2010, Rapport 6384, Konsekvenser av att EU skärper sitt klimatmål från – 20 till – 30 procent.

### 4.3 Mekanismer för kostnadskompensation

Det finns olika möjligheter till kompensation för de extra kostnader handelssystemet innebär för företag. Bland mekanismer för kostnadskompensation kan nämnas gratis tilldelning av utsläppsrätter och möjlighet till kostnadskompensation för indirekta effekter.

Den slutliga tilldelningen för handelsperiod tre är ännu inte fastställd, liksom utsläppen för 2011 och 2012, bör nedanstående resonemang tolkas med försiktighet eftersom förutsättningarna kan förändras. Kommissionen granskar under våren 2012 medlemsstaternas preliminära tilldelningsförslag och justering av tilldelningen för samtliga sektorer såväl som för enskilda anläggningar kan bli aktuellt om den totala tilldelningen överstiger taket för gratis tilldelning.

#### 4.3.1 Gratis tilldelning av utsläppsrätter

Konkurrensutsatt industri samt värmeproducenter kommer i handelsperiod tre tilldelas gratis utsläppsrätter baserade på EU-gemensamma, förhandsbestämda riktmärken.<sup>36</sup>

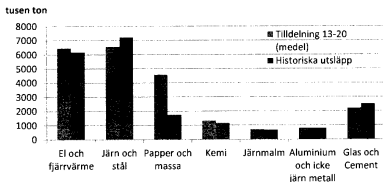
Tilldelning av utsläppsrätter baseras på produktionsnivån under referensperioden 2005 – 2008 eller 2009 – 2010. I Figur 4 visas den preliminära årliga tilldelningen av gratis utsläppsrätter, taget som genomsnittet över perioden 2013 – 2020, per bransch samt historiska utsläpp per år för vald referensperiod<sup>37</sup>. Utsläppen under den tredje handelsperioden kommer naturligtvis bero av företagets produktionsnivåer<sup>38</sup> och eventuella utsläppsminskande åtgärder. En jämförelse mellan tilldelningen under fas tre och utsläpp under referensperioden kan dock ge en fingervisning om branscherna kan förväntas få ett över- eller underskott av gratis utsläppsrätter.

<sup>36</sup> För vidare information om regler för gratis tilldelning av utsläppsrätter hänvisas till Kommissionens beslut 2011/278/EU.

<sup>37</sup> Eftersom den ekonomiska krisen 2009 medförde att produktionen sjönk kraftigt och därmed utsläppen så har tilldelningen jämförts med utsläppen för 2010 för de branscher som valt 2009-2010 som referensperiod.

<sup>38</sup> Om en verksamhetsutövare genomför betydande kapacitetsförändringar under pågående handelsperiod finns regler för ansökan om extra tilldelning för detta.





Figur 4: De blå staplarna visar den årliga preliminära fria tilldelning för fas tre och de röda staplarna visar årsmedelutsläppen för den referensperiod (2005-2008 eller 2009-2010) som företagen valt. (Källa: Naturvårdsverket 2012)

Produkttriktmärkena för pappers- och massaindustrin är baserade på separata bruk och i jämförelse med dessa faller de svenska effektiva integrerade pappers- och massabruken mycket väl ut. Branschen beräknas få en övertilldelning på omkring 2,8 miljoner utsläppsrätter per år<sup>39</sup> under tredje handelsperioden, jämfört med årsmedelutsläppen 2005 – 2008. Papper- och massaindustrin har genom tidiga investeringar minskat sina utsläpp sedan 2005 och har de senaste åren sänkt sina utsläpp till närmare en miljon ton per år, vilket kan ses som en indikation på att det årliga överskottet i nästa fas kan vara ännu högre än vad som framgår av figuren.

Den preliminära årliga tilldelningen för järn- och stålindustrin för tredje handelsperioden ligger under årsmedelutsläppen 2005 – 2008 med närmare 650 000 utsläppsrätter per år. Detsamma gäller för glas- och cementindustrin med ett underskott på omkring 315 000 utsläppsrätter per år, där drygt två tredjedelar av underskottet är cementindustrins.

Den preliminära årliga tilldelningen för sektorn aluminium och icke-järnmetall är i nivå med de historiska utsläppen<sup>40</sup>. Det skiljer sig dock inom branschen där icke-järnmetall har ett överskott på cirka 55 000 och aluminium har ett underskott på omkring 60 000 utsläppsrätter per år.

Inom järnmalm har tilldelningen jämförts med utsläppen för 2010 eftersom stora investeringar har ökat utsläppen kraftigt de senaste åren. Tilldelningen ligger nära

<sup>39</sup> Genomsnittliga årliga tilldelningen 2013 – 2020.

<sup>40</sup> Tilldelningen har jämförts med utsläppen 2010 för aluminium och med medelutsläppen 2005-2008 för icke-järn.

utsläppen för 2010, med ett litet överskott. Kemiindustrin har ett överskott på cirka 150 000 utsläppsrätter per år jämfört med utsläppen 2010.

Elproduktion är inte berättigad fri tilldelning av utsläppsrätter. El- och fjärrvärmeproducenter ges därför gratis utsläppsrätter endast för exporterad värme. Tilldelningen skalas också till stor del ned årligen eftersom sektorn inte anses vara utsatt för betydande risk för koldioxidläckage<sup>41</sup>. Branschen har i huvudsak ansökt om tilldelning utifrån referensåren 2009 – 2010 där särskilt 2010 kännetecknades av en kall vinter och ett högt utnyttjande av reservpannor, ofta oljepannor och därmed högre utsläpp. Trots det förväntas ett överskott på cirka 285 000 utsläppsrätter per år jämfört med medelutsläppen 2009 – 2010.

### 4.3.2 Överföring av utsläppsrätter mellan handelsperioder

Behovet av att köpa utsläppsrätter kommer även att påverkas av att företagen har möjlighet att föra över ett eventuellt överskott av utsläppsrätter från nuvarande handelsperiod till nästa, se avsnitt 4.3.2

Artikel 13 i ändringsdirektiv 2009/29/EG innebär att verksamhetsutövare kommer kunna överföra kvarvarande utsläppsrätter från den andra till den tredje handelsperioden. Nedanstående resonemang baseras på offentlig statistik över gratis tilldelning av utsläppsrätter och verifierade utsläpp under handelsperiod två. Det slutgiltiga överskottet, som kan föras över till handelsperiod tre, beror givetvis på verksamhetsutövarnas agerande på utsläppsrättsmarknaden och huruvida de köpt eller sålt utsläppsrätter. Enligt Kommissionen kommer överskottet från nuvarande handelsperiod innebära att omkring 5 – 8 procent av utsläppsrätterna inom hela EU ETS från perioden 2008 – 2012 kommer följa med in i handelsperiod tre.<sup>42</sup>

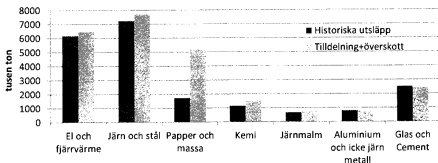
Det är framför allt järn- och stål samt massa- och pappersindustrin som förväntas ha ett betydande överskott av utsläppsrätter från den andra handelsperioden. Överskottet innebär 1,1 respektive 0,6 miljoner utsläppsrätter per år för de två sektorerna, utslaget över åren 2013 – 2020. Även kemiindustrin samt cement och glas<sup>43</sup> förväntas få ett överskott motsvarande 0,2 miljoner ton vardera per år 2013 – 2020. El- och fjärrvärmeproducenter har inte tilldelats utsläppsrätter under den andra handelsperioden och har därför inget överskott att föra över. Inte heller inom järnmalm eller aluminium och icke-järnmetall finns något betydande överskott att föra över.

