

A2004:019

Basindustrin och Kyoto

Effekter på konkurrenskraft av handel med utsläppsrätter

Basindustrin och Kyoto

Effekter på konkurrenskraft av handel
med utsläppsrätter

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon 063 16 66 00
Telefax 063 16 66 01
E-post info@itps.se
www.itps.se
ISSN 1652-0483

För ytterligare information kontakta Eva Alfredsson
Telefon 063-16 66 08
E-post eva.alfredsson@itps.se

Förord

Institutet för tillväxtpolitiska studier (ITPS) fick i december 2003 i uppdrag av Näringsdepartementet att analysera effekterna på den svenska energiintensiva industrins konkurrenskraft vid införandet av klimatpolitiska beslut. Uppdraget avrapporterades 2/7 2004.

ITPS visar att effekter på den energiintensiva industrins konkurrenskraft blir avsevärda på kort sikt. På lång sikt kommer industristrukturen att förskjutas från tung industri till mindre fossilenergiintensivt näringsliv.

Uppdraget till ITPS är en del av den översyn av klimatpolitiken som genomförs under den så kallade kontrollstationen 2004. Naturvårdsverket och Energimyndigheten har fått parallella uppdrag som avrapporterats vid samma tidpunkt.

Uppdraget har genomförts av en projektgrupp på ITPS bestående av Eva Alfredsson (projektledare), Thomas Forsberg och Philip Löf. Professor Lennart Hjalmarsson har författat kapitel 2, 3 och 8.1. Ek Dr Ann Veiderpass har författat kapitel 4. Fil Dr Mattias Erlandsson har författat kapitel 5. Professor Runar Brännlund och Fil Dr Tommy Lundgren har författat kapitel 7. ITPS programexpert i Los Angeles, Magnus Pettersson, har författat avsnitt 8.2.

En referensgrupp bestående av representanter från basindustrin, Näringsdepartementet, Miljödepartementet, Finansdepartementet, Naturvårdsverket, Energimyndigheten och Konjunkturinstitutet har varit knuten till projektet.

Östersund, juli 2004

Sture Öberg,
Generaldirektör

Innehåll

Slutsatser i sammandrag	9
1 Inledning.....	15
1.1 Uppdraget, bakgrund och syfte.....	15
1.2 Metod, avgränsningar och disposition	15
1.2.1 Branscher och företag som ingår i analysen.....	15
1.2.2 Dataunderlag/Statistik.....	16
1.2.3 Analysantaganden och scenarier.....	16
1.2.4 Metod och disposition	19
2 Konkurrenskraft.....	21
2.1 Internationell konkurrenskraft	21
2.2 Konkurrenskraft i makro.....	23
2.3 Lönekostnader och konkurrenskraft	24
2.4 Konkurrenskraft, komparativa fördelar och tillväxt på lång sikt	25
2.5 Relativprisernas betydelse för konkurrenskraften.....	26
2.6 Handel med utsläppsrätter och konkurrenskraft	28
2.7 Beräkning av konkurrenskraft	28
2.8 Prissättningsbeteende och konkurrenskraft.....	30
2.9 Slutsatser.....	30
3 Handel med utsläppsrätter – tilldelningens betydelse för företagens konkurrenskraft, samhällsekonomin och miljö.....	33
3.1 Inledning.....	33
3.2 Vilket pris har gratis utsläppsrätter?	36
3.3 Vilka anläggningar kommer att slås ut?	38
3.4 Är handelssystemet samhällsekonomiskt effektivt?.....	39
3.5 Effekterna på långsiktig strukturutveckling.....	41
3.6 Tilldelningen till nya anläggningar.....	42
3.7 Är fördelningsplanen rättvis?	43
3.8 Statsfinansiella och samhällsekonomiska effekter av gratis tilldelning vs auktion	43
3.9 Slutsatser.....	44
4 Den svenska basindustrin – marknadsbeskrivning och analys.....	47
4.1 Marknadsegenskaper på branschnivå.....	48
4.1.1 Gruvindustri samt stål- och metallframställning	48
4.1.2 Massa- och papperstillverkning	49
4.1.3 Kemiindustrin	50
4.1.4 Sammanfattande kommentarer	54
4.2 Basindustrin och svensk exportindustri.....	54
4.3 Känslighetsanalys och slutsatser.....	56
4.3.1 Branschvis genomgång	56
4.3.2 Slutsatser.....	59

5	Effekter på konkurrenskraft och exportvolym.....	61
5.1	Inledning.....	61
5.2	Deskriptiv översikt.....	61
5.2.1	Energianvändning.....	61
5.2.2	Utsläpp av koldioxid.....	63
5.3	Konsekvensanalys för industrisektorn.....	64
5.3.1	Sammantagen effekt på konkurrenskraften.....	64
5.3.2	Isolerad effekt av ett höjt elpris.....	66
5.3.3	Isolerad effekt av handel med utsläppsrätter.....	68
5.3.4	Effekter på mer detaljerad nivå än bransch.....	68
5.4	Exporteffekter för basindustrin.....	69
5.4.1	Analysens begränsningar.....	69
5.4.2	Gruvindustrin.....	70
5.4.3	Massa- och papperstillverkning.....	70
5.4.4	Energiintensiv kemiindustri samt mineralindustrin.....	72
5.4.5	Stål- och metallframställning.....	73
5.5	De handlande anläggningarna.....	73
5.5.1	Konkurrenskraften hos de handlande företagen.....	74
5.5.2	Effekter av ett höjt elpris hos de handlande företagen.....	75
5.6	Slutsatser.....	75
6	Effekter på lönsamhet och överlevnadsförmåga.....	77
6.1	Inledning.....	77
6.1.1	Syfte och metod.....	77
6.1.2	Vad är Salteranalys?.....	77
6.1.3	Val av tid och branschnivå.....	79
6.2	Resultat.....	79
6.2.1	Basindustri.....	80
6.2.2	Gruvor, järn- och stålindustri.....	83
6.2.3	Massa- och pappersindustri.....	86
6.2.4	Kemisk industri.....	89
6.2.5	Jord- och stenindustri.....	92
6.2.6	Övrig industri.....	95
6.2.7	Handlande sektorn.....	96
6.2.8	Branschgenomsnitt.....	99
6.2.9	Regionala effekter.....	100
6.3	Slutsatser.....	101
7	Effekter på industrins efterfrågan på insatsvaror, vinst och koldioxidutsläpp	103
7.1	Introduktion.....	103
7.2	Modellbeskrivning.....	103
7.2.1	Efterfrågeanalys.....	103
7.3	En teoretisk efterfrågemodell.....	105
7.4	Estimeringsresultat, elasticiteter.....	107
7.5	Elasticiteter och kostnadsandelar branschvis.....	109
7.6	Simuleringar av scenarier.....	112
7.7	Slutsatser.....	124

8	Erfarenheter från andra studier	127
8.1	Ekonomisk klimatforskning – en kort översikt.....	127
8.1.1	Inledning.....	127
8.1.2	Risken för marknadsmakt.....	128
8.1.3	Betydelsen av handelssystemets utformning.....	129
8.1.4	Klimatpolitikens skattepolitiska aspekter.....	130
8.1.5	Gå före i klimatpolitiken.....	133
8.1.6	Omlokaliseringseffekter från länder inom handels systemet.....	133
8.1.7	Globalt rättvis fördelning.....	133
8.1.8	Energiekonomiska modeller.....	134
8.1.9	Klimatpolitikens makroekonomiska effekter.....	136
8.1.10	Modelljämförelser.....	137
8.1.11	Slutsatser.....	138
8.2	Erfarenheter från studier i USA.....	139
8.2.1	Studier år 1997–2001.....	139
8.2.2	Studier 2002–2004.....	141
8.2.3	Analys av utformningen av handelsprogram.....	142
8.2.4	Slutsatser.....	144
9	Sammanfattning	145
	Bilaga 1 – Uppdraget	151
	Regeringens beslut.....	151
	Bakgrund.....	151
	Uppdraget.....	152
	Bilaga 2 – Projekt och referensgrupp	155
	Projektdeltagare.....	155
	Projektets Referensgrupp.....	155
	Bilaga 3	157
	Bilaga 4	169
	Empirisk specifikation.....	169

Slutsatser i sammandrag

Handeln med utsläppsrätter kommer på kort sikt att få betydande effekter på den energiintensiva industrins konkurrenskraft. Detta leder till en strukturomvandling med utslagning av anläggningar och betydande effekter på export och sysselsättning inom denna industri.

Beräkningar visar exempelvis att de svenska tillverkarna av cement och kalk tappar ca 90 procent av sin export och petroleumraffinaderierna får ett exportbortfall på cirka 10 procent.

På lång sikt kommer olika substitutionsmöjligheter att utnyttjas. Industristrukturen förskjuts successivt från tung industri till ett mindre fossilenergiintensivt näringsliv.

Denna rapport redovisar resultaten från det regeringsuppdrag ITPS haft att analysera effekterna på den svenska energiintensiva industrins konkurrenskraft vid införandet av klimatpolitiska beslut. Det klimatpolitiska beslut som uppdraget behandlar är införandet av ett europeiskt system för handel med utsläppsrätter som startar 1 januari, 2005. Handeln med utsläppsrätter påverkar industrin via i huvudsak två kanaler, kostnaden för utsläppsrätter och ett höjt el-pris. Kostnaden för utsläppsrätter påförs endast industriföretag inom den s.k. handlande sektorn, dvs. företag som är ålagda att inneha utsläppsrätter motsvarande sina koldioxidutsläpp, medan priset på el påverkar samtliga företag.

Slutsatserna i denna sammanfattning avser ett utsläppsrättspris på 10 euro per ton koldioxid, en elprishöjning på 4 öre/kWh, oförändrade regler för koldioxidskatt och nedsättningsregler. Detta är de förväntade effekterna utifrån olika modellberäkningar och är konsistenta med Energimyndighetens uppfattning. I rapporten redovisas även resultat av scenarier med både lägre och högre priser samt med ett borttagande av koldioxidskatten för företag inom den handlande sektorn.

Genomgående förutsätts att företagen inom handelssystemet agerar ekonomiskt rationellt och inte under någon längre tidsperiod subventionerar anläggningar som inte får täckning för sina rörliga kostnader. De rörliga kostnaderna inkluderar givetvis också marknadsvärdet av utnyttjade utsläppsrätter oavsett om dessa erhållits genom gratis tilldelning eller inköp på marknaden. Här förutsätts också (i enlighet med Konjunkturinstitutets modellantaganden) att internationellt konkurrensutsatta företag har mycket liten möjlighet att övervältra ökade kostnader på konsumenterna.

De första och för analysen avgörande slutsatserna är:

1. Gratis tilldelning skyddar inte företagens konkurrenskraft. Ur företagsekonomisk synvinkel innebär gratis tilldelning av utsläppsrätter en förstärkning av företagens balansräkning, dvs. en förstärkning av företagets soliditet, medan priset på inköpta utsläppsrätter, respektive marknadsvärdet för gratis erhållna utsläppsrätter, belastar företagets resultaträkning.
2. Extra generös tilldelning till anläggningar med icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp är likaledes betydelslös ur *konkurrenskraftshänseende* (men utgör en extra förstärkning av företagets soliditet).
3. Eftersom extra tilldelning inte skyddar anläggningars konkurrenskraft innebär det att anläggningar med hög andel icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp och med produkter som är internationellt konkurrensutsatta förlorar mest i konkurrenskraft.
4. Sannolikheten för *kapitalförluster* är störst i de företag vars elintensiva anläggningar inte ingår i handelssystemet, och som därför inte erhållit någon gratis tilldelning av utsläppsrätter, samt i företagen inom energisektorn.
5. Sannolikheten för *kapitalförluster* i de handlande industriföretagen beror i hög grad på vad som händer med koldioxidskatten. Om denna inte avskaffas är sannolikheten för kapitalförluster stor i de flesta industriföretag med anläggningar inom handelssystemet. Om koldioxidskatten avskaffas kommer ändå företag med stora råvarubaserade utsläpp såsom raffinaderier, metallurgi och cementindustri att drabbas. Eftersom en koldioxidskatt som beräknas på en liten andel av de faktiska utsläppen växlas mot en kostnad för hela koldioxidutsläppet och företagen dessutom åtnjuter en skattenedsättning (enligt de s.k. 0.8- och 1.2-procentsreglerna) har ett slopande av koldioxidskatten inte någon större betydelse för dessa.
6. Gratis tilldelning av utsläppsrätter till *nya* anläggningar har karaktären av direkt investeringssubvention och indirekt karaktären av koldioxidemissionssubvention. Detta innebär att miljömässigt sämre investeringar gynnas.
7. Den internationella ekonomiska klimatforskningen visar på betydelsen av hur marknaden och instrumenten för handel med utsläppsrätter utformas, vikten av att utnyttja de flexibla mekanismerna, fördelarna med auktionering av utsläppsrätter, risken för utövande av marknadsmakt samt betydelsen av att utjämna marginalkostnaderna över tiden.

De grundläggande slutsatser som dras från de teoretiska och deskriptiva inledande kapitlen (2, 3, 4, 8) styrks beräkningarna i kapitel 4, 5, 6 och 7. Analyserna visar vilka branscher som påverkas mest och vilka effekterna förväntas bli. Slutsatserna avser direkt kostnadsgenomslag om substitutionsmöjligheter saknas mellan fossil energi och andra produktionsfaktorer och visar i huvudsak att:

1. Hela den energiintensiva industrin riskerar få en momentan kostnadsökning motsvarande tre till fyra års reallöneökningar.
2. Drygt 15 anläggningar får kostnadsökningar motsvarande 10 års reallöneökningar. Dessa anläggningar representerar huvudsakligen branscher som har stor andel icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp.
3. Flera branscher riskerar få en avsevärt försämrad konkurrenskraft. Effekterna blir mest dramatiska för de svenska tillverkarna av cement och kalk, samt för petroleumraffinaderierna.
4. Jord- och stenindustrin är den bransch som påverkas mest av utsläppsrättshandeln beroende på att deras koldioxidutsläpp är stora och att branschstrukturen är känslig för kostnadsförändringar. Gruvor, järn- och stålindustrin är också en bransch med relativt känslig struktur för kostnadsförändringar och som står för de största koldioxidutsläppen i industrin.
5. Massa och pappersindustrin är den bransch som påverkas mest av ett höjt *elpris*. Massa- och pappersindustrin är också tillsammans med stål- och metallframställningen de branscher som i kraft av sin storlek får den största intäktsminskningen vid en given kostnadsökning.
6. Antalet anställda i arbetsställen inom industrin som inte täcker sina lönekostnader ökar med drygt 3000 personer.
7. Det ur ett regionalt perspektiv i första hand är Västsverige, Småland, Öland och Gotland samt norra Mellansverige som har flest anställda i arbetsställen som förväntas få lönsamhetsproblem.

Slutsatserna från analyserna av konkurrenskraft är starkt modellberoende. Medan slutsatserna från de analyser av direkt kostnadsgenomslag på industrin som redovisas ovan indikerar kraftiga försämringar i vissa anläggningars konkurrenskraft visar slutsatserna från den ekonometriska analysen baserad på vinstfunktioner i vissa avseenden mindre dramatiska effekter. Resultatet av den ekonometriska analysen ska i första hand tolkas i ett längre tidsperspektiv. Modellen tillåter substitutionsmöjligheter mellan fossil energi och andra produktionsfaktorer samt teknikutveckling. Resultatet av analysen indikerar i huvudsak att:

1. Det på branschnivå och i ett längre tidsperspektiv finns betydande substitutionsmöjligheter mellan fossil energi och andra produktionsfaktorer, varför effekterna på konkurrenskraften blir mer begränsade.
2. Effekterna kommer att variera kraftigt mellan olika branscher. Störst procentuell effekt uppstår i järnmalmsutvinning, kemisk industri, jord och stenvaruindustri, samt järn- och stålindustri.
3. Högre elpris får, som en följd av utsläppshandel, i många fall har större negativ effekt på industrins konkurrenskraft än utsläppshandeln i sig. Ett exempel på detta är massa och pappersindustrin.
4. På lång sikt kommer anpassningen till kostnaderna för utsläppsrätter primärt att ske genom förskjutningar i näringslivet från tung industri till mindre fossilenergiberoende industri snarare än substitution på kort sikt inom enskilda anläggningar.

Samtliga slutsatser och resultat som redovisas i denna rapport är baserade på en *partiell* analys av effekter på enskilda branscher och anläggningar utifrån vissa antaganden. Resultatet ska därför tolkas med försiktighet.

Klart är att många av företagen inom den energiintensiva basindustrin kommer att få en kraftigt försämrade konkurrenskraft vilket får effekter på exporten samt produktion och sysselsättning. Då basindustrin i många regioner har en dominerande roll ekonomiskt kan de regionala effekterna bli betydande.

Det är viktigt att notera att det är uppfyllandet av klimatmålen som innebär höjda kostnader för energiintensiv industri. Handelssystemet är ett effektivt styrmedel för att nå detta mål. Analysen i denna rapport inkluderar inte någon utvärdering av alternativa styrmedel.

Ett slopande av koldioxidskatten kan till viss del kompensera för den kostnadsökning som handeln med utsläppsrätter innebär. Skillnaderna mellan företag är dock stor. För ett stort antal företag skulle en slopad koldioxidskatt ha avsevärd betydelse. För många av de hårdast drabbade företagen skulle dock en slopad koldioxidskatt inte innebära någon lättnad eftersom de i det nuvarande systemet genom nedsättningsreglerna i stort sett inte betalar någon koldioxidskatt.

Ur ett tillväxtperspektiv är komparativa fördelar snarare än konkurrenskraft ett nyckelbegrepp. Uppfyllandet av Klimatmålet innebär att Sveriges komparativa fördelar förskjuts mot mindre fossilenergiintensiv produktion. Av detta följer naturligt att den energiintensiva sektorn minskar relativt annan produktion vilket leder till kostnader i form av utslagning av anläggningar och arbetskraft. Om denna miljöpolitik är långsiktig innebär det å andra sidan att den ekonomiska tillväxten bäst gynnas av att omställningen underlättas och att arbetskraft och kapital förs över till annan produktion som har bättre långsiktiga förutsättningar.

1 Inledning

1.1 Uppdraget, bakgrund och syfte

ITPS fick i december 2003 i uppdrag av Näringsdepartementet att analysera effekterna av den svenska energiintensiva industrins konkurrenskraft vid införandet av klimatpolitiska beslut. Det klimatpolitiska beslut som uppdraget behandlar är införandet av ett europeiskt system för handel med utsläppsrätter som startar 1 januari, 2005. Handeln med utsläppsrätter omfattar under den inledande perioden, 2005–2007, endast koldioxid och är en läroperiod inför Kyotoavtalets första åtagandeperiod, 2008-2012, under vilken Sverige enligt EU:s bördefördelning åtagit sig att inte öka utsläppen med koldioxid med mer än 4 procent jämfört med basåret 1990. ITPS uppdrag ingår i den översyn av regeringens klimatstrategi som genomförs under den s.k. klimatpolitiska kontrollstationen 2004.

Analysen fokuserar, i enlighet med uppdragsbeskrivningen, i första hand på de branscher inom industrin som omfattas av handelssystemet, dvs. framförallt energiintensiv basindustri.

Den svenska energiintensiva basindustrins konkurrenskraft har fram till handelns införande 2005 värnats genom diverse skattenedsättningar. I och med att handeln med utsläppsrätter införs ökar kostnaderna för utsläpp av koldioxid för företag som ingår i handelssystemet samtidigt som elpriset som en konsekvens av handelssystemet ökar vilket drabbar företag både inom och utom handelssystemet.

Förutom effekter av införandet av handel med utsläppsrätter på den energiintensiva industrin redovisas även effekter på regional nivå, sysselsättning, samhällsekonomi och miljön, i de analyser där sådana effekter kunnat avläsas.

1.2 Metod, avgränsningar och disposition

1.2.1 Branscher och företag som ingår i analysen

Analysen i denna studie omfattar som mest hela tillverkningsindustrin men fokuserar i första hand på de branscher som omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter. Anledningen till att initialt utgå ifrån hela tillverkningsindustrin är att all energiintensiv verksamhet dvs. även verksamheter utanför handelssystemet påverkas genom höjda elpriser.

Den deskriptiva analysen omfattar den energiintensiva basindustrin. Med begreppet basindustri avses här massa- och pappersindustri, kemisk industri, jord- och stenindustri, gruvindustri samt stål- och metalltillverkning.

Uppgifter om vilka företag som ingår i handelssystemet är baserade på preliminära uppgifter från Näringsdepartementet daterade 15 februari och kan därför skilja sig något från den nationella fördelningsplanen som presenterades den 22 april¹. Detta har föga betydelse för denna analys eftersom resultaten inte redovisas på företags-

¹Den Nationella fördelningsplanen kan beställas från Näringsdepartementet eller laddas ner i PDF-format, <http://www.regeringen.se/sb/d/3232/a/19018>.

nivå och de förändringar som skedde efter den 15 februari rörde små företag som därför inte signifikant påverkar det aggregerade resultatet.

Företag med mindre än tio anställda eller arbetsställen med mindre än sex anställda ingår inte i denna analys eftersom dessa företag inte finns med i industristatistiken.

1.2.2 Dataunderlag/Statistik

Dataunderlaget utgörs av SCB:s företagsstatistik och energistatistik. Härifrån har hämtats arbetsställe- och företagsuppgifter. Variablerna är hämtade dels från industristatistik/företagsstatistik såsom saluvärde, förädlingsvärde, antal anställda, lönekostnader etc. dels energistatistikvariabler såsom inköpt el, bränslen av olika slag både kvantitet och värden (SEK). SCB-statistiken har kompletterats med uppgifter från Näringsdepartementet om vilka företag/arbetsställen som preliminärt ska ingå i handelssystemet och uppgifter om dessas koldioxidutsläpp. I enstaka fall har luckor i SCB:s statistik kompletterats med direkt inhämtning av uppgifter från enskilda företag och branschorganisationer.

Data har inhämtats för åren 1990 till 2001. För perioden 1990 till 1996 är uppgifterna hämtade från SCB:s industristatistik/företagsstatistik; både ekonomiska uppgifter och energiuppgifter. För perioden 1997 till 2001 är de ekonomiska uppgifterna från industri/företagsstatistiken och energiuppgifterna från energistatistiken. Variabeluppsättningen och definitionerna skiljer sig åt mellan statistikgrenarna vilket lett till en del arbete med översättningar och tolkningar av statistikens innehåll.

I energistatistiken varierar undersökningens täckning mellan åren. År 2000 är populationen totalundersökt medan övriga år d v s 1996, 1997, 1998, 1999 och 2001 är urvalsundersökta för företag med färre än 50 anställda. I kapitel 5 och 6 har data från 2001 använts vilket gör att en del energiintensiva arbetsställen inte kommit med i analysen. För analysen i kapitel 7 har data för hela perioden använts utan hänsyn till hur stor täckning data har respektive år.

I kapitel 4 används statistik av senare datum än i övriga kapitel. Statistiken är hämtad från SCB och branschorganisationer. Denna statistik är inte på anläggningsnivå utan på SNI tre- och firsiffernivå.

1.2.3 Analysantaganden och scenarier

I uppdragsbeskrivningen från Näringsdepartementet anges det att ITPS och Naturvårdsverkets/Energimyndighetens uppdrag ska samordnas. Samordningen består i att vi i så hög grad som möjligt baserar analysen på likadana scenarier och huvudantaganden. Detta för att resultaten ska vara jämförbara.

Handeln med utsläppsrätter syftar under den första perioden, 2005–2007, till att minska utsläppen av koldioxid och under period två, den första Kyotoperioden, 2008–2012, till att minska utsläppen av växthusgaser. Målsättningen nås genom att det sätts ett tak för de totala utsläppen inom EU i enlighet med Kyotoprotokollets målsättning. Genom de flexibla mekanismerna ska utsläppsreduktionen uppnå med högsta möjliga kostnadseffektivitet.

Klimatåtaganden innebär med nödvändighet höjda kostnader för utsläpp av växthusgaser. För företag som ingår i handelssystemet innebär handeln med utsläppsrätter att företagets marginalkostnader ökar antingen genom inköp av utsläppsrätter eller genom kostnaden för utsläppsminskande åtgärder. Eftersom energisektorn ingår i handelssystemet och inom EU i hög grad använder fossila bränslen för produktionen av el innebär handeln med utsläppsrätter en elprishöjning. Analysen utgår ifrån att införandet av handel med utsläppsrätter påverkar industrins konkurrenskraft via tre kanaler:

- **Priset på utsläppsrätter.** Det pris som etableras på marknaden påverkar såväl resultat- som balansräkning hos de handlande företagen. Då utsläppsrätterna fördelas gratis kommer de initialt inte innebära ökade utgifter för företagen. Däremot uppkommer en alternativkostnad som negativt påverkar resultaträkningen genom höjda produktionskostnader och försämrad konkurrenskraft².
- **Elpriset.** Införandet av handelssystemet kommer med största sannolikhet att innebära ett höjt elpris. Detta påverkar i sin tur konkurrenssituationen för samtliga företag inom industrisektorn, inte enbart de anläggningar som ingår i den handlande sektorn.
- **Koldioxidskatten.** Det är i skrivande stund inte klart hur koldioxidskatten kommer att utformas för de anläggningar som ingår i handelssystemet. Koldioxidskatten kommer dock att bli ett viktigt instrument för att nå det nationella utsläppsmålet. Även företag som inte ingår i handelssystemet kan därmed komma att påverkas via en förändrad koldioxidskatt. Hur koldioxidskatten ändras för företag utanför den handlande sektor analyseras inte i detta uppdrag.

Antaganden avseende priset på utsläppsrätter

ITPS använder i denna studie samma antaganden avseende priset på utsläppsrätter som Naturvårdsverket och Energimyndigheten tagit fram för inom sitt uppdrag. Naturvårdsverket och Energimyndigheten utgår ifrån tre alternativa priser på utsläppsrätter: 5, 10 och 25 euro per ton, där priset 10 euro per ton anses vara det mest troliga alternativet.

Antaganden avseende elpriset

Det har gjorts flera analyser som syftar till att skatta effekterna på elpriset bl.a. av Energimyndigheten och ECON analys. ITPS antar i denna studie elprishöjningar som på ett à två års sikt ligger i linje med vad ECON analys i sin konsultrapport till Näringsdepartementet redovisat. Ett pris på utsläppsrätterna på 5 euro per ton koldioxid förväntas ge en prishöjning på el motsvarande 2 öre per kWh, 10 euro ger en elprishöjning på 4 öre per kWh och 25 euro en elprishöjning på 8 öre per kWh.

² Se vidare avsnittet "Konkurrenskraft".

Antaganden avseende koldioxidskatten och nedsättningsregler

Det är i dagsläget oklart huruvida anläggningar som ingår i handelssystemet ska befrias från koldioxidskatt. I Sverige gäller idag att bränslen som inte används i s.k. råvarurelaterad verksamhet beskattas med koldioxidskatt. Industrisektorn omfattas emellertid av såväl generella som särskilda nedsättningsregler. För industrisektorn gäller generellt att för bränslen som används för annat ändamål än drift av motordrivna fordon betalas 21 procent av koldioxidskatten.³ Därutöver finns särskilda nedsättningsregler såtillvida att för den del av koldioxidskatten som överstiger 0.8 procent av försäljningsvärdet betalas 24 procent i skatt, dvs. endast drygt 5 procent ($0.24 \cdot 0.21$) av den fulla koldioxidskatten.

För företag inom näringsgrenen tillverkning av icke-metalliska mineraliska produkter, SNI 26, finns ytterligare en nedsättningsregel. Dessa företag betalar ingen skatt för den del av koldioxidskatten som överstiger 1,2 procent av försäljningsvärdet.

Scenarier

För att hantera den osäkerhet som finns när det gäller priser på utsläppsrätter, elpriset samt koldioxidskatten används i de kvantitativa analyserna i denna rapport sex scenarier (Tabell 1) som förväntas täcka in det osäkerhetsspann som finns. Scenarierna 3 och 4 är de scenarier som anses mest sannolika.

Tabell 1 Scenarier avseende pris på utsläppsrätter, elprishöjningar och koldioxidskatt. Dessa scenarier är gemensamma för samtliga kvantitativa analyser i denna rapport.

Scenario:	Pris på utsläppsrätt (euro/ton)	Elprishöjning (öre/kWh)	Borttagen skatt för handlande anläggningar
1	5	2	Ja
2	5	2	Nej
3	10	4	Ja
4	10	4	Nej
5	25	8	Ja
6	25	8	Nej

Elprishöjningen läggs på elförbrukningen hos samtliga anläggningar ingående i datamaterialet. Den extra kostnad det utgör att handla med utsläppsrätter faller enbart på de ca 130 anläggningar som ingår i handelssystemet. I de scenarier där koldioxidskatten tas bort, elimineras den enbart för de anläggningar som ingår i den handlande sektorn.

³ Beräkningarna nedan baseras på data från år 2001. Då gällde generellt att industrin betalade 35% av Koldioxidskatten på 53 öre per kg KOLDIOXID dvs 18.5 öre per kg KOLDIOXID.

1.2.4 Metod och disposition

Detta avsnitt ger en kortfattad översikt av de metoder som används. För mer detaljerade beskrivningar och metoddiskussioner hänvisas till respektive kapitel. Kapitel 2, innehåller ett särskilt avsnitt som diskuterar olika metoder för beräkning av konkurrenskraft samt metodernas för- och nackdelar.

I huvudsak kan analysen delas in i tre delar: (I) en teoretisk del bestående av ett resonemang kring begreppet konkurrenskraft, handelssystemet och tilldelningens betydelse; (II) empiriska beskrivningar av den energiintensiva basindustrins marknad, användning av energi och kostnadsandelar; (III) kvantitativa simuleringar och skattningar av effekter på bl.a. produktionsvolym, förädlingsvärden och exportvolym.

Den teoretiska delen (kapitel 2 och 3) genererar i sig resultat och slutsatser av betydelse för analysens frågeställningar och utgör en viktig grund för utformningen av de empiriska och kvantitativa delarna av analysen bl.a. hur kostnaden för utsläppsrätter beräknas.

Ytterligare en viktig grundpelare i analysen är en marknadsanalys (kapitel 4) som består av en genomgång av hur basindustrins olika marknader ser ut och fungerar främst avseende möjligheten att övervältra ökade kostnader på konsumenten i form av högre pris och/eller genom att pressa kostnaderna för insatsvaror. Effekter på exportvolymen av en hypotetisk procentuell kostnadsökning skattas baserat på kunskap om andel utomeuropeisk exportandel och de exportpriselasticiteter⁴ som Konjunkturinstitutet, KI, tagit fram till årets långtidsutredning (2003/04). Runt exportpriselasticiteter finns generellt en hög grad av osäkerhet: de är mycket svåra att skatta pga. otillräckligt och icke komparativt dataunderlag. De elasticiteter som ändå skattats är på branschnivå och inte på produktnivå där skillnaderna är mycket stora.

För att vidare kvantitativt analysera effekter av handeln med utsläppsrätter på företagens konkurrenskraft har tre olika men delvis överlappande metoder använts. De respektive metoderna fokuserar till viss del på olika effektvariabler.

De metoder som används i kapitel 5 och 6 är statiska genom att de endast räknar fram direkta effekter dvs. inte tar hänsyn till de anpassningar i form av substitutionsmöjligheter, förändringar i produktionen, dimensionering av produktionsvolym, etc. som i högre eller lägre grad sker. Metoderna antar att andra länder har oförändrad konkurrenskraft.

I kapitel 5 beräknas effekterna på företagens konkurrenskraft och exportvolym genom att beräkna kostnadsökningen inom respektive näringsgren till följd av handeln. Kostnadsökningen räknas sedan om till motsvarande procentuell reallöneökning. Effekter motsvarande reallöneökningar är ett intressant mått eftersom lönekostnaden ofta är den enda kortsiktigt variabla produktionskostnaden och den kostnadspost som på längre sikt påverkas av en förändrad konkurrenskraft. På lång sikt

⁴ Efterfrågans priselasticitet (E_p) är ett mått som används för att beskriva hur känslig efterfrågan på en viss produkt(en vara eller tjänst) är för förändringar av produktens pris.

kan även andra produktionsfaktorer ändras. De procentuella effekter på exporten som beräknas i kapitel 4 nyttjas i detta kapitel tillsammans med skattningen av kostnadsökningarna för att beräkna det totala procentuella exportbortfallet samt dess andel av saluvärdet. Effekten på sysselsättningen skattas här grovt genom att exportbortfallet som andel av saluvärdet multipliceras med antalet anställda. Resultaten redovisas på branschnivå.

I kapitel 6 skattas effekter på lönsamhet och överlevnadsförmåga *för varje enskilt arbetsställe* genom en s.k. Salteranalys. Salteranalyser används för att statistiskt beskriva branschens struktur. Till skillnad från genomsnittsvärden för t.ex. lönsamhet beskriver Salteranalysen fördelningen av lönsamhet över arbetsställen. Man kan bl.a. se vilka och hur stor andel av en bransch som har goda förutsättningar att nyinvestera och växa och vilken del som har dålig lönsamhet och riskerar att läggas ner. Hur stor bruttovinstandelen behöver vara för att ett företag ska kunna nyinvestera och utvecklas varierar mellan olika branscher och företag. För kapitaltunga branscher såsom basindustrin är kravet på bruttovinst betydligt högre än genomsnittet. Av sekretesskäl redovisas inte resultatet av analysen så att enskilda arbetsställen kan identifieras utan endast hur stor andel av en bransch som omfattas, antal arbetsställen samt effekter på sysselsättningen på branschnivå.