<sup>41</sup> Anläggningar som inte anses vara utsatt för koldioxidläckage får 80 % av tilldelningen enligt riktmärke för 2013 vilket årligen skalas ned till 30 % till 2020.

<sup>42</sup> Europeiska kommissionen 2010.

<sup>43</sup> Framför allt är det cement som har ett stort överskott 0,19 miljoner inom sektorn cement och glas.

I Figur 5 visas historiska utsläpp och den preliminära årliga tilldelningen *plus* skattat överskott från handelsperiod två, utslaget över de 8 åren i fas tre. Överskottet har beräknats genom att räkna tilldelning minus utsläpp för åren 2008 – 2010. För åren 2011 och 2012 finns inga verifierade utsläpp att tillgå, varför samma överskott som för år 2008 antagits<sup>44</sup>.



**Figur 5:** De röda staplarna visar årsmedelutsläppen under den referensperiod (2005-2008 eller 2009-2010) som den fria tilldelningen för fas tre baseras på. De gröna staplarna svarar mot den genomsnittliga årliga tilldelningen av gratis utsläppsrätter under den tredje fasen *plus* det uppskattade överskottet från fas två, utslaget över tredje fasens 8 år. (Källa: Naturvårdsverket 2012)

Överskottet från handelsperiod två kan dels förklaras av att det har genomförts åtgärder som avsevärt minskat utsläppen, framförallt inom pappers- och pappersindustrin, och dels av den produktionsnedgång som uppstått till följd av den ekonomiska krisen. Ytterligare en faktor som kan ligga bakom överskottet i fas två är att tilldelningen i stor utsträckning baserats på produktions- och utsläppsprognoser under perioden, där maximal produktion under hela perioden antagits.

Vid en jämförelse mellan Figur 4 och Figur 5 ses nu att det underskottet som förväntades för vissa sektorer från Figur 4 nu istället är ett överskott. Alltså överstiger det totala förväntade överskottet från handelsperiod två det förväntade underskottet för *samtliga* åren i handelsperiod tre. Järn- och stålindustrin kommer exempelvis kunna täcka underskottet i period tre, liksom cementindustrin.

<sup>44</sup> Detta är sannolikt en underskattning eftersom återhämtningen efter den ekonomiska krisen förväntas ta längre tid.

#### 4.3.3 Kostnadskompensation för högre elpris (indirekta utsläppskostnader)

Artikel 10a 6 i handelsdirektivet ger medlemsstater möjlighet att bevilja statligt stöd till vissa sektorer som kompensation för indirekta kostnader. Med indirekta kostnader avses kostnader som hänger samman med utsläpp av växthusgaser och som vältras över på elpriserna.<sup>45</sup>

Gemensamma kompensationsregler, inklusive vilka sektorer som är berörda, håller för närvarande på att tas fram av Kommissionen. När reglerna finns på plats är det upp till varje enskilt medlemsland att bestämma huruvida de vill använda sig av denna mekanism eller ej.

#### 4.3.4 Jämförelse mellan kostnader och kompensation

Samtliga analyser i denna utredning, både för kostnader och för kostnadskompensation, gäller på branschnivå. Som poängterats ett flertal gånger så kan det föreligga stora skillnader på anläggningsnivå inom en bransch, så även för kompensationen.

Det totala årliga (vid år 2020) kostnadspåslaget vid en höjning av utsläppsrättspriset från 17 till 30 euro/ton beskrivs ovan. I detta inkluderas både *de direkta kostnaderna* för inköp av utsläppsrätter och *de indirekta kostnaderna* för ett höjt elpris. Detta kostnadspåslag bör då jämföras med den totala kostnadskompensationen för respektive bransch år 2020. Det inkluderar *samtliga utsläppsrätter* som tilldelats gratis under 2020 plus de utsläppsrätter som förs över från handelsperiod två, fördelat över antal år i handelsperiod tre. *Notera att jämförelsen är på årsbasis.*

I Tabell 2 visas skillnaden i värdet av den årliga fria tilldelningen av utsläppsrätter om utsläppsrättspriset ökar från 17 till 30 euro/ton, samt hur stor del av kostnaderna det utgör. Sektorena är desamma som i Tabell 1, vilket innebär att det inom sektorerna även inkluderas anläggningar som inte omfattas av EU ETS.

---

<sup>45</sup> Europaparlamentet och rådets direktiv 2009/29/EG.

**Tabell 2:** Första kolumnen visar värdeökning av den preliminära årliga tilldelningen av utsläppsrätter om EUA-priset ökar från 17 till 30 euro/ton. De två kolumnerna till höger visar kompensationens andel av dels de direkta kostnaderna och dels av de totala kostnaderna år 2020.

	Årlig kompensation (skillnad mellan 30 och 17 euro) [miljoner kr]	Kompensationens andel av de direkta kostnaderna	Kompensationens andel av totala kostnaderna
Gruvor (järnmalm)	93,5	113 %	43 %
Massa och papper	673,9	321 %	49 %
Kemi	199	142 %	52 %
Järn och stål	1 001,5	115 %	89 %
Jord och sten (glas och cement)	314	103 %	87 %
Metallverk (aluminium och icke-järnmetall)	103,5	106 %	43 %

## **DEL 2: HANDEL MED UTSLÄPPSUTRYMME I ICKE HANDLANDE SEKTORN**

## 5 Omfördelning av utsläppsutrymme mellan icke handlande sektorer

EU har ett gemensamt klimatåtagande. Samtliga EU:s medlemsstater kommer mellan åren 2013 – 2020 att få en årlig tilldelning av så kallade AEA, annual emission allocations, motsvarande sitt utsläppsåtagande i respektive lands icke handlande sektor<sup>46</sup> inom ramen för ansvarsfördelningsbeslutet<sup>47</sup>. Varje medlemsland ansvarar för sitt åtagande inom den icke handlande sektorn och det är upp till länderna att själva besluta om styrmedel och liknande, under förutsättning att de inte står i strid med unionens regelverk. Inom ramen för ansvarsfördelningsbeslutet finns dock olika typer av flexibilitet för länderna i hur de ska uppnå sina nationella utsläppsmål:

- Det finns möjlighet att *låna* utsläppsutrymme genom att föra över högst 5 procent av påföljande års nationella tilldelning till ett givet år i perioden 2013 – 2019.
- Ansvarsfördelningsbeslutet tillåter också länderna att *spara* den del av den årliga tilldelningen av AEAs som överstiger det årets växthusgasutsläpp till nästa år och vidare till följande år ända fram till 2020.
- Enligt ansvarsfördelningsbeslutet finns även möjlighet för medlemsstaterna att *överföra* utsläppsutrymme mellan varandra i syfte att uppnå sina nationella åtaganden.