I kapitel 7 redovisas resultat som baseras på en statisk faktorefterfrågemodell för svensk tillverkningsindustri. Modellen har skattats baserat på den industristatistik för perioden 1990–2001 som beskrivs i avsnitt 1.2.2. Modellen tillåter en viss anpassning t ex teknikutveckling och substitution mellan de olika produktionsfaktorerna. Resultaten av denna analys ska i första hand tolkas ur ett längre tidsperspektiv jämfört med övriga metoder som är momentana utan anpassning. Efterfråge- och utbudsfunktioner skattas på sektors, dvs. delindustrinivå. Basskattningarna resulterar i efterfrågeelasticiteter som används vid simuleringar av effekter av de olika scenarierna på i första hand produktion, sysselsättning, efterfrågan på el och bränsle, vinst och koldioxidutsläpp.

I kapitel 8 redovisas en översikt av ekonomisk klimatforskning och erfarenheter och resultat från studier som gjorts i USA för att analysera effekterna på ekonomin och den energiintensiva basindustrin.

Uppdragets huvudsakliga slutsatser redovisas kortfattat i ”Slutsatser i sammandrag” medan en längre och mer detaljerad sammanfattning av analysen och dess slutsatser återfinns i Kapitel 9, ”Sammanfattning”.

2 Konkurrenskraft

Begreppet *konkurrenskraft* (*konkurrensförmåga*) tillhör de mera lösliga i ekonomisk teori, och vanligtvis utnyttjas termen konkurrenskraft utan närmare precision eller i bästa fall med mycket vag definition. Man får ofta intryck av att begreppet är självförklarande. Inte sällan används begreppet om flera olika saker samtidigt i samband med internationellt *konkurrensutsatt verksamhet*. Syftet med detta avsnitt är att diskutera och definiera begreppet *konkurrenskraft* (*konkurrensförmåga*). Huvudbudskapet är att även om begreppet alltid är relevant på företags- och bransch-nivå är det endast på kort sikt relevant på nationell nivå. På den senare nivån är det mest relevanta långsiktiga begreppet *komparativa fördelar* i internationell handel.

Till de vanligaste kriterierna på konkurrensutsatt verksamhet hör att priserna på företagets/branschens produkter är internationellt bestämda, varför kostnadsökningar i mycket liten utsträckning kan övervältras framåt på konsumenterna. Ett konkurrensutsatt företag är, i nationalekonomisk terminologi, pristagare, dvs. det tar marknadspriset som givet och anpassar sin produktionsvolym till detta pris. På en sådan marknad uppfattar det enskilda företaget priskänsligheten som oändligt hög, dvs. att försöka ta ut ett pris över marknadspriset skulle innebära att prissätta sig ur marknaden. Här existerar inga prissättare utan prisbildningen styrs av ”den osynliga handen”. Givetvis kan även hemmamarknadsföretag vara konkurrensutsatta, även om den politiska debatten fokuserar på internationell konkurrensutsatt-het och internationell konkurrenskraft.

2.1 Internationell konkurrenskraft

Konkurrenskraft kan avse företagsnivå, branschnivå eller makronivå, dvs. den svenska ekonomins konkurrenskraft. Det finns ett samband mellan de olika nivåerna. Definitionsmässigt kan ekonomin som helhet inte sakna konkurrensförmåga såvida inte åtminstone ett företag saknar konkurrensförmåga, och om samtliga företag är konkurrenskraftiga så är också hela ekonomin konkurrenskraftig. Samtidigt gäller dock att man inte kan sätta likhetstecken mellan konkurrenskraft på mikro- och makronivå.

Konkurrenskraftsbegreppet är enklast att precisera på företagsnivå. Ett företag är konkurrenskraftigt om det kan producera till priser som gör att det får sålt sina produkter på de internationella marknaderna. Detta innebär att ett företag är konkurrenskraftigt om och endast om det kan producera minst lika billigt som sina utländska konkurrenter (justerat för kvalitets- och marknadsföringskostnader). Bakom konkurrenskraften ligger företagets produktivitet, förmåga till produktutveckling och kvalitet etc.

När det gäller den ekonomiska miljön är huvudfrågan om de priser företaget måste betala för produktionsfaktorer och insatsvaror gör det möjligt att uppnå tillräckligt låga kostnader. Ofta är marginalkostnaderna i produktionen stigande. En prisökning på en produktionsfaktor kan då delvis kompenseras av en reducerad produktionsvolym. Därför kan konkurrenskraft vara en fråga om hur mycket som produce-

ras eller hur stor den optimala produktionsvolymen är. Ett företag kan vara konkurrenskraftigt vid en låg produktionsvolym men inte vid en hög.

En annan fråga gäller vilka kostnadskomponenter som ska räknas in. Är det endast variabla kostnader på kort sikt eller ska också hänsyn tas till kapitalkostnader? Det generella svaret är att såväl på kort sikt (inom ramen för existerande produktionskapacitet) som lång sikt (vid förändringar i kapitalstocken) är det företagets alternativkostnader som är de relevanta, dvs. produktionsfaktorernas värde på marknaden.

På kort sikt, inom ramen för existerande produktionskapacitet, är det, med undantag för transportsektorn med lättrorlig kapitalstock, sällan som kapitalstocken har något högre marknadsvärde utom som produktionskapacitet inom företaget. Alternativkostnaden för kapitalet, som den reflekteras av räntor och avskrivningar i företagets bokföring, är därför noll på kort sikt när kapitalet saknar alternativ användning. Kapitalkostnaderna är då s.k. sänkta kostnader (sunk cost). På lång sikt kan företaget välja mellan att inte investera och att investera, varför då också alternativkostnaden för kapitalet är en reell kostnad.

Det är alltså företagets alternativkostnader på kort sikt som avgör produktionsbeslutet. Ett vinstmaximerande företag på en marknad med konkurrens fortsätter att producera så länge som företaget får täckning för sina alternativkostnader. Även om företaget har egna resurser, till synes ”gratis” i form av t ex råvaror (skog, malm, egen vattenkraft, etc.), så är dessa råvaror inte gratis för ett företag som betar sig ekonomiskt rationellt. Kostnaden, dvs. alternativkostnaden, för dessa ”gratisråvaror” är vad marknaden är villig att betala.

Detsamma gäller för utsläppsrätterna för de företag som kommer att ingå i handelsystemet. Oavsett om dessa erhållits genom gratis tilldelning eller genom inköp på marknaden eller auktioneras ut så är det marknadsvärdet av dessa som utgör företagets alternativkostnad och det är denna som avgör om företaget är konkurrenskraftigt på marknaden eller inte, dvs. om företaget kommer att lägga ned verksamheten eller fortsätta producera.

Det som också är värt att notera här är att konkurrenskraft på företagsnivå är en fråga om reala priser på produktionsfaktorer och inte direkt en fråga om pris- och kostnadsnivå. Ett företag är konkurrenskraftigt så länge som dess produktionskostnader inte överstiger de kostnader som utländska konkurrenter har räknat i samma valuta. Det som är relevant är därför inhemska faktorpriser omräknade i utländsk valuta dvs. löner, energipriser etc. dividerat med priset på utländsk valuta. Detta innebär att det bara är förändringar i priserna på produktionsfaktorer inomlands som inte kan neutraliseras genom valutakursförändringar som påverkar konkurrensförmågan. Omvänt betyder det också att valutakursförändringar som kompenseras fullt ut av förändringar i inhemska priser och kostnader inte har någon betydelse för konkurrensförmågan.

En annan viktig punkt, som vi bör notera, är att det är realpriser på produktionsfaktorerna i förhållande till produktionsfaktorernas produktivitet som är det centrala. Om lönerna stiger med tio procent samtidigt som arbetskraften blir tio procent mera effektiv påverkas inte produktionskostnaderna och heller inte konkurrenskraften.

Ett vanligt sätt att mäta utvecklingen av konkurrenskraften är att jämföra utvecklingen i lönekostnader per producerad enhet i hemlandet jämfört med utlandet justerat för förändring i valutakurs. En indikator på konkurrenskraften, K , som då ofta utnyttjas är,

$$(1)K = (w^h/a^h)/(w^u/a^u)v$$

w^h = inhemsk lönenivå (enhetskostnadsnivå)

a^h = produktion per sysselsatt/timme (totalproduktiviteten)

v = priset på utländsk valuta

w^u och a^u = lönenivå (enhetskostnadsnivå) och produktivitet i utlandet

Om värdet på denna indikator stiger säger man att konkurrenskraften har försvagats om den sjunker har konkurrenskraften förbättrats. Detta är en mycket enkel indikator på konkurrenskraft eller konkurrensförmåga. Den försöker fånga upp att det relevanta är att justera inhemska faktorpriser för produktivitet och valutakurs.

Den främsta svagheten med det mått som anges ovan är emellertid att det mäter kostnaderna som genomsnittskostnader istället för marginalkostnader. Den andra svagheten är att utveckling i lönekostnader per producerad enhet representerar en sammanblandning av en rörelse längs kostnadskurvan och en förskjutning av kurvan vilket kan ge upphov till fel slutsatser. Om t ex hemmaproducenterna lyckas sälja mera och därmed producera mera än tidigare, samtidigt som lönenivån (enhetskostnadsnivån) är stigande, ökar således genomsnittskostnaderna. Med genomsnittskostnadsmåttet på konkurrenskraft kan man få intryck av att konkurrensförmågan har försämrats, medan realiteten är den motsatta. Det ideella måttet på konkurrensförmåga skulle därför vara en indikator baserad på förändring i marginalkostnaderna.

2.2 Konkurrenskraft i makro

Som mått på enskilda företags konkurrenskraft är det alltså rimligt att se på kostnader och speciellt produktivitetsjusterade reala priser på produktionsfaktorer. Gäller då detsamma för konkurrenskraft på makronivå? Generellt är svaret NEJ. Orsaken till detta är att det som är givna storheter för enskilda företag – nämligen priset på produktionsfaktorer inte är det för ekonomin som helhet. Priserna på produktionsfaktorerna för ekonomin som helhet är endogena, dvs. de bildas i konkurrensen mellan företagen på marknaden och är inte exogent bestämda av någon högre makt. Även om vissa priser, som för fossil energi och vissa råvaror, är bestämda på världsmarknaden, bestäms lönerna inom landet, varför relativpriserna mellan arbetskraft och övriga produktionsfaktorer är endogent bestämda inom landet. Låt oss som utgångspunkt starta med en ekonomi i jämvikt.

I en ekonomi i jämvikt är priserna på produktionsfaktorerna indikatorer på relativ knapphet, dvs. priserna anger det marginella värdet av produktionsfaktorerna för ekonomin. Som sådana är priserna konsekvenser av konkurrensförmågan på företagsnivå – inte förklaringsvariabler. Om företagen är innovativa och har en hög tillväxttakt ökar konkurrensen om arbetskraften, varför lönerna kommer att stiga snabbare än vid en långsam ekonomisk utveckling med stagnerande företag.

Om ett företag inte är konkurrenskraftigt till rådande priser på produktionsfaktorerna måste det därför betyda att andra företag kan betala mera för produktionsfaktorerna. Dessa andra företag är då konkurrenskraftiga på sina marknader. Om priserna på produktionsfaktorerna är korrekta, i betydelsen jämviktspriser, är det alltså omöjligt för alla företag att vara konkurrenskraftiga. Vissa företag klarar inte konkurrensen om produktionsfaktorerna och tvingas lägga ned verksamheten eller minska sin produktion.

En ekonomi i jämvikt kan alltså inte ha problem med konkurrenskraften i makro. Resursfördelningen i ekonomin är då sådan att de företag som inte är lönsamma heller inte ska producera något. De olönsamma företagen har inte klarat konkurrensen om arbetskraften i ekonomin och inte heller konkurrensen om konsumenternas inkomster. Egentligen är det inte bara otänkbart med konkurrenskraftsproblem i allmän jämvikt, det är egentligen meningslöst att i en sådan situation prata om konkurrenskraft på makronivå. Att fråga om ekonomin som helhet är konkurrenskraftig på makronivå är ungefär lika fel som att fråga om ett land har komparativa fördelar. Ett land har alltid komparativa fördelar i den internationella handeln inom minst ett område, och det kommer alltid att vara minst en del av den konkurrensutsatta delen av ekonomin som är konkurrenskraftig. Orsaken till detta är att även om ett land har absoluta fördelar i produktionen av alla varor och tjänster skiljer sig produktionsfördelarna mellan olika sektorer vilket betyder att vissa sektorer relativt sett är mera konkurrenskraftiga än andra. Dessa skillnader i relativ konkurrenskraft innebär att alla länder alltid har komparativa fördelar i produktionen av någon vara eller tjänst.

Diskussionen här visar det relativa i begreppet konkurrenskraft eller konkurrensförmåga. Olika konkurrensutsatta verksamheter konkurrerar sig emellan om inhemska resurser, och i den konkurrensen är det den enes förmåga att betala för resurserna som är avgörande för vad andra företag måste betala och därmed hur konkurrenskraftiga andra företag är på de internationella marknaderna.

Den andra orsaken till att jämviktsdiskussionen är viktig är att den visar att man bara kan få generella konkurrenskraftsproblem om inhemska faktorpriser inte avspeglar reell knapphet och ekonomin därmed inte befinner sig i jämvikt?

2.3 Lönekostnader och konkurrenskraft

Det faktorpris som traditionellt har varit föremål för uppmärksamhet är givetvis priset på arbetskraft, dvs. lönekostnaderna. Orsaken till detta är först och främst att i de flesta länder sker bestämmandet av löner i en förhandlingsprocess mellan olika parter istället för att bestämmas på marknaden. Resultatet beror på förhandlingsparternas relativa styrka, deras kunskaper om effekterna på ekonomin av olika lö-

nenivåer liksom avvägningen mellan ökad lön och sysselsättning eller arbetslöshet. Under sådana förhållanden finns det egentligen inga skäl att anta lönerna skulle ge uttryck för reell knapphet. Detta innebär att reallönerna i ett enskilt land periodvis kan komma i otakt med reallönerna i konkurrentländerna, men på lång sikt finns det starka krafter som korrigerar reallönerna. Detta innebär att på lång sikt så kommer lönekostnadsutvecklingen att i stort sett sammanfalla med den som skulle gälla vid fri lönebildning utan förhandlingar mellan arbetsmarknadsparter.

Detta innebär att det generella konkurrenskraftsproblemet, som beror på reallönestelhet, är ett kortsiktigt problem i den betydelsen att nivån på reallöner förr eller senare anpassar sig så att konkurrenskraften återupprättas. Detta betyder givetvis inte att konkurrenskraftsproblem är oväsentliga. Det betyder bara att den relevanta ramen för att studera problemet är en ram där uppmärksamheten måste riktas mot kortsiktiga fenomen. Detta har klara implikationer för hur man bör mäta utvecklingen av konkurrenskraft. Det är då naturligt att fokusera på lönekostnaderna eftersom lönerna på kort sikt är den viktigaste variabla kostnadskomponenten, och eftersom lönerna är det faktorpris där prisstelheten är som mest markant.

Å andra sidan kan givetvis förändringar i andra faktorpriser, såsom energipriserna, också påverka konkurrenskraften. Om energiprisförändringarna är internationella är effekterna på konkurrenskraften annorlunda än om de är orsakade av inhemska energiskatteförändringar eftersom sådana inte påverkar utländska konkurrenter.

Valutakursförändringar är också en vanlig orsak till förändringar i konkurrenskraft. Till de mera diskuterade aspekterna på sådana förändringar hör fenomenet *Dutch disease*, dvs. en överreaktion i valutakursen förorsakad av upptäckten av eller prisökningar på vissa naturresurser (gas i Holland, olja i Norge, koppar i Zambia), med en alltför omfattande utslagning av exportindustri som resultat.

2.4 Konkurrenskraft, komparativa fördelar och tillväxt på lång sikt

På kort sikt kan alltså alltför höga löneökningar leda till problem med konkurrenskraften, men på längre sikt är de relativa lönekostnaderna per producerad enhet ett direkt vilseledande mått på konkurrensförmågan. Det är framför allt tre orsaker till detta:

- På lång sikt kommer lönerna att avspegla betalningsförmågan för arbetskraft, dvs. utvecklingen av lönekostnaderna blir en konsekvens av konkurrenskraften och inte en indikation på denna.
- På lång sikt kommer lönekostnaderna bara att vara en av flera viktiga variabla kostnadskomponenter, speciellt kapitalkostnaderna, varför utvecklingen av lönekostnaderna ger en ofullständig bild av kostnadsutvecklingen.

- Över tid kommer resurser att överföras från mindre lönsamma till mera lönsamma företag och branscher. Denna omställningsprocess innebär definitionsmässigt att företag som mister sin konkurrensförmåga läggs ned och de som växer gör det i kraft av sin konkurrensförmåga, vilket betyder att man egentligen inte överhuvudtaget kan tala om generell konkurrenskraft.