Sverige stod tillsammans med Ungern bakom förslaget att införa en överföringsmekanism i ansvarsfördelningsbeslutet. Bakgrunden är att utsläppsminskningarna även i den icke handlande sektorn ska kunna nås på ett mer kostnadseffektivt sätt än om varje land endast genomför åtgärder nationellt. Det finns två olika överföringsmöjligheter:

- 1 En medlemsstat har rätt att i förhand föra över högst 5 procent av sin årliga utsläppstilldelning för ett visst år till andra medlemsstater (s.k. ex ante enligt artikel 3.4), det vill säga utan att det ännu har fastställts om och hur mycket tilldelningen för det året överstiger de faktiska utsläppen.
- 2 En medlemsstat får i efterhand föra över den del av den årliga utsläppstilldelningen för ett visst år som överstiger växthusgasutsläppen för det året (s.k. ex post enligt artikel 3.5), det vill säga först när utsläppsnivån rapporterats och verifierats genom en granskningsprocess. Den överförande

<sup>46</sup> Dvs. de verksamheter som inte omfattas av EU ETS.

<sup>47</sup> 406/2009/EG.

medlemsstaten är skyldig att se till att överföringar inte leder till att det nationella åtagandet inte längre uppfylls.

Den mottagande medlemsstaten får använda den överförd mängden för att uppfylla sina skyldigheter enligt ansvarsfördelningen för innevarande år eller för något av åren fram till 2020.

## 5.1 Kostnadsutjämning mellan olika medlemsländer

Detaljerna kring hur systemet för överföringar ska se ut är inte klara. Enligt ansvarsfördelningsbeslutet ska beslut för att närmare ange villkoren för överföringar antas i enlighet med det kommittéförfarande som anges i artikel 13.2. Bland annat behöver det klargöras hur granskningsprocessen ska gå till och hur lång tid medlemsstaterna har på sig för att göra överföringar innan bedömningen sker om utsläppsåtagandena har uppfyllts.

Den faktiska tiden för att genomföra ex post-överföringar kommer sannolikt att vara mycket kort, en eller två månader mellan fastställande av utsläppen för ett visst år och datum då uppfyllande av utsläppsmålet ska vara klart. Avtal och beslut som rör en eventuell överföring måste i så fall vara klara i förväg. Alternativt kan AEAs köpas/säljas genom ex ante-överföring baserat på en prognos som anses tillräckligt säker. Vidare måste det klargöras vilken nationell instans som ska fatta beslut om överföringar och som ansvarar för själva överföringen. På motsvarande sätt som handel med AAUs under Kyotoprotokollet går det vid överföring av AEAs inte avgöra hur utsläppsminskningen skett och är därmed inte heller fråga om en "åtgärd" i strikt bemärkelse.

För att få en ungefärlig uppfattning om den *teoretiska* potentialen för kostnadsutjämning mellan olika medlemsländer så kan man titta på marginalkostnaden i olika medlemsländers icke handlande sektorer. Konsultbolaget Pöry gjorde för Energimyndighetens räkning en sådan jämförelse och denna användes som underlag i Energimyndighetens rapport "Det svenska klimatmålet till 2020 – bidrag från internationella insatser" ER2011:09. För att få en uppskattning av potential för åtgärder inom EU fram till 2020 använde Pöry data från McKinsey som de stämde av mot ländernas NC5 och IIASAs modell GAINS för att kunna presentera en grov jämförelse mellan åtgärds kostnad och potential i Sverige, Tyskland och Polen.<sup>48</sup> Tyskland och Polen valdes dels för att det är två stora EU-länder, dels för att jämförbara data fanns att tillgå för dem. Det bör understrykas att det inom ramen för denna begränsade analys inte fanns möjlighet att gå på djupet och att bilden som presenteras är översiktlig. En komplikation är att underliggande studier befanns inkludera även

---

<sup>48</sup> Jämförande kostnadsanalys av utsläppsbegränsande vägval", Pöry Management Consulting, April 2011.



reduktionskostnaden och potentialen för åtgärder inom den icke handlandesektorn trots att de faktiska reduktionerna uppkommer i den handlande sektorn. Pöry konstaterade att Tyskland har en reduktionspotential i sin icke handlande sektor på cirka 73 Mton som ligger under en åtgärds kostnad på 500 kronor per ton. Motsvarande siffra för reduktionspotentialen i Polen befanns vara 78 Mton. För Tysklands del finns potentialen till största delen inom sektorn bostäder och lokaler medan potentialen i Polen sträcker sig över ett bredare spann av åtgärder. Någon utvärdering av möjligheterna att realisera den potential som finns har inte gjorts. Dessa siffror kan jämföras med potentialen i Sverige som Pöry uppskattat till cirka 2,5 Mton under 500 kronor per ton. En del av detta finns dock inom skogssektorn (som bara delvis omfattas av det nationella målet till 2020). Dessutom påpekar Pöry att underlagsmaterialet från McKinsey anger en reduktionspotential om 12,5 miljoner ton CO<sub>2</sub>e i Sveriges grannländer till följd av export av det elöverskott som skapas i Sverige på grund av energieffektivisering. Denna reduktion hamnar dock under gällande bokföringsregler i den handlande sektorn och är därmed inte möjlig att räkna in som en reduktion för den icke handlande sektorn.

### 5.1.1 Kostnadsfördelning mellan ETS och icke handlande sektorn

EU har fattat ett unilateralt beslut om att minska utsläppen för EU som helhet med 20 procent till 2020 jämfört med 1990 års nivå genom bindande restriktioner för medlemsstater och företag. Denna minskning med 20 procent jämfört med 1990 har fördelats mellan företag (EU ETS) och mellan medlemsstaterna (icke handlande sektorn) så att utsläppen från ETS minskar med 21 procent och utsläppen från de icke handlade sektorerna som kollektivt minskar med 10 procent. Detta leder till jämvikt mellan EU ETS och den icke handlande sektorn vad gäller marginalkostnaden.

I den icke handlande sektorn har utsläppsminskningarna fördelats mellan EU:s medlemsländer utifrån ländernas BNP per capita år 2005. Utsläppsmålen varierar mellan tillåtna öknings- och minskningar på som mest +20 procent och minskningar på som mest 20 procent mellan 2005 och 2020. Fördelningen tar alltså inte hänsyn till skillnader i åtgärdspotentialer och kostnader mellan länder.

EU överväger att öka sitt unilaterala reduktionsåtagande från 20 procent till 30 procent jämfört med 1990. Det finns dock i dagsläget inget beslut om hur fördelningen mellan medlemsländerna skulle kunna gå till vid en sådan skärpning. Hur fördelningen i sådant fall sker kan ha stor betydelse för konsekvenserna för enskilda medlemsländer. Kommissionen föreslog i det ursprungliga förslaget till klimat- och energipaket, COM(2008)16,17,18,19 final, att en skärpning skulle fördelas utifrån respektive medlemslands andel av EU27:s samlade utsläpp i icke-handlande sektorn år 2020. Det är mycket osäkert om medlemsländerna skulle gå

med på detta, flera länder har aviserat att om EU ska skärpa sitt åtagande så krävs nya förhandlingar om hur fördelningen mellan medlemsländerna ska ske.

Tillkommande utsläppsminskningar inom EU vid en skärpning av åtagandet ska enligt kommissionens konsekvensanalys exempelvis kunna realiseras genom införandet av en EU-gemensam koldioxidskatt, via den gemensamma jordbrukspolitiken och genom bidrag till medlemsländer i central- och Östeuropa via regionala strukturfonder.

Kommissionen har i en rapport<sup>49</sup> analyserat EU:s medlemsstaters förutsättningar att klara ansvarsfördelningsbeslutet om EU som helhet skärper sitt minskningsåtagande från 20 procent till 30 procent till år 2020. Analysen utgår från vad som återstår att genomföra efter att beslutade styrmedel i klimat- och energipaketet genomförts. Enligt den modellering som genomförts som en del av analysen är det framförallt åtgärdspotentialer till låga kostnader inom jordbrukssektorn i hela EU, andra åtgärder som minskar utsläpp av metan- och lustgas från gasledningsnät, reningsverk och anläggningar som använder kol samt energieffektiviseringsåtgärder inom bostads- och servicesektorn i framförallt EU:s nyare medlemsländer, som skulle kunna realiseras.

**I detta scenario utgår kommissionen från att EU:s medlemsstater använder sig av flexibiliteten att överföra utsläppsutrymme från EU-länder vars utsläpp underskrider landets utsläppstak till länder som väntas överskrida sitt utsläppstak.** Om så också kommer att ske i verkligheten återstår att se. Det är framförallt länder som enligt ansvarsfördelningsbeslutet tillåts öka sina utsläpp som förväntas kunna underskrida sina utsläppstak och sälja sitt överskott till länder som ska minska sina utsläpp. Fyra länder (Grekland, Tyskland, Finland och Storbritannien) med krav att minska utsläppen väntas dock klara sina utsläppstak enbart med inhemska åtgärder, enligt kommissionens analys. Sverige beräknas enligt kommissionens analys överskrida landets utsläppstak år 2020 med cirka 5 procentenheter.

## 5.2 Artikel 24a i handelsdirektivet

Förutom att överföra utsläppsutrymme mellan medlemsstaterna finns det enligt Artikel 24a möjlighet för medlemsstaterna att genomföra så kallade gemenskapsprojekt, vilket tillåter att medlemsstaterna utfärdar utsläppsminskningenheter från projekt i den icke handlande sektorn. Enligt artikel 5.7 i ansvarsfördelningsbeslutet kan medlemsstaterna utnyttja dessa utsläppsminskningenheter från gemenskapsprojekt utfärdade enligt artikel 24a i handelsdirektivet för att fullgöra sina åtaganden om utsläppsminskningar. Även i

<sup>49</sup> "Analysis of options to move beyond 20 % greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage" COM (2010) 265 final, Staff working document"

EU ETS kan utsläppsminskningar från gemenskapsprojekt användas. Det finns inga kvantitativa begränsningar för medlemsstaterna att utnyttja utsläppsminskningssenheter från gemenskapsprojekt. Enligt Artikel 24a ska kommissionen implementera lagstiftning som tillåter medlemsstaterna att utfärda dessa utsläppsminskningssenheter.

Artikel 24a-projekt kan antingen genomföras inom det egna landet eller i annan medlemsstat. Projekten ska förvaltas av medlemsstaterna och får inte leda till dubbelräkning av utsläppsminskningar eller hindra andra strategiska åtgärder för att minska utsläppen i den icke handlande sektorn. I första hand ska berörda utsläppskällor hanteras i utsläppshandelssystemet.

Det finns begränsningar för genomförande av projekt enligt artikel 24a. Anläggningar inom den handlande sektorn kvalificerar sig inte, inte heller åtgärder i den icke handlande sektorn som kan leda till utsläppsminskningar inom handelssystemet. Om till exempel energieffektiviseringar genomförs på användarsidan för el eller värme (exempelvis i bostads- och servicesektorn), påverkas utsläppen på tillförselsidan som till största del ligger inom den handlande sektorn<sup>50</sup>.

## **5.2.1 Inverkan av artikel 24a-projekt på kostnadsbilden i EU ETS och den icke handlande sektorn**

Ambitionen när EU gjorde sitt 20 procents-åtagandet var att åtagandet skulle fördelas mellan ETS och den icke handlande sektorn så att marginalkostnaden skulle vara så lika som möjligt. Sedan dess har Europa genomgått en ekonomisk kris och utsläppen har minskat, bland annat på grund av minskad produktion. Priserna inom EU ETS har fallit kraftigt i samband med den ekonomiska krisen. Inom den icke handlande sektorn finns inget marknadspris som i EU ETS, eftersom marknaden för den icke handlande sektorn inleddes först 2013 (ETS har pågått sedan 2005).

Vad gäller priset på utsläppsminskningar från CDM, så kallade CER, så har priset på dessa följt priset på utsläppsrätter (EUA) inom EU ETS. Detta hänger samman med att alternativet för aktörer inom EU ETS är att antingen minska egna utsläpp eller köpa EUA eller CER för att täcka utsläppen. Utsläppsrättsmarknaden för EU ETS är så pass stor att inflödet av CERs inte påverkat priset på EUA. Artikel 24a-projekt kommer att utgöra avsevärt mindre volymer än CDM och med tanke på detta är det inte heller troligt att krediter från Artikel 24a-projekt skulle påverka prisbilden i EU ETS i någon större utsträckning.

Det finns ett tak på användning av projektbaserade utsläppsminskningar (från CDM och JI) in i EU ETS. Även Art24a-utsläppsminskningar räknas in under

<sup>50</sup> Koppling mellan utsläppshandel och energieffektivisering diskuteras i kapitel 3.1.3.

detta tak. När en utsläppsrätt skapas under Art24a konverteras den från den tilldelade mängden utsläppsenheter i den icke handlande sektorn (AEA) i det landet. Det innebär att det totala taket i EU (ETS och den icke handlande sektorn) som helhet minskar något om en Art24a-utsläppsminskning förs in i ETS.

Inom de icke handlande sektorerna finns åtgärdsalternativ till vitt varierande potential och kostnad. Det går inte att generellt säga att kostnadsläget för ett visst lands icke handlande sektor som helhet ligger över eller under kostnadsläget i ett annat lands icke handlande sektor. Det finns säkerligen både billiga och dyra åtgärder inom varje land. När det gäller Art24a-projekt så måste värdlandet (eller EU gemensamt) fastställa reglerna och vilka typer av åtgärder som kan komma ifråga. Det är knappast troligt att ett land skulle välja ut områden för Art24a-projekt i det egna landet enbart baserat på åtgärds-kostnad. Det är mer troligt att överväganden om vad som är lätt att administrera, var man enklast kan locka till sig privata investeringar och liknande får styra. Några länder har startat initiativ som skulle kunna rymmas under artikel 24a, dessa presenteras kortfattat i bilaga 3 till denna rapport.