På lång sikt är det landets komparativa fördelar i internationell handel som är av störst intresse. Dessa är en produkt av den relativa knappheten på olika produktionsfaktorer, arbetskraft, realkapital, utbildningskapital, inhemska råvaror etc. Ett effektivt utnyttjande av de komparativa fördelarna är positivt för den ekonomiska tillväxten. Alla företag kan då inte vara konkurrenskraftiga utan de minst konkurrenskraftiga tvingas lägga ned medan andra utvecklas positivt.

Diskussionen ovan visar hur viktigt det är att skilja mellan kort och lång sikt. Problem med konkurrenskraft i makro är ett kortsiktigt ojämviktsfenomen som på lång sikt korrigeras genom direkt anpassning av lönenivån eller indirekt anpassning av lönenivån via växelkursjusteringar. Att det är lönenivån som står för anpassningen ligger i sakens natur. Kostnaderna för arbetskraft i en ekonomi är egentligen den enda kostnaden av betydelse som kan bära anpassningen. I vissa fall kan också en övervältring ske på vissa andra produktionsfaktorer, t ex skogsråvara som då utsätts för prispress, men sådan övervältring är av relativt marginell betydelse.

Något klart samband mellan konkurrenskraft och tillväxt existerar inte. Konkurrenskraften för enskilda företag och branscher kan t ex upprätthållas med subventioner eller regleringar vilket påverkar tillväxttakten negativt, medan en framgångsrik konkurrenspolitik, som tvingar olönsamma företag till nedläggning, kan förväntas påverka tillväxten positivt. I det förra fallet utnyttjas inte landets komparativa fördelar fullt ut, med negativa effekter på tillväxten. På lång sikt på makronivå är det ett effektivt utnyttjande av komparativa fördelar som leder till en optimal strukturutveckling och som kan förväntas leda till den snabbaste tillväxten i ekonomin.

2.5 Relativprisernas betydelse för konkurrenskraften

I en ekonomi med positiv ekonomisk tillväxt, och utan omfattande invandring, stiger lönerna i förhållande till priserna på övriga produktionsfaktorer. I tillväxtprocessen ligger en gradvis ökad konkurrens om den befintliga arbetskraften. Denna konkurrens sänker gradvis (relativ-) priserna på övriga produktionsfaktorer. Detta innebär att u-länder i allmänhet har mycket höga priser på energi, råvaror och kapital och billig arbetskraft medan det omvända gäller för industriländerna. Även om alla länder betalar samma pris för energi, råvaror och kapital medför olikheterna i knappheten på arbetskraft att de inhemska priserna på produktionsfaktorer skiljer sig starkt mellan olika länder.

Höjda kostnader för koldioxidutsläpp och handeln med utsläppsrätter innebär lägre relativpriser på övriga produktionsfaktorer och en uppbromsning av lönekostnadsökningen (och sannolikt prisutvecklingen på skogsråvara). Relativprisförändringen innebär en vridning i näringslivets komparativa fördelar mot en mera arbetsintensiv och mindre energi-, råvaru- och kapitalintensiv produktion. Denna förändring i komparativa fördelar leder till en jämförelsevis lägre ekonomisk tillväxt som får vägas mot miljöeffekterna. Under anpassningen till förändrade komparativa fördelar kommer vissa företag att förlora i konkurrenskraft och anläggningar slås ut eller tvingas till produktionsnedskärningar, men om lönerna anpassar sig väl kommer andra företag och anläggningar att vinna i konkurrenskraft. Om däremot ojämviktsfenomen uppstår i form av utebliven kostnadsanpassning, leder dessa till ökad arbetslöshet under en period tills lönerna anpassat sig till en nivå förenlig med balans på arbetsmarknaden.

En förstärkt relativpriseffekt uppstår vid s.k. grön skatteväxling när höjda energiskatter kompenseras med lägre löneskatter. Såväl införandet av utsläppsrätter som gröna skatter och skatteväxling utgör de facto försök att temporärt ta ett steg tillbaka i relativprisutvecklingen, att göra arbetskraften något billigare relativt övriga produktionsfaktorer och speciellt fossila bränslen. Försöket är temporärt i den betydelsen att den ekonomiska tillväxten gradvis ökar kostnaderna för arbetskraften och återställer de ursprungliga relativpriserna – såvida inte denna trend motverkas av nya gröna skattehöjningar, skatteväxlingar eller sänkta tak för tilldelning av utsläppsrätter.

Ett drastiskt, och därför utmärkt pedagogiskt, exempel på effekterna av klimatpolitik, i betydelsen relativprisvridning, utgör utvecklingen i Östeuropa (och det gamla Sovjetunionen). Före revolutionen 1989 var priserna på energi och kapital mycket låga samtidigt som dessa ekonomier karakteriserades av s.k. brist på arbetskraft, dvs. arbetskraften var dyr. Därigenom främjades tung, energiintensiv industri. Efter revolutionen förändrades relativprisstrukturen radikalt, nästan över en natt. Prisliberaliseringen innebar världsmarknadspriser på energi och kapital samtidigt som den låga produktivetsnivån nu visade sig i mycket låga löner. Detta innebär t.ex. att om relativpriset mellan 1 MWh energi och en arbetskraftstimma är 1 i svensk industri är det idag mellan 20 och 40 i den ukrainska industrin. I vissa länder med gynnsammare produktivetsutveckling, t.ex. Baltstaterna, Polen och Slovenien, är energipriserna lägre, men i stora delar av Östeuropa möter näringslivet energipriser som är minst tio gånger högre relativt priset på arbetskraft än i Västeuropa. Ett typiskt elpris i Östeuropa på 30–40 öre per kWh framstår utifrån inte som speciellt högt, men med typiska arbetskraftskostnader på 1 000–2 000 kronor per månad blir de inhemska energipriserna mycket höga. Dessa höga relativa energipriser är av övergående natur. De sjunker gradvis allteftersom den ekonomiska tillväxten i dessa ekonomier resulterar i högre löner.

Relativprisvridningen i Östeuropa innebar samtidigt en mycket kraftig förändring i de komparativa fördelarna för olika företag och branscher med en mycket omfattande strukturomvandling som följde. Ett typexempel är Rumänien där en stor del av den tunga industrin baserad på billig energi slagits ut eller dras med stora förluster. Konkurrensmedlet i Östeuropa är nu den billiga och välutbildade arbetskraften och

de låga lönerna. Det är därför inte överraskande att tjänstesektorn och den lätta industrin expanderat kraftigt i Östeuropa efter revolutionen. Allteftersom levnadsstandarderna i Östeuropa hinner ifatt den västeuropeiska kommer arbetskraftskostnaderna emellertid att stiga. Därmed kommer denna drastiska relativprisförändring gradvis att återställas. Så småningom kan vi räkna med att de östeuropeiska energipriserna relativt priset på arbetskraft åter har sjunkit till nivån i Västeuropa.

2.6 Handel med utsläppsrätter och konkurrenskraft

Om alla företag i ekonomin rangordnas efter förmåga att tåla kostnadsökningar, skulle vi få en trappa av företag på olika nivåer. En sådan rangordning skulle visa att en stor del av den energiintensiva verksamheten är internationellt konkurrensutsatt, utan möjligheter att kompensera ökade energiskatter eller (alternativ-) kostnaden för utsläppsrätter med högre produktpriser. Kostnaden för utsläppsrätterna, liksom gröna skatter och skatteväxling sätter då igång en strukturomvandling utlöst av högre energikostnader och därmed lägre relativpriser för arbetskraft.

Vid en bedömning av effekterna på företagens konkurrenskraft av höjda kostnader för koldioxidutsläpp är den relevanta jämförelsen förändringen i inhemska energikostnader i relation till de kostnader som utländska konkurrenter har räknat i samma valuta. En internationell klimatpolitik med handel med utsläppsrätter har därför annorlunda effekter än en isolerad inhemsk. Beroende på vilka länder som deltar i en sådan politik varierar förändringarna i konkurrenskraft för enskilda företag. I princip är det dock den grundläggande formeln (1) som ska beräknas, dvs. förändringen i inhemska kostnader i relation till internationella kostnader.

2.7 Beräkning av konkurrenskraft

Beroende på aggregeringsnivån finns det flera olika angreppssätt i analys av förändringar i konkurrenskraft. En standardmetod på makronivå är att utnyttja modeller av så kallad CGE-typ dvs. beräkningsbara allmänna jämviktsmodeller för den ekonomiska utvecklingen i ett visst land, en viss region eller globalt.

Idag torde det i alla OECD-länder existera landspecifika modeller av CGE-typ för policyanalyser. I Sverige har Konjunkturinstitutet utvecklat EMEC-modellen, i Norge har sedan decennier en utveckling pågått av den sk MSG-modellen, som nu är uppe i sin sjätte huvudversion, MSG-6, som också utnyttjas för klimatpolitiska analyser. CGE-modeller är idag huvudverktyget för klimatpolitisk analys av samhällsekonomiska effekter inklusive förändringar i komparativa fördelar och relativ konkurrenskraft för olika sektorer i ekonomin, export-importmönster etc.

Fördelen med denna typ av modeller är att hela ekonomin omfattas, och att analysen sker inom en konsistent ram vad gäller tillgången på resurser i ekonomin. I modellerna förutsätts som regel fullt utnyttjande av resurserna i ekonomin samt jämvikt i bytesbalansen, dvs. modellerna är av långsiktig karaktär med full sysselsättning som grundläggande antagande. Framstegen på den matematiska lösningsidan har också möjliggjort alltmer avancerade modeller i den betydelsen att starka restriktioner på hushållens och företagens beteende och teknologi har kunnat undvikas. Vissa modeller innehåller också ett stort antal sektorer, regioner och varor

och tjänster, dvs. de är mycket disaggregerade. (Detta gäller t ex den norska MSG-6-modellen som innehåller hela 40 näringslivssektorer.)

Det ligger i sakens natur att konstruktion av sådana modeller är mycket resurskrävande. Huvudproblemet med denna typ av modeller är framförallt att finna data och anslag på ett stort antal parametervärden. Vissa parametrar kan kanske skattas ekonomiskt, när data existerar för längre tidsperioder, men ett stort antal parametervärden måste baseras på annan information och rimliga gissningar. Själva rimlighetstestet utgörs av kalibreringen av modellen till ett visst basår.

Betydligt mindre resurskrävande och datakrävande angreppssätt för bransch- och företagsnivån är att basera analysen på estimeringar av vinstfunktioner eller på direkt beräkning av en indikator för konkurrenskraft i kombination med exportpris elasticiteter. I stor utsträckning bestämmer tillgång till data vilken ansats som är möjlig.

En analys baserad på estimeringar av vinstfunktioner är lämplig då tillgång finns till tidsseriedata för aggregerade sektorer under en relativt lång tidsperiod, 20-25 år. Alternativet är tillgång till paneldata för en kortare tidsperiod, men då krävs relativt starka antaganden på teknologisidan. När tillgången till data är mager får resultat "köpas" till priset av restriktiva antaganden. Restriktiva antaganden kan vara försvarbara när data omfattar relativt aggregerade sektorer (2-3-siffernivå), men knappast på lägre aggregeringsnivåer. Ett exempel på en paneldataanalys av detta slag är Brännlunds rapport till Klimatkommittén: *Effekter på svensk industri av förändrad koldioxidbeskattning*. En betydande del av anpassningen till nya relativpriser och realpriser kan förväntas ske inom varje sektor, varför effekterna av kostnadsförändringar på aggregerad nivå blir relativt små. Under krusningarna på ytan kan dock stora förskjutningar ske mellan delsektorer.

Om vinstmaximeringsmodellerna är statiska är det också oklart hur resultaten ska tolkas, dvs. om de skattade effekterna avser kort eller lång sikt. På kort sikt händer sannolikt inte mycket på volymsidan utan anpassningen kan förväntas ske genom reducerad lönsamhet. På längre sikt, när kontrakt löper ut, investeringar eller nedläggningar övervägs etc, påverkas också producerade volymer i större omfattning.

Vid tillgång till mikrodata, dvs. data för enskilda företag eller anläggningar, kan "krusningarna under ytan" analyseras mera noggrant genom beräkning av ett konkurrenskraftsindex för enskilda anläggningar, företag eller delsektorer på låg aggregeringsnivå. Huvudproblemet i denna ansats är steg två som omfattar konsekvenserna av förskjutningar i konkurrenskraftsindexet. För detta krävs exportpris elasticiteter för enskilda produktgrupper. Sådana elasticiteter är mycket svåra att estimera, varför kunskapsläget är mycket dåligt. Ofta baseras de värden som ansätts i olika modeller på guesstimater, konsistenta med kalibreringen av en modell till visst basår. Konjunkturinstitutet har inför årets långtidsutredning (långtidsutredningen 2003/04) tagit fram exportpriselasticiteter för basindustrins produkter. Dessa elasticiteter är genomgående höga vilket betyder att små kostnadsförändringar får stora effekter på exportvolymer.

Konsistensen mellan olika ansatser är en intressant fråga vid en studie av basindustrins konkurrenskraft. Fördelen med en systemansats är att resultaten baseras på en konsistent ekonometriskt estimerad modell med inbyggd anpassning till nya faktorpriser. Nackdelen är att den ofta begränsade tillgången till långa dataserier tvingar fram starka restriktioner på modellens utseende. Fördelen med en indexansats är möjligheten att studera förändringar på mikronivå. Nackdelen är bristen på konsistens i kombination med ad hoc-antaganden om exportpriselasticiteter. Därför kan det vara mycket fruktbart att jämföra resultaten från båda ansatserna.

I ett något längre tidsperspektiv är förändringen i komparativa fördelar av stort intresse för bedömning av de framtida tillväxtpotentialerna. En sådan analys kräver dock tillgång till en s.k. CGE-modell, dvs. en beräkningsbar allmän jämviktsmodell. Jämförelser mellan olika CGE-modeller visar dock en betydande känslighet i resultaten för olika detaljer i modellerna och de förutsättningar som legat till grund för analyserna.

2.8 Prissättningsbeteende och konkurrenskraft

De höga exportpriselasticiteterna för basindustrins produkter innebär att företagen inom dessa sektorer i stor utsträckning är pristagare, dvs. företagen saknar möjlighet att påverka priserna på sina produkter. Inom vissa produktsegment har Sverige en dominerande ställning på marknaden, men det är inte Sverige som agerar på marknaden utan enskilda svenska företag, och det torde vara ytterst få enskilda företag som har en så stor andel av marknaden att de kan styra prisbildningen. När ingen enskild producent har inflytande över prisbildningen är det ”den osynliga handen” som står för prisbildningen.

I branscher med ett fåtal stora företag kan enskilda företag påverka prisnivån på sina produkter. Empiriska analyser av prissättning och konkurrenskraft på sådana marknader är dock i allmänhet mycket krävande, och varje enskilt fall får ofta karaktären av forskningsprojekt.

2.9 Slutsatser

Konkurrenskraft är ett begrepp som kräver en noggrann precisering innan det utnyttjas i analys av näringslivsfrågor. Ur tillväxtpunkt är nyckelbegreppet komparativa fördelar eftersom ett effektivt utnyttjande av landets komparativa fördelar är av stor vikt i den långsiktiga tillväxtpolitiken. Den långsiktiga strukturomvandlingen av näringslivet innebär att vissa företag förlorar sin konkurrenskraft och tvingas ut från marknaden medan andra vinner och expanderar.

Ur prognossynpunkt kan det vara av intresse att försöka förutse vilka sektorer (eller, men mera sällan, enskilda företag) som kommer att tappa i konkurrenskraft och vilka sektorer som kan förväntas expandera. Sådana analyser är givetvis av extra stort intresse i samband med större chocker eller politikförändringar av det slag som införandet av utsläppsrätter innebär.

Medan det är relativt enkelt att genomföra partiella beräkningar av förändringar i konkurrenskraft för enskilda branscher eller anläggningar vid införandet av utsläppsrätter är det betydligt svårare att veta vilka slutsatser som ska dras av sådana beräkningar. Med höga exportpriselasticiteter blir de partiella effekterna för ett flertal anläggningar med stor export utanför EU drastiska, men samtidigt empiriskt orimliga när effekterna för alla anläggningar summeras. Svårigheterna att bedöma relevansen av partiella beräkningar av konkurrenskraft är främst av två slag:

Införandet av utsläppsrätter påverkar den relativa konkurrenskraften för olika företag inom EU. Vissa analyser indikerar att den tunga svenska industrin vinner i komparativa fördelar relativt övriga EU-länder.

Inom många produktområden har EU en betydande andel av världsmarknaden. Generella kostnadsökningar för företagen inom EU kommer därför att påverka världsmarknadspriset inom vissa produktområden, vilket också modifierar effekterna på konkurrenskraften.

Den slutsats som kan dras av detta är att det krävs analyser av konkurrenskraft på olika nivåer från världsmarknadsnivån, över EU-nivån till bransch-, företags- och anläggningsnivån inom enskilda länder för att för att mera precisa slutsatser ska kunna dras om effekterna på konkurrenskraften av införandet av utsläppsrätter. Även med ett sådant batteri av analyser kommer emellertid slutsatserna att vara behäftade med betydande osäkerhet.