Medlemsländer där det finns en betydande potential att till en låg kostnad minska utsläppen i icke handlande sektorn har i allmänhet mindre tillgång till kapital och högre kapitalkostnader än andra medlemsstater. Detta innebär att utan tillskott av offentlig finansiering kommer många goda reduktionsalternativ fortfarande förbli outnyttjade. Men eftersom de inte har några starka krav på sig att minska utsläppen enligt EUs ansvarsfördelning har de flesta central- och östeuropeiska medlemsstater endast måttliga incitament att styra den nödvändiga mängden av offentliga medel till utfasning av fossila bränslen. Art24a-projekt skulle kunna vara ett sätt att främja att reduktionsalternativen tas tillvara. Kostnadsbildens i medlemslands icke handlande sektor behöver dock inte av nödvändighet påverkas särskilt mycket av att vissa reduktioner plockas ut och blir Art24a-projekt, det kanske inte är reduktionerna till lägst kostnad som plockas ut utan de som är enklast att paketera som projekt, eller där transaktionskostnaderna är som lägst. Även om detta må vara fallet för vissa länder så kan situationen vara en annan för köparen, om den är ett litet land med högt kostnads-läge, då kan även ett moderat inflöde av reduktionsenheter till lägre kostnad ha påverkan.

### 5.3 Betydelsen av långtgående nationella klimatomål

De erfarenheter som finns som mest liknar överföring av utsläppsutrymme mellan icke handlande sektorer är handel med tilldelade utsläppsenheter, AAU. Handeln med AAU har under perioden 2008 – 2012 dock inte varit så stor som man kunnat förvänta sig. De länder som haft stora överskott har inte sålt i den utsträckning som man kunnat vänta, detta gäller framför allt stora medlemsstater inom EU (några mindre medlemsstater har varit aktivare på AAU-marknaden). En av

anledningarna till att AAU-handeln inte varit större är att handeln till viss del förknippas med en ryktesrisk eftersom man inte vet vilka konkreta utsläppsminskande åtgärder som utsläppsrätterna motsvarar. Ett sätt att komma undan detta problem har varit att applicera Green Investment Schemes, GIS, vilket innebär att intäkterna från AAU-försäljningen har öronmärkts för klimatåtgärder i säljarlandet.

Kan några slutsatser dras rörande handel med utsläppsutrymme mellan icke handlande sektorer i olika länder? Ja, så tillvida att handeln framförallt kommer att ske bilateralt och varje transaktion kommer antagligen vara unik och kräva aktivt agerande både från säljare och från köpare för att komma till stånd. Eftersom det rör sig om en affärstransaktion mellan två stater är det osäkert hur mycket information som marknaden kan ta del av. AAU-handeln har präglats av begränsad öppenhet.

Huruvida handeln påverkas som helhet av långtgående nationella klimatmål kan tänkas bero på olika faktorer: om ett land har ett mer långtgående klimatmål och det ska uppfyllas nationellt så är det mindre troligt att man är aktiv i handel. Om man annars skulle varit säljare så vill man nu antagligen behålla hela sitt utrymme själv och om det mer långtgående målet ska uppnås nationellt så lär man inte vara köpare. Om det är ett stort land (vad gäller totala utsläppsutrymmet) som handlar eller inte handlar så påverkar det marknaden som helhet mer än om ett litet land gör samma sak. Generellt sett så medför nationella klimatmål som ska uppnås nationellt mindre effektivitet i systemet som helhet, vilket kan anses motverka syftet om effektivitet och lägre kostnad som helhet.

## 6 Referenser

- Ahamada, I. & Kirat, D. (2012) The impact of phase II of the EU ETS on the electricity-generation sector *CES Working Papers* 2012:07
- Blyth, W. & Bunn, D. (2011) Coevolution of policy, market and technical price risks in the EU ETS. *Energy Policy* 39:4587-4593.
- Bocacina, M., & Gulli, F. (2007) Electricity pricing under "carbon emissions trading": A dominant firm with competitive fringe model. *Energy policy* 35:4200-4220.
- Ericsson, K.; Nilsson, L. J. & Nilsson M (2011) New energy strategies in the Swedish pulp and paper industry – The role of national and EU climate and energy policies. *Energy Policy* 39:1439-1449.
- Energimyndigheten (2010). *Vita certifikat – något för Sverige?* ER2010:34
- Energimyndigheten (2011). *Utvecklingen på utsläppsrättsmarkanden 2011*. ER2011:25.
- Energimyndigheten (2011). *Det svenska klimatmålet till 2020 – bidrag från internationella insatser*. ER2011:09
- Energimyndigheten (2012). *Konsekvenser av kvotplikt för energieffektivisering*. ER2012:07
- Europeiska kommissionen (2010). *Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén och regionskommittén – En analys av möjligheterna att minska utsläppen av växthusgaser med mer än 20 % och en bedömning av riskerna för koldioxidläckage*. KOM(2010) 265 slutgiltig. SEK(2010) 650.
- Europeiska kommissionen (2011a). *Meddelande från kommissionen till europaparlamentet, rådet europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén. Färdplan för ett konkurrenskraftigt utsläppsnått samhälle 2050*. KOM(2011) 112 slutgiltig.
- European Commission (2011b). *Commission Staff Working Document, Impact Assessment. Accompanying document to the Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. A roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*. SEC(2011) 288 final.

Europeiska kommissionen (2012). *Commission staff working paper. Analysis of options beyond 20% GHG emission reductions: Member State results*. SWD(2012) 5 final.

Fell, H. (2010) EU-ETS and Nordic Electricity: A CVAR analysis. *The Energy Journal*, 31(2).

KOM(2011) 370 slutgiltig. *Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om energieffektivitet och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG*.

KOM(2010) 265 slutgiltig PART II

Saveyn, B.; Van Regemorter, D. & Ciscar, J. C. (2011) Economic analysis of the climate pledges of the Copenhagen Accord for the EU and other major countries. *Energy Economics* 33:534-540.

Sijm, J.; Neuhoff, K., & Chen, Y. (2006). CO<sub>2</sub> cost pass-through and windfall profits in the power sector. CWPE 0639 och EPRG 0617 Working papers.

Solier, B. & Jouvet, P-A. (2011) An over-view of CO<sub>2</sub> cost pass-through to electricity prices in Europe. *Climate Economic Chairs Working Paper Series* 2011-08.

## Bilaga I: MARKAL – En översikt

### Kort historik

MARKAL (MARKet Allocation) togs fram i början av 80-talet i ett samarbete mellan Brookhaven National Laboratory i USA och Kernforschungszentrum Jülich i Tyskland. Den ursprungliga modellformuleringen är beskriven av Fishbone et al och Fishbone and Abilock<sup>51</sup>. MARKAL-modellen har nått en unik spridning över hela världen varför en stor samlad erfarenhet av MARKAL-användning finns tillgänglig. En avgörande styrka med MARKAL är den internationella organisation ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Programme) som sedan 1977 handhar modellen och dess utveckling.<sup>52</sup> ETSAP i sin tur är resultatet av ett "implementing agreement" inom IEA.

### MARKAL och energisystemet

Den "traditionella" användningen av MARKAL är relaterad till studier av det tekniska energisystemet. Det tekniska energisystemet förhåller sig till omgivningen så som visas i Figur 1. Längst till höger i figuren uppstår själva energibehovet som i sin tur är kopplat till utvecklingen i den övriga makroekonomin. Energianvändningen i sig är ju ett resultat av de behov vi egentligen har, d v s boende, varor, tjänster mm. Förutom energibehovet är även teknisk utveckling, internationella bränslemarknader, och energi- och miljöpolicy faktorer som behandlas exogent i den "traditionella" användningen av MARKAL.<sup>53</sup> För att i någon mån hantera sådana faktorer som befinner i modellens omgivning arbetar man lämpligen med *scenarier* där scenarierna byggs upp av antaganden kring de exogena faktorerna.

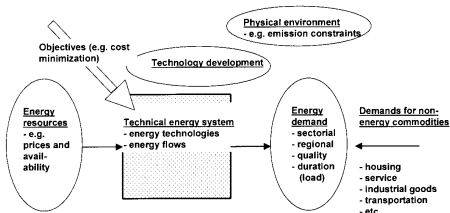
<sup>51</sup> a) Fishbone L G, Giesen G, Goldstein G, Hymnen H A, Stocks K J, Vos H, Wilde D, Zölcher R, Balzer C and Abilock H (1983), "User's Guide for MARKAL (BNL/KFA Version 2.0), Report BNL-51701, Department of Applied Science, Brookhaven National Laboratory, Upton, NY

b) Fishbone L G and Abilock H (1981), "MARKAL – A Linear Programming Model for Energy System Analysis : Technical Description of the BNL Version", *International Journal of Energy Research* 5, 353-375

<sup>52</sup> På ETSAPs hemsida ([www.etsap.org](http://www.etsap.org)) finns mer information om själva organisationen och MARKAL-modellen.

<sup>53</sup> En del av dessa exogena faktorer har internaliserats, d v s blivit endogena, i vissa versioner av MARKAL-paketet. Se mer om detta under avsnittet "Modellutveckling och -utvidgning"



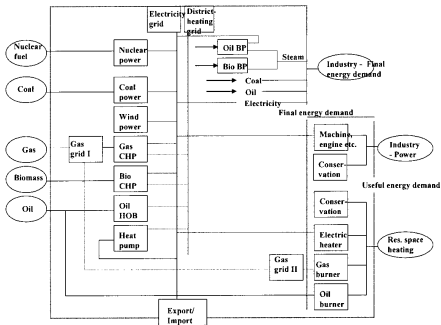


Figur 6: Det tekniska energisystemet och dess omgivningar.

Energisystemet i MARKAL-modellen (d v s innanför gränserna till det tekniska energisystemet) beskrivs utifrån referensenergikonceptet (RES)<sup>54</sup>. Detta illustrerar energiflödena från utvinning av bränslen och råvaror via omvandling för kraft- och fjärrvärmegenerering till slutlig användning av bränslen, el och fjärrvärme i en rad olika sektorer, exempelvis hushåll och industrier (se Figur 8).

Energibehovet kan uttryckas i nyttig energi eller slutlig energi. Nyttig energi är själva energitjänsten, t ex "värme", och anges efter omvandlingsförluster i t ex en olje- eller pelletsspanna. Slutlig energianvändning är den inköpta energin, t ex mängden fjärrvärme, olja eller pellets.

<sup>54</sup> En närmare beskrivning av RES-konceptet återfinns i: Marcuse W, Bodin L, Cherniavsky E and Sanborn Y (1976), "A Dynamic Time Dependent Model for the Analysis of Alternate Energy Policies", K B Haley (Ed.), *Operational Research '75*, 647-667, North Holland Publishing Company, Amsterdam



Figur 7: Exempel på referensenergisystem.

Den geografiska systemgränsen väljs beroende på problemställning och kan omfatta allt från enstaka kommuner i exempelvis Sverige till hela världen.

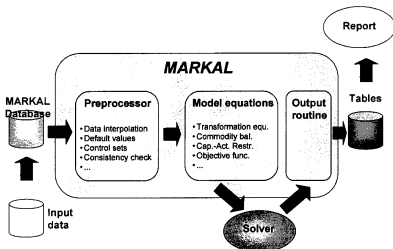
### MARKAL-modellens arkitektur

Ett modelleringsförfarande i MARKAL består av tre huvuddelar (se Figur 3):

- En databas med alla beräkningsförutsättningar (indata)
- En ekvationsgenerator, d v s indata uttrycks i ett mycket stort antal ekvationer. Dessa ekvationer "skickas" till en problemlösare (eng. solver) där själva optimeringen görs. Problemlösarpaketet som utnyttjas i MARKAL är GAMS i kombination med en vald "solver".
- Resultatrapportering med presentationer av beräkningsresultatet i tabeller och diagram

Dessutom utnyttjar MARKAL-paketet ett användar-gränssnitt, exempelvis MUSS eller ANSWER, så att såväl indata som utdata kan hanteras effektivt.

Användargränssnittet och lösaren är kommersiell programvara medan själva "MARKAL-kärnan" är kostnadsfri.



Figur 8: Markalsystemets arkitektur.

### Databasen och indata

Gemensamt för stora delar av indata i MARKAL är att detaljeringsnivån kan väljas fritt vid uppbyggandet av en databas/modell. Det ger naturligtvis en flexibilitet i beskrivningen av energiefterfrågan, energiteknikerna och energitillförseln, men det innebär också att man kan bygga databaser med olika problemfokus och för olika stora geografiska områden.

Det som, så att säga, driver hela modellen är behovet av energi i olika sektorer. Som nämntes tidigare, kan detta energibehov uttryckas som antingen ett behov av nyttig energi eller ett behov av slutlig energi. Nyttig energi definieras som själva energitjänsten dvs exempelvis 20°C inomhus. I modellen är emellertid dessa 20°C uttryckta som en energimängd, ex MWh, baserade på uppgifter om effektbehovet i W/m<sup>2</sup> för att erhålla just 20°C. En inomhustemperatur på 20°C kan åstadkommas med en oljepanna, elvärme eller en kombination av energitillförsel och energibesparing. I det sistnämnda fallet minskar därmed den slutliga energin till följd av besparingen. Den slutliga energin definieras därmed som den faktiska användningen av energibärare. I modellen är exempelvis behovet av hushållsel snarare uttryckt som ett slutligt energibehov eftersom det inte är lika meningsfullt att tala om nyttig energi i detta fall.

Teknikerna i modellen beskrivs med investeringskostnader, kostnader för drift och underhåll, livslängd, verkningsgrad, tillgänglighet och utsläppsdata (ex koldioxid, svavel och kväveoxider).

I MARKAL finns en lastkurva för el och fjärrvärme som beskriver den årliga variationen. Elanvändningen är därvidlag uppdelad i sex årliga tidssteg medan fjärrvärmeanvändningen representeras av tre.

Modellen är dynamisk i den bemärkelsen att upp till nio individuella men av varandra beroende tidssteg (modellår) kan beskrivas. Generellt är tidshorisonten 20-50 år fram i tiden.