3 Handel med utsläppsrätter – tilldelningens betydelse för företagens konkurrenskraft, samhällsekonomin och miljön

3.1 Inledning

Utsläppsrätter och handel med utsläppsrätter har ägnats en betydande uppmärksamhet inom den nationalekonomiska forskningen. I första hand har forskningen fokuserat på den samhällsekonomiska effektiviteten hos utsläppsrätter som klimatpolitiskt styrmedel, i andra hand på fördelningsaspekter vid olika principer för tilldelning av utsläppsrätter till företag – gratis tilldelning eller genom auktion. Under senare år har också betydande uppmärksamhet ägnats åt egenskaperna hos olika utformningar av systemet för handel med utsläppsrätter.

Den svenska debatten har i huvudsak fokuserat på principerna för tilldelning av utsläppsrätter medan effektivitetsaspekter eller utformningen av ett handelssystem för utsläppsrätter i stort sett negligerats. Denna karakteristik gäller såväl Flexmexutredningen som regeringens fördelningsplan till EU-kommissionen. Först under senare tid har effektivitetsaspekterna uppmärksamats – nu från den elintensiva delen av näringslivet som uppmärksammat effekterna av de högre elpriser som kan förväntas genom införandet av utsläppsrätter.

Enligt det s.k. Handelsdirektivet ska EU:s medlemsstater fördela minst 95 procent av utsläppsrätterna för koldioxid gratis under treårsperioden 2005–2007. För att göra genomförandet ”så okomplicerat som möjligt” föreslår Flexmexutredningen (2003:120) att tilldelning av utsläppsrätter bör vara gratis under perioden 2005–2007, vilket också följs av regeringen i den nationella fördelningsplanen för utsläppsrätter av koldioxid som överlämnats till EU-kommissionen.

Enligt fördelningsplanen tilldelas industrin utsläppsrätter i förhållande till genomsnittligt utsläpp under perioden 1998-2001. En utgångspunkt för fördelningen har varit att ”så långt som möjligt hävda svensk industris internationella konkurrenskraft”⁵. En distinktion görs mellan bränsle- och råvarurelaterade utsläpp. Anläggningar med råvarurelaterade utsläpp erhåller extra tilldelning med motiveringen att produktionen i stort sett är proportionell mot råvaruförbrukningen utan möjligheter, i varje fall på kort sikt, till substitution med koldioxidfria råvaror. Energisektorn, däremot, är mindre utsatt för utomeuropeisk konkurrens och förväntas ha mindre svårigheter att sänka sina utsläpp och får en tilldelning motsvarande 80 procent jämfört med 1998-2001. Planen möjliggör också tilldelning för produktionsökningar och för nya anläggningar som kommer till efter den 31 mars 2004. För nya anläggningar sker tilldelning utifrån ett riktmärke eller bästa möjliga teknik och enligt principen först till kvarn får först mala.

⁵ Pressmeddelande, Näringsdepartementet, 2004-04-22.

Förslaget om gratis tilldelning har föranlett kritik, speciellt från SNF och ett antal politiker. Enligt SNF leder förslaget bl.a. till inlåsning av den bestående näringslivsstrukturen, och att de nya företag som inte fått några utsläppsrätter gratis får en sämre konkurrenssituation. Mot detta står uttalanden från Svenskt Näringsliv som menar att ”*det är angeläget att en tillräcklig mängd utsläppsrätter avsätts för nya deltagare, så att risken för begränsning av tillväxten undanröjs.*”⁶ Det primära syftet med gratis och olikformig tilldelning synes således vara att bevara den tunga industrins konkurrenskraft och istället låta energisektorn dra det tunga lasset när Sverige ska minska sina koldioxidutsläpp.

Tilldelningen till såväl existerande som nya anläggningar inom energisektorn har emellertid utsatts för hård kritik från energibranschen som hävdar att den snåla tilldelningen leder till elprishöjningar.⁷ Speciellt kritiserar den snåla tilldelningen till *nya* naturgaseldade kraftvärmeverk som endast får utsläppsrätter motsvarande ca 60 procent av förväntade emissioner.

Eftersom elproduktionen ingår i utsläppsbubblan kommer kostnaderna i fossileldade kraftverk att öka och speciellt i olje- och kolkondenskraftverken. Med verkningssgrader på ca 33 procent, tredubblas effekterna av bränsleprishöjningar. Utan nya investeringar i koldioxidfri elproduktion kommer gradvis kolkondensen att utgöra en allt större andel av den marginella elproduktionen även i Norden och därmed vara bestämmande för elprisonivån under en allt större del av året. Detta kommer givetvis att få återverkningar på konkurrenskraften även för de elintensiva företag som inte tilldelats några utsläppsrätter eller direkt ingår i vad som, något missvisande, kallas *handelssystemet*, och som omfattar de anläggningar som ingår i koldioxidbubblan om 23 mton⁸. Handeln med utsläppsrätter är däremot inte begränsad till de företag som äger anläggningar inom handelssystemet utan vem som helst kan handla med utsläppsrätter. Såväl i Sverige som i andra EU-länder har krav framförts om åtgärder för att mildra eller eliminera effekterna av utsläppsrätterna på den elintensiva industrin.

⁶ *Se proposition 2003/045:31*

⁷ *Se text Pressmedelände, Varför bestraffa energiindustrin och tvinga fram nya elprishöjningar?, Svensk Energi, 2004-04-22.*

⁸ *Termen är något missvisande eftersom handeln med utsläppsrätter inte är begränsad till de företag som äger anläggningar inom handelssystemet utan vem som helst kan handla med utsläppsrätter.*

Som framgår ovan är det i debatten om systemet för handel med utsläppsrätter framförallt fyra aspekter som förtjänar ett klarläggande:

- I vilka avseenden har fördelningen av utsläppsrätter på olika anläggningar och över tiden betydelse för strukturomvandling och tillväxt? Kan utslagning av industrianläggningar förhindras genom att dessa får, relativt sett, högre tilldelning jämfört med energianläggningar? Har det någon betydelse att differentiera mellan icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp och utbytbara bränslerelaterade utsläpp? Kommer energisektorn att få dra det tunga lasset i klimatpolitiken, och kommer den snåla tilldelningen till energisektorn att leda till energiprishöjningar? Leder gratis eller extra generös tilldelning av utsläppsrätter till inläsningseffekter med konserverande effekter på näringslivsstrukturen?
- Har principerna för tilldelning av utsläppsrätter någon betydelse för effektiviteten eller föreligger en klar separation mellan fördelning och effektivitet? Uppfyller fördelningen av utsläppsrätter rimliga krav på rättvisa? I vilka avseenden har gratis tilldelning av utsläppsrätter andra effekter än auktionering? Har tilldelningsprinciperna några betydande statsfinansiella eller samhällsekonomiska effekter?
- I vilket avseende har tilldelningen till nya anläggningar betydelse? Kan tillväxten stimuleras genom avsättning av utsläppsrätter för framtida anläggningar? Påverkas elpriserna av tilldelningssystemet?
- Har utformningen av själva handelssystemet (market design) någon betydelse för effektiviteten i klimatpolitiken?

Syftet med denna artikel är att besvara dessa frågor och belysa hur utsläppsrätter och ett system för handel med dessa fungerar, och vilken betydelse prisbildningen på, respektive principerna för, tilldelningen av utsläppsrätter har för i första hand företagen inom den *handlande sektorn*⁹ men även för miljön, staten och samhällsekonomin. Ur samhällsekonomisk synvinkel är det givetvis effektivitetsaspekterna som är de centrala, men fördelningsaspekterna visar sig också vara av stor betydelse, liksom utformningen av en marknad för handel med utsläppsrätter. Analysen är baserad på förutsättningen att tilldelningen av utsläppsrätter inte blir så generös att priset blir noll på dessa, utan att reformen verkligen kommer att få en begränsande effekt på utsläppen.

Huvudbudskapet är att tilldelningssystemet för utsläppsrätterna inte har någon signifikant inverkan på näringslivsstrukturen på kort sikt, givetvis under förutsättning att företagen i handelssystemet beter sig ekonomiskt rationellt. Det är vad som händer efter tilldelningen på marknaden för utsläppsrätter som är avgörande för effekterna på näringslivsstrukturen. Denna marknad omfattar hela EU, och det är prisbildningen på denna som bestämmer vilka anläggningar som överlever och vilka som slås ut.

⁹ Den handlande sektorn omfattar totalt ca 500 anläggningar inom energiintensiv industri och energiproduktion och svarar för ca 30 procent av Sveriges koldioxidemissioner. Dessa anläggningar ingår i handelssystemet.

Sambandet mellan *tilldelningen* av utsläppsrätter till *existerande* anläggningar och effekterna av *handeln* med utsläppsrätter är således mycket svagt. Här föreligger istället en ovanligt klar separation mellan (inkomst- och förmögenhets-) fördelning och effektivitet (Coase-teoremet håller¹⁰). Däremot har principerna för tilldelningen till *nya* anläggningar betydelse för näringslivsstrukturen. Ur ett helt annat perspektiv – det optimala beskattningsperspektivet – finns det också ett klart samband mellan tilldelningssystem (gratis vs auktionering) och effektivitet.¹¹

3.2 Vilket pris har gratis utsläppsrätter?

Ett grundläggande antagande vid analys av företags beteende på marknader med hård konkurrens är att dessa strävar efter att maximera vinsten, vilket är detsamma som att maximera företagets värde. Konkurrensen driver helt enkelt fram ett sådant beteende. Företag som försöker förverkliga andra målsättningar kommer inte att överleva i den hårda konkurrensen utan slås ut från marknaden. Eftersom de flesta företag som ingår i handelssystemet agerar på marknader med hård konkurrens är det naturligt att förutsätta ett rationellt ekonomiskt beteende.

Vid ett rationellt ekonomiskt beteende har den egna produktionen inget mervärde i sig utöver vad marknaden är villig att betala för de resurser som utnyttjas i produktionen. Ur kostnadssynpunkt är det således företagets *alternativkostnader* som är de relevanta, dvs. produktionsfaktorernas värde på marknaden – oavsett om resurserna erhållits gratis eller inte. Detta gäller också utsläppsrätter. För att belysa frågan kan det vara värdefullt att utnyttja en analogi.

Många svenska elintensiva industriföretag har haft (och några har fortfarande) egna kraftproduktionstillgångar, och inom skogsindustrin är det vanligt att skogsföretag också har egna skogstillgångar. Det frågan då gäller är om innehavet av sådana tillgångar påverkat eller påverkar företagets produktions- och investeringsbeslut och strukturutvecklingen inom dessa branscher?

Svaret på frågan är att om dessa företag inte försöker lura sig själva (och ägarna) så värderas kostnaderna för el och skogsråvara i resultaträkningen för produktionsanläggningarna till marknadsvärde. Såväl organiserandet av elproduktion som skogsproduktion i särskilda resultatenheter, som den omfattande utförsäljning som skett av elproduktion och skogstillgångar inom de aktuella branscherna, tyder inte på att den industriella verksamheten subventioneras genom lägre el- och råvarupriser. Det är i detta fall marknadspriset på elenergi som är avgörande för produktions- och strukturutvecklingen - inte tillgången till mer eller mindre gynnsamt tilldelade elkontrakt eller ”ärvda” tillgångar i elproduktion.

¹⁰ Nobelpristagaren Ronald Coase är pappa till det s.k. Coase-teoremet som säger att om en externalitet, t ex emission av koldioxid, kan göras till föremål för handel eller förhandling så blir resultatet, under vissa förutsättningar, samhällsekonomiskt effektivt, oberoende av ägarrättigheter. Se Coase, R. (1960), *The Problem of Social Cost*. Journal of Law and Economics 1, 1-44.

¹¹ I ett internationellt perspektiv synes dock inte Coase-teoremet hålla. Fördelningen av utsläppsrätter mellan länder kan ha inkomsteffekter vilka påverkar det internationella priset på utsläppsrätterna. Se Nilsson C. (2004), *Studies in Environmental Economics. Numerical Analysis of Greenhouse Gas Policies*. Stockholm School of Economics.

En annan analogi är fallet, som tidigare i Norge, där den elintensiva industrin tilldelats starkt subventionerade elkontrakt för en lång tidsperiod. Om företagen hade haft möjlighet att avyttra dessa elkontrakt till marknadspris hade de med stor sannolikhet gjort detta, om detta hade varit mera lönsamt än att utnyttja elen i den egna produktionen.

I anslutning till upprördheten över de höga spotmarknadspriserna på elenergi på Nord Pool har också krav framförts på att Vattenfall borde sluta elkontrakt baserade på genomsnittliga produktionskostnader istället för de marginella produktionskostnader som avspeglas i de höga spotmarknadspriserna. Även i detta fall kan vi förvänta oss att företag som erhållit sådana kontrakt skulle göra en avvägning mellan att sälja kontrakten vidare och stoppa pengarna direkt i kapitalägarnas ficka eller utnyttja elen i den egna produktionen och den vägen öka lönsamheten. Oavsett val är slutresultatet en överföring av inkomster från ett, i förevarande fall statligt, kraftföretag till kapitalägare inom industrin.

För att ytterligare belysa alternativkostnadernas betydelse kan vi se på kapitalkostnadernas roll i företagen. Även om kapitalkostnaderna i företagets bokföring uppgår till betydande belopp är för de flesta företag stora delar av kapitalstocken en gratis resurs, en gåva från det förflutna. På kort sikt, inom ramen för existerande produktionskapacitet, är det, med undantag för transportsektorn med lätttrörlig kapitalstock, sällan som kapitalstocken har något högre marknadsvärde utom som produktionskapacitet inom företaget. Alternativkostnaden för kapitalet, oavsett nivån på räntor och avskrivningar i företagets bokföring, är därför noll på kort sikt när kapitalet saknar alternativ användning. Kapitalkostnaderna är då s.k. sänkta kostnader ("sunk cost"). På lång sikt kan företaget välja mellan att inte investera och att investera, varför då också alternativkostnaden för kapitalet är en reell kostnad.

Det är alltså företagets alternativkostnader på kort sikt som avgör produktionsbesluten. Ett vinstmaximerande företag på en marknad med konkurrens fortsätter att producera så länge som företaget får täckning för sina alternativkostnader. Även om företagets bokföringsmässiga kapitalkostnader är mycket höga kommer företaget att producera så länge som det får täckning för sina rörliga kostnader, dvs. alternativkostnaderna, och även om företaget har egna resurser, till synes "gratis" i form av t ex råvaror (skog, malm, egen vattenkraft, etc.), så är dessa råvaror inte gratis för ett företag som betar sig ekonomiskt rationellt. Kostnaden, dvs. alternativkostnaden, för dessa "gratisråvaror" är vad marknaden är villig att betala.

Detsamma gäller för utsläppsrätterna för de företag som kommer att ingå i handelsystemet. Oavsett om dessa erhållits genom gratis tilldelning eller genom inköp på marknaden eller auktionerats ut så är det marknadsvärdet av dessa som utgör företagets alternativkostnad, och det är denna som avgör om företaget är konkurrenskraftigt på marknaden eller inte, dvs. om företaget kommer att lägga ned verksamheten eller fortsätta producera. Ett företag blir heller inte mera konkurrenskraftigt för att det erhåller extra tilldelning för sina råvarurelaterade utsläpp.

För rationellt kalkylerande företag är det således marknadspriset på utsläppsrätterna som är avgörande för produktionsvolymen - inte tillgången till mer eller mindre gynnsamt tilldelade utsläppsrätter. Om utsläppsrätterna tilldelas gratis är detta givetvis gynnsamt för företagets ägare, men tilldelningsprincipen och antal utsläppsrätter som fördelas i Sverige har i realiteten ingen betydelse för marknadspriset på utsläppsrätterna. Det senare bestäms i jämvikten mellan utbud och efterfrågan på marknaden. På utbudssidan styr således den totala kvantiteten utsläppsrätter som tilldelas den handlande sektorn inom EU, och på efterfrågesidan är det företagets betalningsvilja eller snarare betalningsförmåga som styr.

Det är således endast om företag har råd att bete sig ekonomiskt irrationellt och låta ägarna subventionera den löpande produktionen som tilldelningen av utsläppsrätterna skulle kunna påverka företagets betalningsvilja. Detta kan möjligen vara fallet i reglerade sektorer, i sektorer med svag konkurrens eller i företag med svag ägarstyrning (dvs. främst statliga och kanske kommunala företag). Inom ramen för handelssystemet är det framförallt delar av energiomvandlingssektorn som karakteriseras av svag konkurrens och svag ägarstyrning och som möjligen kan utgöra en källa till effektivitetsförluster. Om energipriserna, som branschen påstår,¹² skulle påverkas nedåt av en ökad tilldelning till energisektorn är det faktiskt en samhälls-ekonomisk vinst förknippad med den snåla tilldelningen.

Det kan mycket väl hända att större företag (i analogi med det som ofta är fallet i företag med egna tillgångar i elproduktion och skog) placerar tilldelningen av utsläppsrätter och handeln med dessa i separata företag som kan välja mellan att sälja utsläppsrätterna till anläggningar inom koncernen eller på den öppna marknaden. Sådana interna "handelsföretag" kan handla såväl med utsläppsrätter som elkontrakt och elcertifikat. Härigenom får koncernens egna anläggningar, på ett transparent sätt, konkurrera på lika villkor med den övriga marknaden.

3.3 Vilka anläggningar kommer att slås ut?

Vilka anläggningar som kommer att slås ut beror dels på möjligheterna att övervältra ökade kostnader framåt på konsumenterna dels på möjligheterna att ersätta fossil energi med andra produktionsfaktorer, de s.k. substitutionsmöjligheterna. Anläggningar inom energisektorn har kanske stora substitutionsmöjligheter men samtidigt, genom monopolställningen, betydande möjligheter att övervältra kostnader framåt på konsumenterna. Den senare möjligheten saknas i stort sett för den tunga industrin, samtidigt som substitutionsmöjligheterna påverkas negativt av att också elpriserna förväntas stiga som en följd av handelssystemet. Med undantag för elproduktionen, som är internationellt konkurrensutsatt, torde därför de flesta övriga företag inom energisektorn ha en mycket hög betalningsförmåga för utsläppsrätter och därmed framgångsrikt kunna konkurrera ut delar av den tunga industrin. Den jämförelsevis snåla tilldelningen av utsläppsrätter till anläggningar inom energisektorn har i detta avseende ingen betydelse. Det "tunga lasset" i klimatpolitiken får sannolikt dras av den tunga industrin. Inom, denna är det främst de anläggningar som åtnjuter speciell nedsättning av koldioxidskatten enligt de s.k. 1,2- och

¹² Se *tex* Pressmeddelande, *Varför bestraffa energiindustrin och tvinga fram nya elprishöjningar?*, Svensk Energi, 2004-04-22.

0,8-procentsreglerna (cement och kalk respektive glas, livsmedel, ett par skogsföretag) som får sin konkurrenskraft mest påverkad, medan övriga anläggningar inom industrisektorn kan få en förstärkt konkurrenskraft vid en prisnivå på utsläppsrätterna understigande koldioxidskatten – givet att koldioxidskatten tas bort för de anläggningar som ingår i handelssystemet.

Effekterna på elproduktionen av utsläppsrätterna har, i en rapport till Näringsdepartementet, analyserats av ECON (2004)¹³. Enligt denna analys är effekterna på elprisutvecklingen relativt begränsade under förutsättning av en relativt snabb strukturomvandling inom elproduktionen från kol till naturgas som bränsle. Det som kan ifrågasättas är om denna strukturomvandling verkligen kommer att ske i den optimala takt som analysen baseras på. Om så inte blir fallet kommer effekterna på elpriserna att öka. Eftersom den dyraste elproduktionen i form av kolkondens inte ligger på marginalen hela året i Norden – i motsats till en stor del av Kontinenten – så får de nordiska anläggningarna en relativt övriga EU förstärkt konkurrenskraft.

Eftersom också elpriserna påverkas är det inte bara företag och anläggningar inom handelssystemet som berörs utan också elintensiva företag utanför handelssystemet, i speciellt hög grad smältverk, delar av kemi- och skogsindustrin, stålindustrin och gruvnäringen. Partiellt sett, för varje enskild anläggning med export utanför EU, kommer konkurrenskraften att försämrats. För många produkter torde dock världsmarknadspriset öka på grund av kostnadsökningarna inom hela EU. De allmänna jämviktseffekterna torde därför för de flesta produkter mildra de partiella effekterna, dvs. försämringen i konkurrenskraft för enskilda anläggningar blir något mindre än vad en partiell analys ger som resultat.

Eftersom konkurrensen sker på produktnivå är det en mycket krävande uppgift att försöka beräkna effekterna på enskilda företags konkurrenskraft. Allmänna jämviktsanalyser går i praktiken inte att genomföra på produktnivå utan sådana sker på aggregerad sektornivå. Vi saknar också i stort sett kunskaper om exportpriselasticiteter på produktnivå, varför även partiella analyser av konkurrenskraft bygger på starka antaganden om att elasticiteter på aggregerad sektornivå också gäller för enskilda produkter.

3.4 Är handelssystemet samhällsekonomiskt effektivt?

Ett samhällsekonomiskt effektivt handelssystem leder till att de minst konkurrenskraftiga anläggningarna slås ut. Rent tankemässigt kan vi då föreställa oss att vi har en perfekt rangordning av anläggningarna efter stigande konkurrenskraft inom handelssystemet. Konkurrenskraften är här givetvis beräknad på företagens korrekta alternativkostnader. Ett effektivt handelssystem kommer då att slå ut anläggningar i enlighet med denna rangordning beroende på prisnivån på utsläppsrätterna. Huvudproblemet, ur samhällsekonomisk synvinkel, är att handelssystemet enbart omfattar ett litet antal anläggningar – om än med stora emissioner. Samhällsekonomisk effektivitet kräver att marginalkostnaderna för utsläpp i anläggningar utanför handelssystemet ligger på samma nivå som priset på utsläppsrätter inom han-

¹³ ECON (2004) *Utsläppsrätter och elhandel. Rapport 2004-020*.

delssystemet. Eftersom det inte finns någon mekanism – förutom den politiska i varje enskilt land – som kan garantera detta är förutsättningarna mycket små för samma marginalkostnader i näringslivet för emissioner innanför och utanför handelssystemet. Å andra sidan sker inte starten av handeln med utsläppsrätter från något samhällsekonomiskt optimum (sk ”first best optimum”) utan från skilda skattesystem med betydande olikheter i skattebelastning mellan olika delar av näringslivet. Detta gäller i speciellt hög grad Sverige där en liten del av näringslivet (1,2-procentsföretagen samt emissioner från råvaror) har noll marginalskatt på koldioxid, en annan liten del (0,8-procentsföretagen) starkt reducerad, resten av industrisektorn 21 procent av den generella koldioxidskatten medan övriga näringslivet har full marginalskatt. Det är därför en empirisk fråga huruvida handelssystemet, i detta avseende, leder till en ökad eller minskad samhällsekonomisk effektivitet.

En viktig källa till ineffektivitet är emellertid om vissa företag har marknadsmakt eller svag ägarstyrning som kan påverka rangordningen, och därmed utslagningen (eller incitamenten på substitutionssidan), enligt konkurrenskraft. Som ovan diskuterats torde detta främst gälla företag inom energisektorn och speciellt inom värmeproduktionen. Enligt branschens egen uppfattning (som framgått ovan) skulle ju energipriserna påverkas av tilldelningen av utsläppsrätter.

En annan källa till ineffektivitet är en dåligt fungerande marknad för utsläppsrätter. Om inte konkurrensen och prisbildningen fungerar väl på denna marknad kan det också leda till ineffektivitet. Den forskning som här bedrivs inom området ”market design”, dvs. hur en väl fungerande marknad för utsläppsrätter ska organiseras, har framförallt visat på tre problem¹⁴:

1. Utformningen av de instrument som handlas och speciellt betydelsen av s.k. ”banking”, dvs. möjligheter att spara och överföra utsläppsrätter från en period till en annan, för minskad prisvolatilitet. Utan möjligheter att spara (och låna) och överföra sparade eller lånade utsläppsrätter från en period till en annan uppstår lätt perversa fenomen på marknaden i anslutning till övergången mellan perioder. Om marknaden för utsläppsrätter blir tunn med liten likviditet ökar sannolikheten ytterligare för stora prisfluktuationer och därmed behovet av kostsam pridförsäkring (futures och forwards).
2. Utformningen av institutionen för handel, dvs. vilken typ av auktion som utnyttjas. Resultaten indikerar att en s.k. ”uniform price auction” av typ Nord Pools spotmarknad ger jämviktspriser på fri konkurrensnivå. Vid denna typ av auktion bestäms ett jämviktspris för utsläppsrätterna som alla får sälja och köpa till.
3. Betydelsen av marknadsmakt och dess relation till marknadsstruktur och auktionsform.

¹⁴ Se t. ex. Muller R.A. (2003), *Experimental Methods for Research into Trading of GHG Emissions*. McMaster University. Working paper.

Ett drastiskt exempel på vad som kan hända om en marknad för utsläppsrätter inte fungerar väl kan hämtas från den kaliforniska elmarknaden där marknaden för NO_x-utsläppsrätter i praktiken upphörde att fungera under en period 2001, varför vissa kraftverk tvingades upphöra med elproduktionen vilket ytterligare bidrog till att förvärra den kaliforniska elkrisen.

Den svenska marknaden för elcertifikat illustrerar också vad som kan hända vid utgången av en kvotperiod. När Svenska Kraftnät för en tid sedan offentliggjorde att endast 3,5 av 5,5 miljoner elcertifikat annullerats sjönk certifikatpriset kraftigt. Elcertifikatmarknaden illustrerar dessutom den stora prisvolatilitet som uppträder på en icke-likvid marknad.

Den slutsats som här kan dras är att fokus bör flyttas från tilldelningssystemet till hur marknaden för utsläppsrätter ska organiseras så att denna marknad kan förväntas fungera effektivt. Om inte konkurrensen på denna marknad fungerar väl kommer ”fel” anläggningar att slås ut och ”fel” anläggningar att överleva. Bristande likviditet och hög prisvolatilitet skapar en stor osäkerhet och kan också leda till att ”fel” anläggningar slås ut från marknaden, temporärt eller permanent, och att fel anläggningar kommer att överleva. Framförallt påverkas dock investeringsincitamenten negativt av en ökad osäkerhet.

3.5 Effekterna på långsiktig strukturutveckling

Innebär då inte gratis tilldelning av utsläppsrätter en långsiktig konkurrensfördel med snedvridande effekter på den långsiktiga strukturutvecklingen? Detta skulle kunna vara fallet om balansräkningens utseende har stor effekt på investeringsincitamenten.

Tilldelningen av gratis utsläppsrätter kommer in som en förstärkning av balansräkningen och innebär en ökad soliditet som skulle kunna påverka investeringsutvecklingen i företag som har svårt att uppnå uppsatta soliditetsmål. För de företag som redan uppfyllt sina soliditetsmål torde (borde) en förstärkt soliditet resultera i ökad utdelning till ägarna, dvs. ett återställande av soliditeten till den ursprungliga nivån. Undantaget skulle möjligen kunna vara fallet i företag med mycket svag ägarstyrning, dvs. i princip statligt (och kanske kommunalt) ägda företag, men knappast i privat ägda företag med stark ägarstyrning.

Återigen kan vi utnyttja analogin med elproduktion och skog. Sett ur balansräkningens synvinkel är då frågan i vilken grad tillgångar i elproduktion och skogsråvara utgör en extra konkurrensfördel? Historiskt är det utan tvivel så att framförallt kombinationen av vattenkraft och tung industri har varit av betydelse för den tunga industrins konkurrenskraft och investeringsutveckling. Orsaken till detta var framförallt avsaknaden av väl fungerande kapitalmarknader, speciellt under perioder med hög inflationstakt. Vattenkraften genererade dels ett ekonomiskt överskott som kunde bidra till självfinansieringen av nya industrianläggningar dels utgjorde den en säkerhet vid upplåning. Idag i ekonomer med väl fungerande kapitalmarknader krävs inte sådana interna kapitalmarknader inom företagen. Detta torde vara

huvudskälet till att så många företag avyttrat denna typ av tillgångar för att koncentrera sig på kärnverksamheten¹⁵.

Själva soliditetsmålet för de företag som äger anläggningar i handelssystemet kan dock påverkas av tilldelningen av utsläppsrätter. Detta leder, ceteris paribus, till att lönsamheten i produktionen sjunker. Marginalkostnaderna ökar med priset för utsläppsrätterna vilket innebär att produktionen och lönsamheten minskar. Å ena sidan skulle man kunna tänka sig att den försämrade lönsamheten ökar kraven på soliditet. Å andra sidan innebär en reducerad produktion lägre krav på soliditet. Nettot av dessa både effekter torde i varje fall på lite längre sikt innebära ett lägre krav på soliditet.

3.6 Tilldelningen till nya anläggningar

Enligt fördelningsplanen kommer tilldelningen av gratis utsläppsrätter till nya anläggningar att baseras på ett riktmärke eller bästa möjliga teknik, vilket innebär att nya anläggningar kan förväntas få en mindre generös tilldelning än den som tillkommit existerande anläggningar. Är detta orättvist och utgör den snåla gratistilldelningen ett hinder för tillväxten i ekonomin?

Medan gratis tilldelning till existerande anläggningar kan betraktas som en inkomstöverföring till kapitalägarna utan signifikanta effekter på strukturutvecklingen i näringslivet, har gratis tilldelning av utsläppsrätter till nya anläggningar en helt annan, och delvis motsatt, karaktär. Gratistilldelningen har nämligen karaktären av direkt investeringssubvention och har som sådan snedvridande effekter på investeringsincitamenten i ekonomin. Eftersom en del, och kanske i vissa fall en betydande del, av inkomstöverföringen ”försvinner” i form av investeringssubventioner gynnas inte kapitalägarna i samma utsträckning som vid tilldelning till existerande anläggningar, varför rättvisefrågan är av något mindre betydelse i detta fall. Huvudproblemet är istället att olönsamma eller mindre lönsamma investeringar stimuleras på bekostnad av mera lönsamma investeringar.

Gratistilldelningen utgör ett kapitaltillskott som inte kan erhållas utan att investeringen genomförs. Kapitaltillskottet har därför karaktären av en reducering av investeringskostnaden med nuvärdet av marknadsvärdet av utsläppsrätterna. Ur tillväxtsynpunkt skapas ”konstgjorda” komparativa fördelar för vissa investeringar vilket kan förväntas resultera i en jämförelsevis lägre tillväxttakt. Även ur miljösynpunkt uppstår negativa effekter eftersom en kolkondensanläggning kan förväntas erhålla betydligt större tilldelning än en gaskombianläggning eller ett kärnkraftverk.

Den främsta synbara effekten av gratistilldelningen till nya anläggningar är ett jämförelsevis något lägre elpris. Inom elsektorn kommer gratistilldelningen att leda till att nya anläggningar byggs några år tidigare än som eljest skulle varit fallet, vilket har en dämpande effekt på elprisutvecklingen. Ur fördelningsynpunkt innebär detta att avkastningsströmmen från en anläggning kommer vid en tidigare tidpunkt än annars skulle varit fallet.

¹⁵ Resultaten från ekonometriska skattningar av investeringsfunktioner tyder heller inte på att företagets förmögenhetsställning skulle ha signifikant betydelse för investeringsutvecklingen.

3.7 Är fördelningsplanen rättvis?

Som framgått av analysen ovan har tilldelningen till existerande anläggningar obetydliga effektivitetseffekter men eventuellt betydande fördelningseffekter beroende på priset på utsläppsrätterna. Detta innebär att kapitalägarna till de industri-anläggningar som ingår i handelssystemet i olika utsträckning kompenseras för de kapitalförluster som kan uppstå i samband med införandet av systemet med utsläppsrätter. Störst risk för kapitalförluster har de anläggningar som tidigare haft en betydande nedsättning av koldioxidskatten (cement och kalk). Ägarna till de anläggningar som tidigare inte haft någon speciell skattenedsättning kan däremot förväntas vinna på införandet av utsläppsrätter, om inte priset på dessa kommer att överstiga nuvarande koldioxidskatt för industrin. Detta gäller de flesta anläggningar inom handelssystemet utanför energisektorn.

Kapitalägarna inom energisektorn kompenseras i mindre utsträckning vilket kanske kan vara rimligt med hänsyn till den marknadsmakt som i varje fall företagen inom värmeproduktionen har. Även ifråga om elproduktionen kan en viss reducerad kompensation förefalla rimlig eftersom exporten utanför EU är relativt liten. Dessutom kommer den nordiska elproduktionens konkurrenskraft relativt Kontinenten att öka vid införandet av utsläppsrätter.

Till förlorarna hör kapitalägarna till den elintensiva delen av näringslivet. Dessa drabbas av kapitalförluster på grund av högre elpriser men erhåller ingen kompensation i form av tilldelning av utsläppsrätter. Ur rättvisesynpunkt hade det varit rimligt att även elintensiva anläggningar erhållit gratis utsläppsrätter.

3.8 Statsfinansiella och samhällsekonomiska effekter av gratis tilldelning vs auktion

Har då utformningen av tilldelningssystemet ingen större betydelse ur samhällsekonomisk synvinkel? Det har den men ur en helt annan synvinkel, nämligen den statsfinansiella. Här finns en betydande forskning, med anknytning till s.k. ”double dividends” och ”fiscal interactions”, att stödja sig på.¹⁶

Utgångspunkten är här att klimatpolitiken ger upphov till såväl *direkta* som *indirekta* effekter. Direkta effekter uppstår genom att skatter på koldioxid eller utsläppsrätter leder till en vridning i konsumtionsmönstret från mera energiintensiv till mindre energiintensiv konsumtion (oavsett om tilldelningen är gratis eller inte). Denna påverkan ger upphov till *direkta* välfärdsförluster. En del av dessa välfärdsförluster kan dock återhämtas om intäkterna från skatterna eller utsläppsrätterna (vid auktionering) utnyttjas för att sänka andra skatter (t.ex. på arbetskraft) med höga samhällsekonomiska kostnader. Dels erhålls en positiv miljöeffekt, dels en effektivitetsvinst (ökat utbud av arbetskraft) från andra sänkta skatter, s.k. ”revenue recycling effect”. Om nettot är positivt kallas detta för en ”double dividend” – en gratislunch. Forskningsresultaten indikerar dock dessvärre att några gratisluncher inte existerar.