### Matematisk formulering

Modellen bygger på linjärprogrammering, d v s. en matematisk algoritm för att lösa optimeringsproblem där målfunktion (den som ska optimeras) och randvillkor är uttryckta som linjära ekvationer. Målfunktionen är generellt den diskonterade totala systemkostnaden och skall minimeras. En alternativ målfunktion kan exempelvis vara emissioner. Randvillkor kan exempelvis utgöras av verkningsgrader för en viss typ av anläggning, miljökrav, kraftöverföringsförbindelser mellan länder, energianvändning i en viss sektor mm.

Ett linjärprogrammeringsproblem formuleras generellt enligt nedan:

$$\begin{aligned} &\text{min eller max } \sum_i c_i x_i \\ &\text{randvillkor: } \sum_j a_{ij} x_j \geq b_i, j = 1, \dots, m \\ &\text{och } x_i \geq 0, i = 1, \dots, n \end{aligned}$$

där  $c_i$ ,  $b_j$  och  $a_{ij}$  är koefficienter som ges som indata och  $x_i$  är aktiviteter som fås i lösningen.

Lösningen på en MARKAL-beräkning är med andra ord den kombination av tekniker i hela kedjan från bränsleutvinning eller -import via omvandling till exempelvis el och fjärrvärme till slutlig användning (jämför med Figur 2), som uppfyller den lägsta totalkostnaden uttryckt i diskonterat nuvärde.

### Nyttan med MARKAL

Den stora styrkan i en MARKAL-modellering ligger i, till viss del begränsad endast av modellörens ambitionsnivå, helhetssynen på energisystemet. Samtliga viktiga delar i ett energisystem finns representerade och därmed kan man direkt

jämföra kostnadseffektiviteten hos enskilda åtgärder för att exempelvis reducera koldioxidutsläpp och väga dessa mot andra åtgärder. Man får ett optimalt system vilket kan jämföras med, och användas som norm (alternativt bench-mark) gentemot, ett verkligt system där olika grader av suboptimering av förklarliga skäl ingår.

Att ändra enskilda parametrar eller förutsättningar i en MARKAL-beräkning ger en mycket god bild av betydelsen av just den parametern eller förutsättningen givet att allt annat är oförändrat. Därmed isolerar man effektivt orsak-verkan sambandet. På så sätt kan man exempelvis bedöma värdet av gemensamma energimarknader istället för separata nationella marknader, kostnader av att exkludera ett visst energislag eller en viss teknik och effekter av förändringar i styrmedelsuppsättning.

Modellen beskriver en bild av en komplex verklighet relaterad till energi och miljö. Både genom själva modelleringsprocessen/modellformuleringen och beräkningsresultaten lär vi oss mer om det verkliga systemet och vinner nya insikter. Därmed är det också viktigt att knyta teoribildning och förklaringsmodeller till modellresultaten för att dessa skall bli legitima. Nära samarbete under modelleringsfasen med avnämare och andra experter inom problemområdet är därför viktigt.

Med kännedom om de ibland stora osäkerheterna som finns i vissa antaganden (ex energiefterfrågeutveckling och bränslepriser) är det också viktigt att komma ihåg att använda beräkningsresultaten med viss försiktighet. Beräkningsresultaten relaterade till framtiden och uttryckta i exempelvis TWh eller SEK är visserligen ofta illustrativa men bör under alla omständigheter kopplas till de gjorda antagandena. Det största värdet är den ökade förståelsen som dessa siffror ger, den kvalitativa kunskapen. MARKAL kan dock även framgångsrikt användas som ett *hjälpmedel* i prognosarbeten, gärna i samband med känslighetsanalyser. Det senare är ett bra hjälpmedel för att bedöma betydelsen av osäkerheter i gjorda nyckelantaganden.

Den korta diskussionen om nyttan med MARKAL-modellering i detta avsnitt är delvis kopplad till distinktionen mellan ett *normativt* och ett *deskriptivt* (beskrivande) modellverktyg. MARKAL är först och främst ett normativt verktyg uppbyggt kring en specifik målfunktion, systemkostnadsminimering, för att *förstå* verkligheten, och i andra hand ett verktyg för att *simulera/beskriva* verkliga skeenden.

## Bilaga II: Känslighetsanalyser för utsläppsrapprättpris på 5 respektive 55 euro/ton

Tabell 3 Skillnad i kostnad för utsläppsrapprätt och elanvändning mellan 17 och 5 Euro/ton

Bransch	Kostnadsskillnad i miljoner kr mellan 17 och 30 Euro/ton		Totala kostnadsskillnadens andel av:			
	Utsläppsrapprätt	Elanvändning	Total kostnadsskillnad	Nettoomsättning	Förädlingsvärde	Produktionsvärde
Gruvor	-76	-241	-317	-	-	-
Massa och pappersindustri	-194	-2 065	-2 259	-2%	-8%	-2%
Kemi	-129	-427	-556	0%	-1%	0%
Jord och sten	-282	-99	-381	-1%	-3%	-1%
Järn och stål	-806	-435	-1 241	-1%	-5%	-1%
Metalverk	-89	-256	-345	-1%	-6%	-1%

Beräkningarna har gjorts utifrån årsmedelutsläpp av koldioxid för åren 2005 – 2008, elanvändning för år 2008 samt elpris för år 2020 enligt resultat från MARKAL-Nordic, se avsnitt 4.1.2. Notera att endast utsläpp från anläggningar inom EU ETS ingår i beräkningen medan elanvändning och ekonomisk statistik för hela branschen ingår. Endast företag inom EU ETS påverkas av de direkta kostnaderna för utsläppsrapprätt med de indirekta kostnaderna på grund av utsläppsrapprätts effekter på elpriset påverkar kostnaden för all elanvändning i sektorn. Denna beräkning är en statistik analys baserat på historisk användning och utsläpp. Här tas inte hänsyn till den påverkan som ökade priser kan ha på elanvändning och utsläpp. Denna beräkning är gjord på total elanvändning i branscherna. Vissa anläggningar producerar sin egen el och kan i vissa fall kvalificera till subventioner, t.ex. elecertifikat, vilket kan påverka de totala kostnaderna för anläggningens elanvändning. Elpriset från MARKAL är långsiktig marginalkostnad för elproduktion, se avsnitt 4. Det tar inte hänsyn till att olika kundkategorier betalar olika mycket för el och kostnader för skatter ingår inte.

Negativt tal indikerar att kostnaderna sjunker när utsläppsrapprättet minskar.

Statistikkällor: Elanvändning: Energimyndigheten, Årliga energibalanser 2011. Ekonomisk statistik: Statistiska centralbyrån, Företagens ekonomi databas, [www.scb.se](http://www.scb.se). Utsläpp: Naturvårdsverket 2012.

Tabell 4: Skillnad i kostnader för utsläppsrätter mellan 17 och 55 Euro/ton

Bransch	Kostnadskillnad i miljoner kr mellan 17 och 30 Euro/ton		Totala kostnadskillnadens andel av:			
	Utsläppsrätter	Elanvändning	Total kostnadskillnad	Nettoomsättning	Förädlingsvärde	Produktionsvärde
Gruvor	242	419	660	-	-	-
Massa och pappersindustrin	615	3 595	4 210	3%	14%	3%
Kemi	409	743	1 151	1%	2%	1%
Jord och sten	892	172	1 064	3%	8%	3%
Järn och stål	2 553	757	3 310	3%	13%	3%
Metallverk	282	445	727	2%	13%	2%

Beräkningarna har gjorts utifrån årsmedelutsläpp av koldioxid för åren 2005 – 2008, elanvändning för år 2008 samt elpris för år 2020 enligt resultat från MARKAL-Nordic, se avsnitt 4.1.2. Notera att endast utsläpp från anläggningar inom EU ETS ingår i beräkningen medan elanvändning och ekonomisk statistik för hela branschen ingår. Endast företag inom EU ETS påverkas av de direkta kostnaderna för utsläppsrättspriset medan de indirekta kostnaderna på grund av utsläppsrättspriset effekter på elpriset påverkar kostnaden för all elanvändning i sektorn. Denna beräkning är en statistik analys baserat på historisk användning och utsläpp. Här tas inte hänsyn till den påverkan som ökade priser kan ha på elanvändning och utsläpp. Denna beräkning är gjord på total elanvändning i branscherna. Vissa anläggningar producerar sin egen el och kan i vissa fall kvalificera till subventioner, t.ex. elcertifikat, vilket kan påverka de totala kostnaderna för anläggningens elanvändning. Elpriset från MARKAL är långsiktig marginalkostnad för elproduktion, se avsnitt 4. Det tar inte hänsyn till att olika kundkategorier betalar olika mycket för el och kostnader för skatter ingår inte.

Statistikkällor: Elanvändning: Energimyndigheten, Årliga energibalanser 2011. Ekonomisk statistik: Statistiska centralbyrån, Företagens ekonomi databas, [www.scb.se](http://www.scb.se). Utsläpp: Naturvårdsverket 2012.

## Bilaga III: Artikel 24a-initiativ i andra länder

Flera medlemsländer (Belgien, Frankrike, Irland, Polen, Tjeckien, Ungern) har visat intresse för att främja gemensamma regler för Artikel 24a-projekt. Kommissionen har dock inte agerat med hänvisning till att det redan finns betydande tillgång till krediter under perioden 2013-2020, att det inte finns så stor potential för minskningar från EU-projekt, att det är för kostsamt att tillhandahålla infrastruktur för en sådan projektmekanism i förhållande till potential och att kommissionen måste prioritera knappa resurser till genomförandet av andra delar av direktivet om utsläppshandel. På nationell nivå finns dock flera initiativ som beskrivs kortfattat nedan.

### Danmark

Under 2010 beviljades medel på sammanlagt 10 miljoner danska kronor för genomförandet av två pilotprojekt för utveckling av nationella klimatprojekt i enlighet med FN:s JI mekanism. Pilotprojekten ska under perioden 2012 - 2015 generera utsläppsminskningar på totalt 65 000 ton CO<sub>2</sub> i Danmark som köps av den danska staten.<sup>55</sup>

Det första pilotprojektet innebär behandling av avloppsslam; flytande organiskt avfall, inklusive slam från kommunala reningsverk, avloppsvatten och gödsel från gårdar. Pilotprojektet har utvecklats av Bio Norden i samarbete med danska Energistyrelsen.

Som en del av Energistyrelsens pågående program för att utveckla nationella klimatprojekt gjorde Climate Focus under 2010 en förstudie av nationella klimatprojekt i Danmark.<sup>56</sup>

### Finland

Finska miljödepartementet genomförde tillsammans med konsultföretaget GreenStream Network Plc under 2011 en förundersökning om klimatprojekt inom ramen för det pågående arbetet med att utveckla Finlands klimatplan.

### Holland

Dutch Green Building Council (DGBC) har inlett ett samarbete med den holländska regeringen om att utveckla nya metoder för finansiering av bland annat nationella klimatprojekt. Dessutom håller Ministeriet för Infrastruktur och Miljö på att identifiera en institution som kan utföra en oberoende studie av förutsättningarna för nationella klimatprojekt i Holland. Studien ska bland annat

---

<sup>55</sup> <http://www.ens.dk/DA-DK/KLIMAOGCO2/FORSIDE/NATIONALEKLIMAPROJEKTER/Sider/Forside.aspx>

<sup>56</sup> Domestic Offset Projects in Denmark: An assessment of JI Host Country Experiences, Climate Focus, 2010.



omfatta reduktionspotential, övervaknings- och verifieringskostnader samt potentiella sektorer för nationella klimatprojekt.

### **Tyskland**

I Tyskland genomförs för närvarande en analys av möjligheterna att använda ett projektbaserat verktyg för att främja CO<sub>2</sub> reduktioner i den icke-handlande sektorn där staten köper CO<sub>2</sub> reduktionerna. Analysen förväntas bli färdig i juni och följas av en eller flera workshops dit även deltagare från andra EU-länder inbjuds.

### **Irland**

På uppdrag av Irlands miljöstyrelse, och som en del av styrelsens forskningsprogram om klimatförändringar, genomförde Ecofys UK Ltd i samarbete med Energy Services Ltd under 2010 en förundersökning<sup>57</sup> om nationella klimatprojekt i landet. Irland överväger att starta en pilotverksamhet liknande den danska.

### **Norge**

Det norska Kommunförbundet (KS) har rekommenderat att staten inför ett program för finansiering av lokal klimatåtgärder, kallat KLOKT (Klimakutt lokalt gjennom kommunale tiltak). KLOKT innebär att kommunerna förhandlar fram och säljer utsläppsminskningar till staten. Alla åtgärder som lämnas in till förhandling inkluderas i kommunernas klimat- och energiplaner. För varje åtgärd ska kostnaden och storleken på utsläppsminskningarna, mätt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, beräknas. Stöd från andra energi- eller miljöåtgärder kan ingå i kostnadsberäkningarna. Ett nationellt, standardiserat, användarvänligt system för att beräkna effekten (utsläppsminskningarna) från olika lokala åtgärder håller på att tas fram och kommer att användas. Beräkningarna kontrolleras därefter av en uberoende, ackrediterad tredje part, varefter kommunens sammanlagda åtgärder samlas i en handlingsplan. Efter det att åtgärderna genomförts ska reduktionerna bekräftas av en oberoende tredje part varefter överenskommet belopp utbetalas. Om kostnaderna för åtgärden blir lägre än avtalat behåller kommunen överskottet. Blir kostnaderna högre än det avtalade priset för reduktionerna ska kommunen själv täcka mellanskillnaden. Det är bara åtgärder som godkänns enligt FNs definitioner som kan ingå i KLOKT. Detta säkerställer att de lokala åtgärderna kan räknas samman med andra inhemska eller utländska klimatåtgärder. Reduktionerna som köpts genom KLOKT får inte ingå i utsläppshandel. KLOKT är en av många åtgärder som beskrivs i "Klimakur 2020 – tiltak og virkemidler for at nå norske klimamålsætninger mod 2020" som väntas tas upp i norska regeringens klimatproposition 2012.

<sup>57</sup> [http://www.epa.ie/downloads/pubs/research/climate/CCRP\\_6\\_web.pdf](http://www.epa.ie/downloads/pubs/research/climate/CCRP_6_web.pdf)