¹⁶ För en översikt, se t.ex. Parry I.W.H. (2003), *Fiscal Interactions and the Case for Carbon Taxes over Grandfathered Carbon Permits*, *Oxford Review of Economic Policy* 19.

En orsak till detta är att miljöskatter eller utsläppsrätter också ger upphov till *indirekta* effekter. Klimatpolitiken ger upphov till högre priser på varor och tjänster och därmed till lägre realinkomster för hushållen. Lägre realinkomster leder i sin tur till ett minskat utbud av arbetskraft. Även om effekterna på hushållens realinkomster är små och utbudselasticiteterna för arbetskraft låga blir ändå den samhällsekonomiska kostnaden hög eftersom arbetsmarknaden är en så stor marknad.

Effekterna på utbudet av arbetskraft av koldioxidbeskattning och utsläppsrätter har, på basis av en CGE-modell¹⁷, beräknats för Sverige och övriga EU-länder i en nyligen framlagd doktorsavhandling av Nilsson (2004)¹⁸. Jämfört med referensscenariot får hon som resultat en reduktion i utbudet av arbetskraft med mellan 1 och 2,6 procent för EU-15-länderna och för Sverige ca 2 procent i samtliga scenarier¹⁹.

Detta minskade utbud av arbetskraft leder också till lägre statsintäkter (s.k. *tax base erosion effect*). Genom den reduktion i ekonomisk tillväxt och realinkomster som klimatpolitiken ger upphov till blir, vid oförändrad skattekvot, statsintäkterna jämförelsevis lägre. Om inte den offentliga sektorn ska krympa krävs en ökad beskattning. Den kombinerade effekten av minskat arbetskraftsutbud och högre skatt går under beteckningen ”tax interaction effect”. Den totala samhällsekonomiska kostnaden för klimatpolitiken är summan av de direkta och indirekta effekterna.

Ur statsfinansiell synvinkel är således auktionering av utsläppsrätter mycket attraktiv, eftersom den samhällsekonomiska kostnaden för att dra in medel till statskassan är mycket låg jämfört med alternativ finansiering av offentlig verksamhet. Vid gratis utdelning av utsläppsrätter uppstår de samhällsekonomiska kostnaderna av högre priser och lägre realinkomster samtidigt som regeringen avhänder sig möjligheterna till effektivitetsvinster genom sänkning av andra skadliga skatter.

3.9 Slutsatser

Såväl regeringens fördelningsplan som den efterföljande pressdebatten tyder på betydande missuppfattningar om egenskaperna hos och effekterna av tilldelnings- och handelssystemet för utsläppsrätter. Analysen kan sammanfattas på följande sätt:

- Ur rättvise- och fördelningssynpunkt innebär *gratis tilldelning* (jämfört med auktionering) av utsläppsrätter till *existerande* anläggningar en inkomstöverföring från skattebetalarkollektivet till kapitalägarna – utan effekter på anläggningarnas konkurrenskraft.

¹⁷ Den s.k. GEM-E3-modellen

¹⁸ Se Nilsson C. (2004), *Studies in Environmental Economics. Numerical Analysis of Greenhouse Gas Policies*. Stockholm School of Economics.

¹⁹ Även i Konjunkturinstitutets EMEC-modell minskar arbetsutbudet vid införandet av utsläppsrätter och skatter på koldioxidemissioner.

- Ur rättvise- och fördelningssynpunkt innebär, *ceteris paribus*, *olikformig* (jämfört med jämn) *tilldelning* av utsläppsrätter till *existerande* anläggningar att kapitalägarna till industrialanläggningar gynnas i förhållande till kapitalägarna till energiproducerande anläggningar. Eftersom vissa energiproducerande företag har betydande marknadsmakt kan kapitalägarna till energianläggningar till viss del kompenseras genom övervältring av kostnaderna på konsumentkollektivet.
- Ur rättvise- och fördelningssynpunkt har *gratis tilldelning* av utsläppsrätter till *nya* anläggningar mindre påtagliga fördelningseffekter, eftersom företagens förmögenhetsställning inte påverkas i samma utsträckning. De potentiella förmögenhetseffekterna elimineras i varje fall delvis genom mindre lönsamma investeringar.
- Ur miljöpolitisk effektivitetssynpunkt och ur tillväxtsynpunkt har *gratis tilldelning* (jämfört med auktionering) av utsläppsrätter, till *existerande* anläggningar inga effekter på näringslivsstrukturen och heller inga effekter på emissionsvolymerna.
- Ur miljöpolitisk effektivitetssynpunkt och ur tillväxtsynpunkt har *olikformig tilldelning* (jämfört med auktionering) av utsläppsrätter, till *existerande* anläggningar inga effekter på konkurrenskraften, dvs. på strukturutvecklingen och utslagningen av anläggningar, och heller inga effekter på emissionsvolymerna.
- Ur miljöpolitisk effektivitetssynpunkt, men också ur tillväxtsynpunkt har *gratis tilldelning* (jämfört med auktionering) av utsläppsrätter, till *nya* anläggningar påtagliga negativa effekter på kapitalallokeringen. Såväl miljömässigt som ekonomiskt mindre lönsamma investeringar gynnas på bekostnad av mera lönsamma.
- Ur statsfinansiell och samhällsekonomisk synpunkt är kostnaden hög för *gratis tilldelning* av utsläppsrätter, eftersom den samhällsekonomiska kostnaden för att dra in medel till statskassan via auktionering är mycket låg jämfört med alternativ finansiering av offentlig verksamhet.
- Den tunga industrins konkurrenskraft kan inte skyddas inom ramen för handelssystemet, eftersom priset på utsläppsrätterna är oberoende av den relativa tilldelning enskilda anläggningar erhåller. I viss utsträckning kan konkurrenskraften för den tunga industrin påverkas av sänkta eller avskaffade koldioxidskatter. Denna möjlighet är dock minst för de mest koldioxidemitterande anläggningarna (cement och kalkindustrin) som redan i utgångsläget, genom nedsättningsreglerna, har mycket låga koldioxidskatter. Distinktionen mellan bränslerelaterade och råvarurelaterade utsläpp är också fullständigt meningslös ur konkurrenskraftsynpunkt.

Slutsatsen av diskussionen ovan är att det inte är möjligt att ”skona” den tunga industrin genom riklig tilldelning av utsläppsrätter och låta energisektorn dra det tunga lasset när Sverige ska minska sina koldioxidutsläpp. Handel med utsläppsrätter har karaktären av konkurrensneutral strukturomvandlingspolitik och utgör i detta avseende ett radikalt brott med de senaste 50 årens svenska energiskattepolitik. Denna har i mycket hög grad varit inriktad på att skydda den del av näringslivet som skulle slås ut av höga energiskatter, medan syftet med handelssystemet är det helt motsatta, nämligen att få till stånd en utslagning av den del av näringslivet som har minst möjlighet att klara högre direkta (och via de högre elpriserna indirekta) kostnader för fossil energi. Om prisbildningen på marknaden för utsläppsrätter fungerar väl, kommer handelssystemet att uppvisa en hög grad av måleffektivitet och resultera i en utslagning av de anläggningar som har minst möjlighet att ersätta fossil energi eller råvaror med höga emissionsfaktorer med koldioxidfria sådana.

Gratis fördelning och icke likformig fördelning av utsläppsrätter är en form av fördelningspolitik. Även om det politiska huvudsyftet med denna politik synes vara att skona den tunga industrin (samt kanske att skapa en ökad acceptans för införandet av ett handelssystem), utgörs huvudeffekten av minskade kapitalförluster för ägarna. Den samhällsekonomiska kostnaden för denna typ av fördelningspolitik är hög. Som skydd för den tunga industrin utgör den ett slag i luften. Som subvention till nya anläggningar utgör den en samhällsekonomisk belastning.

4 Den svenska basindustrin – marknadsbeskrivning och analys

Marknadsbeskrivningen belyser de specifika marknadsegenskaper som karakteriserar varje bransch inom basindustrin. Syftet är att illustrera hur de olika marknaderna ser ut och fungerar med avseende på aktörer, prisbildning och möjligheter att övervältra ökade kostnader på konsumenterna. Efter tre rent deskriptiva avsnitt följer en redogörelse för konsekvenserna av förändrade produktionskostnader och de olika branschernas potentiella möjlighet att övervältra ökade kostnader på sina konsumenter.

I avslutande appendix (Bilaga 3) ges en detaljerad redogörelse över branschernas aktuella exportstatistik med angivande av omfattning och handelspartners. Här inkluderas även uppgifter på tre- och firsiffernivå²⁰. Som framgår av redogörelsen, är EU-länderna med några få undantag dominerande bland basindustrins exportmarknader, men det är värt att notera att även övriga länders sammantagna import av basindustrins produkter är av betydande omfattning.

Vid analys av potentiella effekter av inhemska produktionskostnadsökningar på en viss bransch är information om vilka branschens konkurrentländer skulle vara av underordnad betydelse. Det väsentliga är att man har kunskap om *hur* konsumenterna av branschernas produkter reagerar på prishöjningar, dvs möjligheterna för den aktuella branschen att övervältra kostnadsökningar på konsumentledet. I vilken utsträckning skulle basindustrins konsumenter välja att köpa produkterna av andra än svenska producenter, om enbart de svenska producenterna höjde produktpriset? Det relevanta i detta sammanhang är givetvis inte *vem* konsumenterna skulle välja att handla med, utan det faktum *att* de då faktiskt väljer någon annan producenters produkter. I deskriptivt syfte anges dock de viktigaste konkurrentländerna för flertalet branscher i nedanstående marknadsbeskrivning.

En enskild köparens möjligheter att påverka priser på insatsvaror såväl som på slutprodukter varierar kraftigt mellan olika typer av marknader. På konkurrensutsatta internationella marknader där varan prissätts på världsmarknaden är t ex möjligheterna att påverka priset starkt begränsade för den enskilde köparen såväl som för den enskilde säljaren. Att man t ex är en betydande producent inom Västeuropa medför inte automatiskt att man har en tillräcklig marknadsandel för att kunna agera prissättare på världsmarknaden. Utrymmet att påverka utfallet på marknaden och möjligheterna att övervältra kostnadsökningar på konsumenterna kan i dessa fall vara mycket begränsade.

²⁰ Rapportens statistiska underlag har inhämtats från SCB och berörda branschorganisationer. Att uppgifter hämtats från olika källor medför att innehållet i presentationen av de olika branscherna med nödvändighet varierar något.

Branscher med små möjligheter att påverka prissättningen av sina produkter blir därmed mer känsliga än andra för förändringar i produktionskostnaderna. För att kartlägga de möjligheter olika branscher inom basindustrin har att påverka prissättningen på respektive marknad, och därigenom illustrera hur konkurrensutsatta dessa branscher är, visas nedan hur olika branscher potentiellt påverkas av förändrade (ökade) produktionskostnader. Kostnadsökningarnas genomslag på branschernas exportvolym och intäkter redovisas. Analysen pekar på en hög priskänslighet inom den svenska basindustrins branscher, vilket innebär begränsade möjligheter att övervältra kostnadsökningar direkt på konsumentledet.

4.1 Marknadsegenskaper på branschnivå

Med basindustri avses massa- och pappersindustri (SNI 21), energiintensiv kemisk industri, gruvindustri (SNI 13) samt stål- och metalltillverkning (SNI 27). Energiintensiv kemisk industri omfattar tillverkning av baskemikalier (SNI 24.1), petroleumraffinering (SNI 23.2) samt tillverkning av cement, kalk och gips (SNI 26.5). I denna rapport inkluderas också SNI 25 (tillverkning av gummi- och plastvaror) då tillgänglig statistik för kemiindustrin ofta är aggregerad och utgörs av gruppen SNI 23-25.

4.1.1 Gruvindustri samt stål- och metallframställning

Som framgår av Tabell 2, är Sverige dominerande inom Västeuropa vad gäller gruvproduktion av flera olika metaller.

Tabell 2 Sveriges andel av gruvproduktionen i EU år 2002

EU-15			EU-25	
Järn	92 %	1:a	88 %	1:a
Silver	62 %	1:a	18 %	2:a efter Polen
Bly	43 %	1:a	25 %	2:a efter Polen
Guld	33 %	1:a	29 %	1:a
Koppar	44 %	2:a efter Portugal	11 %	3:a efter Polen, Portugal
Zink	23 %	3:a efter Irland, Spanien	19 %	3:a efter Irland, Spanien

Källa: Svenska Gruvföreningen (Lägesrapport 2003-11-27, www.mining.se)

Marknaden för de olika metaller som utvinns ur de mineral som bryts i Sverige är beroende av ständigt fluktuerande världsmarknadspriser. I viss mån kan råvaruterminer, valutaterminer eller lageruppbyggnad utnyttjas för att minska prisfluktuationerna, men stora konjunkturberoende prisvariationer förekommer. Se vidare avsnittet *Produktion av basmetaller* nedan.

Produktionen av järnmalm styrs helt och hållet av stålindustrin och är således beroende av konjunktursvängningarna på marknaden för stålprodukter. Omkring 80 procent av den svenska stålproduktionen exporteras. Som framgår av Tabell 3, återfinns mottagarländerna främst inom EU.

Tabell 3 Sveriges stålexport år 2002 (totalt 36,0 GSEK)

Mottagarland	Andel av total export
Storbritannien	15 %
Tyskland	15 %
Italien	8 %
Frankrike	7 %
Danmark	7 %
USA	6 %
Finland	6 %
Norge	5 %
Polen	3 %
Nederländerna	2 %
Övriga	26 %

Källa: Jernkontoret

Järnmalm används också inom områden utanför den egentliga järn- och stålindustrin t ex i form av järnpulver, tungmaterial (ballast bl a för beklädnad av oljepipelines, oljeplattformar eller brofundament), strålningsdämpande isoleringsmaterial eller katalysatorer för ammoniaksyntes.

På exportmarknaden såväl som på den inhemska marknaden prissätts järnmalm i US dollar. Huvudskälet till detta är att köparna kräver jämförbarhet mellan främst den japanska och den europeiska marknaden. Den generella prisnivån på världsmarknaden sätts i regel av de stora aktörerna; mellan australiska producenter och japanska konsumenter eller mellan brasilianska producenter och tyska konsumenter. Sverige har med sin begränsade andel av den totala världsmarknaden små möjligheter att påverka den generella prisnivån.

Stålindustrins viktigaste utomeuropeiska konkurrentländer är följande: USA, Japan och Sydkorea.

4.1.2 Massa- och papperstillverkning

Den skogsbaserade industrin i Europa omfattar allt från multinationella processindustrier för massa- och papperstillverkning till lokala sågverk och tryckerier. Strukturomvandlingen har varit, och är, intensiv. I Västeuropa svarar de tio största företagen idag för ungefär hälften av den regionala kapaciteten jämfört med mindre än 20 procent år 1980. Skogsindustrin är en av de största industrisektorerna i EU och svarar för 12 procent av den europeiska tillverkningsindustrins produktionsvärde och sysselsättning (ca 63 000 företag med 2,4 miljoner anställda).

När det gäller produktionskapacitet, är den i Sverige belägna massa- och pappersindustrin Europas näst största (efter Finland) och täcker drygt en tiondel av EU-ländernas pappersbehov. Den svenska massaexporten är avgörande för papperstillverkningen i länder som Tyskland, Storbritannien och Frankrike, medan Sveriges tidningspappersproduktion täcker en fjärdedel av EU:s förbrukning. En knapp fjärdedel av den svenska massaexporten går till Tyskland, ungefär 8 procent går till Frankrike och cirka 6 procent till Storbritannien och Nordirland; se Bilaga 3. Omkring hälften av Sveriges pappersproduktion är förpackningspapper och kartong. Svensk sågverksindustri svarar för nära 20 procent av Europas barrträdkonsumtion.

Sverige är världens fjärde största exportör av papper, tredje största av massa och näst största exportör av sågade trävaror. Skogsindustrin svarar i Sverige för ungefär fyra procent av BNP, medan varuexporten utgör ca 15 procent. Branschen har en relativt liten mängd importerade insatsvaror.

EU är, och kommer enligt industrin, att fortsätta vara den svenska skogsindustrins största marknad för överskådlig framtid. Exporten av skogsindustriprodukter uppgick år 2002 till 110 miljarder kronor, vilket motsvarade knappt 14 procent av total export.²¹

Branschens viktigaste konkurrentländer är följande:

Massa Brasilien, Nordamerika, Indonesien och Chile.

Papper Tyskland, Finland, Frankrike, USA (kraftliner) och Kanada
(tidningspapper).

4.1.3 Kemiindustrin

Kemiindustrin är en mycket heterogen industri. Den omfattar verksamheter som tillverkning av stenkolsprodukter, raffinerade petroleumprodukter och kärnbränsle (SNI 23), tillverkning av kemikalier och kemiska produkter (SNI 24), tillverkning av gummi och plast (SNI 25) samt tillverkning av icke-metalliska mineraliska produkter t ex glas, cement, kalk och gips (SNI 26). Kännetecknande för företagen är att deras styrelser och ägare i stor utsträckning återfinns i andra länder än Sverige. De flesta produkter som tillverkas inom kemisk industri används inom andra industribranscher. Relativt få produkter blir direkta konsumentvaror. Huvuddelen av företagen i Sverige arbetar på en internationell marknad och exporterar mellan 75 och 90 procent av produktionen. Branschen är den tredje största exportbranschen.

Den kemiska industrin, definierad som SNI 24, har ca 41 000 anställda. Med en bredare definition, som inkluderar raffinaderier samt gummi- och plastindustrier, dvs. SNI 23–25, uppgår antalet anställda till ca 63 000 personer. Detta motsvarar strax under 9 procent av det totala antalet anställda inom svensk industri.

Marknadsvärdet av produktionen för den kemiska industrin uppgick 2001 till ca 115 miljarder SEK. För hela gruppen, dvs. SNI 23–25, var siffran ca 155 miljarder SEK, vilket motsvarar drygt 10 procent av värdet av den totala industriproduktionen i Sverige.

²¹ Se ”Skogsindustrin 2002 – En faktasamling”, ISBN: 91-88198-626, utgiven i maj 2003.

Den svenska exporten av kemikalier uppgick år 2002 till ca 85 miljarder SEK, vilket utgjorde drygt 70 procent av värdet av den totala produktionen av kemikalier i Sverige. Exporten av kemikalier motsvarar ca 11 procent av den totala svenska exporten. Drygt 50 procent av exporten av kemikalier avser leveranser till andra länder inom EU. Importen av kemikalier uppgick 2002 till ca 63 miljarder SEK. Av importen härrör drygt 70 procent från andra länder inom EU.

Kemisk industri internationellt

EU och USA står för de största andelarna av världsproduktionen av kemikalier. Tillsammans med Asien, exklusive Japan och Kina, svarar dessa tre områden för 75 procent av världsproduktionen av kemikalier.

Tyskland är den största tillverkaren av kemikalier i Europa. Därefter följer Frankrike och Italien samt Storbritannien. Dessa fyra länder står för 64 procent av den europeiska produktionen av kemikalier. Sverige står för 2,5 procent.

Genomsnittligt utgör försäljning till andra medlemsstater 46 procent av försäljningen och 29 procent av försäljningen exporterades till kunder utanför EU.

Petroleumindustrin

Syftet med ett petroleumraffinaderi är att fraktionera råolja i olika önskade komponenter som därefter kan säljas vidare. Marknadens önskemål om fraktioners andelar av produktströmmen varierar mellan olika regioner, så har t ex ökad efterfrågan på bensin samt en lägre efterfrågan på eldningsolja i Sverige lett till ökade krav på konvertering av tunga fraktioner till lättare.

Sedan början av 1980-talet har den största delen av oljan som importerats till Sveriges petroleumindustri sitt ursprung i Nordsjön. Råoljeimporten fördelades år 2002 på följande länder:

Råoljeimport 2002, länder och andel²² (procent):

Norge	34
Ryssland	20
Danmark	15
Storbritannien	13
Iran	11
Venezuela	5
Övriga	2

Petroleumindustrin är, av naturliga skäl, helt beroende av världsmarknadspriser på råolja. Råolja från olika delar av världen har olika sammansättning. Valet av råolja har därför stor betydelse för vad som ska framställas. Priserna på råoljor varierar beroende på olika innehåll av bensin, diesel, villaolja och tjockolja.

²² Källa: "Oljeåret 2002", www.spi.se

Kalkindustrin

Redogörelsen nedan gäller företag som tillverkar och marknadsför produkter framställda av bergarterna kalk- och dolomitsten. Utvecklingen inom branschen har gått mot en ökad specialisering. Företagen är brett och varierat verksamma på en starkt differentierad, och internationell, marknad. Nedanstående tabell visar kalkprodukternas användningsområden.

Leverans (kton) av kalkprodukter år 2000²³:

Järn och stålindustri	559
Pappers o cellulosa	162
Övrig industri	649
Sjöar och vattendrag	199
Rökgasrening	62
Övrig miljö	25
Jordbruk	208
Fodermedel	55
Övrigt lantbruk	30
Export	1 606
Totalt	3 555

Bränd kalk (kalciumoxid) bildas vid bränning av kalciumkarbonat i kalkugn, under bildande av koldioxid, och används mest inom kemisk och metallurgisk industri, byggmaterial- och cellulosaindustri, för vattenrening och slambehandling samt till markstabilisering.

Släckt kalk (kalciumhydroxid) bildas när kalciumoxid reagerar med vatten, och kan användas i vatten- eller reningsverk, för stabilisering av lerjordar vid vägbyggande samt vid rökgasrening.

Svensk dolomitsten har en mycket hög vithet och renhet som gör den lämplig som fyllnadsmedel inom framför allt färg- och plastindustrin. Dolomitstenen används även inom vissa jord- och skogsbruksområden och inom rökgasrening, men det största användningsområdet för bränd dolomit är inom den metallurgiska industrin.

Sverige har stora kalkstenstillgångar, med geografisk spridning över landet. Av de cirka 8,9 miljoner ton som bröts år 2000 förbrukades knappt hälften inom cementindustrin, medan ca 33 procent av återstoden exporterades.

Cementindustrin

Ett företag i Sverige tillverkar cement. Omsättningen uppgår till ca 1,1 miljarder SEK och företaget har ca 550 anställda. Företagets kunder är betongtillverkare och entreprenörer i bygg- och anläggningsbranschen. Ungefär 95 procent av all cement som produceras levereras i lös vikt.

Ungefär hälften av den totala cementproduktionen går på export, framför allt till USA men även till Afrika (Nigeria, Sydafrika och Gambia), Australien, Brasilien och Europa.

²³ Källa: Svenska Kalkföreningen

Kemibranschens heterogena karaktär kan ytterligare belysas med hjälp av enskilda företag från olika verksamheter:

Tillverkning av socker

Den övervägande delen av produktionen avses inom landet. En tiondel av volymen går till kunder inom EU och en femtedel till kunder utanför EU. Inom EU finns ett kvotsystem för socker. För den tilldelade kvoten, s.k. A- och B-socker, finns ett garanterat interventionspris som gäller i de fall den enskilde sockerproducenten inte kan få avsättning för sockret till de priser som marknaden är villig att acceptera. För s.k. C-socker, som är produktion utöver den volym för vilken det finns ett garanterat interventionspris, gäller att det ska säljas utanför EU till världsmarknadspris. De största konkurrenterna för C-socker är flera stora producentländer, t ex Australien, Brasilien och Indien. För A- och B-socker finns de stora konkurrenterna i andra länder inom EU.

Tillverkning av baskemikalier

Exempel 1: Produktionen exporteras nästan i sin helhet. Avsättningen i Sverige understiger fem procent. Av produktionen går en fjärdedel till kunder inom EU. Resterande del går till kunder utanför EU. De viktigaste konkurrenterna finns i Tyskland, USA, Japan och Holland. Prissättningen är internationell, huvuddelen av produkterna används som s.k. intermediärer för tillverkning av andra kemikalier.

Exempel 2: En fjärdedel av produktionen säljs i Sverige. Mellan 40 och strax under 50 procent går till andra EU-länder. De största konkurrenterna finns i Tyskland och Nederländerna samt i USA. Företagen i dessa länder är verksamma globalt. Prissättningen sker regionalt, men så fort prisskillnader mellan regioner uppstår skepar produkter mellan världsdelar och detta påverkar den regionala prissättningen.

Produktion av basmetaller

Priserna på koppar, zink och bly sätts genom ett auktionsförfarande på London Metall Exchange. Utvecklingen i världsekonomin har stor inverkan på metallpriserna. Västeuropa är nettoimportör av kopparkoncentrat till sina smältverk. Importen sker främst från Chile och Indonesien. Kina, Australien och Kanada är världens stora zinkproducerande länder med både gruv- och smältverksproduktion. Europa är nettoimportör av zinkkoncentrat till sina smältverk. Blysmältverken är koncentrerade till Västeuropa, Nordamerika och Kina, som tillsammans står för ca 70 procent av världsproduktionen.

En tredjedel av den svenska produktionen av basmetaller säljs inom landet. Huvuddelen går till andra länder inom EU och endast några procent går till länder utanför EU. De största konkurrenterna finns i Sydamerika.

Tillverkning av ferrolegeringar

Produktionen säljs i princip uteslutande inom EU. Exporten till länder utanför EU understiger fem procent. Närmare 60 procent levereras till kunder utanför Sverige. Ferrolegeringar är s.k. ”commodities” (dvs. handelsvara som har samma egenskaper oavsett tillverkare, och handlas ofta på internationella råvarubörser) och det är ef-

terfrågan på den internationella marknaden som styr priserna. De största konkurrentländerna är Sydafrika, Kazakstan, Indien, Zimbabwe, Kina och Norge. Verksamheterna i de två förstnämnda konkurrentländerna är i huvudsak de som är prisledande.

4.1.4 Sammanfattande kommentarer

Som framgår, är EU-länderna dominerande bland mottagarländerna för basindustrins exportprodukter. Det bör dock observeras att icke- EU-ländernas andelar ändå summerar till ganska betydande tal även om varje lands enskilda mottogandel inte är så stor.

När det gäller icke- EU-ländernas importandelar kan t ex nämnas att Saudiarabien år 2002 var det land efter Tyskland som importerade mest svensk järnmalm, exportvärdet uppgick till 631 720 respektive 1 006 991 tkr, medan järnmalmsexporten till Egypten och Libyen sammantaget utgjorde drygt tio procent (384 646 tkr). USA var den största köparen av svensk cement, drygt 79 procent år 2002 och 67 procent 2003; se Bilaga 3 för en mer detaljerad redovisning av exportandelar och handelspartners.

Det bör också observeras att även om vissa företag i relativt stor utsträckning exporterar sina produkter till företag inom EU är man ändå utsatt för betydande konkurrens från leverantörer utanför EU-gemenskapen. Så är t ex fallet inom kemiindustrin.

4.2 Basindustrin och svensk exportindustri

Basindustrins betydelse inom exportindustrin framgår av Tabell 4 som visar utvecklingen av vissa viktiga varuområdets bidrag till den svenska nettoexporten.

Tabell 4 Viktiga varuområdets bidrag till nettoexporten (miljarder kr)

Varuområden	1996	2003
Skogsvaror	71,7	86,4
Mineralvaror	15,0	14,5
Järn och stål	13,8	15,63
Kemivaror	- 0,5	21,4
Läkemedel	10,5	35,3
Energivaror	- 22,6	- 36,69
Verkstadsvaror	88,9	105,9
Maskiner	34,5	52,6
Elektrovaror, datorer	16,8	6,7
Vägfordon	31,2	40,9
Nettoexport, totalt	120,5	146,3

Källa: Sveriges utrikeshandel med varor och tjänster samt direktinvesteringar, Kommerskollegium, 2004-03-17, www.kommers.se

I tabellen kan noteras en kraftig uppgång för nettoexport av kemivaror mellan 1996 och 2003 (från -0,5 till 21,4 miljarder kronor). Denna utveckling förklaras av att de läkemedelsföretag som är verksamma i Sverige ger ett betydande överskott i utri- keshandeln. För 2003 utgjorde läkemedelsexporten 6,5 procent av den totala svenska exportens värde.

Exportens värde i totala belopp (miljoner kronor) under de två senaste åren återges i tabell 5 nedan.

Tabell 5 Exportens värde i totala belopp (miljoner kr)

Varuområden	Värde jan-dec 2002	Värde jan-dec 2003	Andel i % jan-dec 2003	Förändr. % jan-dec 2003
Skogsvaror	110 901	109 453	13,4	-1
Trävaror	22 621	22 283	2,7	-1
Pappersmassa	14 459	13 738	1,7	-5
Papper	66 898	66 560	8,1	-1
Mineralvaror	68 118	68 375	8,3	0
Järnmalm	3 761	4 001	0,5	6
Järn och stål	40 545	41 555	5,1	2
Övriga metaller	12 019	11 419	1,4	-5
Kemivaror	95 741	104 501	12,8	9
Grundämnen	9 585	9 600	1,2	0
Läkemedel	44 835	53 263	6,5	19
Plaster	16 667	16 734	2,0	0
Energivaror	23 617	26 698	3,3	13
Oljeprodukter	20 900	24 024	2,9	15
Verkstadsvaror	416 240	416 784	50,9	0
Metallarbeten	24 242	24 311	3,0	0
Maskiner	126 634	128 794	15,7	2
Elektrovaror, telecom	130 212	117 763	14,4	-10
Vägfordon	100 137	113 704	13,9	14
Personbilar	42 349	52 333	6,4	24
Lastbilar	11 686	12 539	1,5	7
Delar, tillbehör	35 416	35 771	4,4	1
Övriga transportmedel	11 985	9 421	1,2	-21
Instrument,optiska				
Varor	23 030	22 791	2,8	-1
Övriga varor	91 363	93 246	11,4	2
Livsmedel	26 616	28 059	3,4	5
Tekovaror, skor	16 693	17 213	2,1	3
Möbler	12 402	12 163	1,5	-2
Totalt	805 980	819 053	100,0	2

Källa: SCB; HA 22 SM 0403

Som framgår av Tabell 5, ökade värdet av Sveriges varuexport under perioden januari-december 2003 med 2 procent jämfört med motsvarande period året innan.

När det gäller basindustrin, kan konstateras att den svenska exporten av skogsvaror minskade med 1 procent. Exporten var oförändrad under första halvåret 2003 och uppvisade en nedgång med 1 procent under årets andra hälft (importen av skogsvaror ökade under mätperioden med 3 procent). Jämfört med 2002 ökade exporten av järn och stål under första halvåret 2003 med 7 procent medan ökningen under andra halvåret uppgick till 2 procent (importökningarna var under motsvarande halvår 17 respektive 5 procent). Räknat i värde jämfört med perioden året innan, ökade råoljeimporten under första halvåret med 6 procent, medan ökningen under andra halvåret uppgick till 8 procent. Kemivaruexporten ökade med 9 procent. Drivande bakom denna ökning var, som tidigare konstaterats, läkemedelsindustrin vars ökning uppgick till 19 procent.

Exportvarornas fördelning på olika mottagarländer återges per SNI-grupp i Bilaga 3.

4.3 Känslighetsanalys och slutsatser

4.3.1 Branschvis genomgång

Enligt grundläggande ekonomisk teori uppstår handel mellan länder på grund av komparativa fördelar länderna emellan. De komparativa fördelarna har sin grund i ländernas olika uppsättning av produktionsfaktorer. Förekomsten av t ex malmfyndigheter, skogar, åkerjord eller vattenkraft, liksom arbetskraftens storlek och utbildningsnivå varierar mellan länder. Vissa länder har relativt sett god tillgång på realkapital medan andra har mindre av denna produktionsfaktor.

Det är de relativa tillgångarna på produktionsfaktorer som är relevanta, eftersom de ger upphov till olika prisrelationer. Ett land som t ex relativt sett har gott om vattenkraft kan vid produktion av produkter som kräver energiintensiva produktionsprocesser få ett lägre relativpris än andra länder som i förhållande till andra produktionsfaktorer inte har lika omfattande energitillgångar. Ett land har en komparativ fördel vid framställningen av en viss produkt om produktens relativa pris i landet är lägre än i andra länder.

En inhemsk ökning av produktionskostnaderna för en produkt påverkar således den komparativa fördel landet har vid produktionen av den aktuella produkten. Vilka konsekvenser denna ökning av produktionskostnaderna kommer att få för producenten beror av marknadsstrukturen på den aktuella produktens marknad. Kan producenten låta kostnadsökningen resultera i en motsvarande prisökning vid försäljningen av produkten? Hur kommer konsumenterna att reagera om produktpriset stiger?

Efterfrågans priselasticitet (E_p) är ett mått som används för att beskriva hur känslig efterfrågan på en viss produkt (en vara eller tjänst) är för förändringar av produktens pris²⁴. Priselasticiteten definieras som den procentuella förändringen i den efterfrågade kvantiteten av en produkt då priset på produkten förändras med en procent. En priselasticitet på -3 innebär alltså att en prishöjning med 1 procent skulle medföra att efterfrågan på produkten faller med 3 procent.

Med utgångspunkt i de exportpriselasticiteter²⁵ som Konjunkturinstitutet tagit fram inför årets långtidsutredning (långtidsutredningen 2003/04) följer här en branschvis genomgång av potentiella konsekvenser av inhemska kostnadsökningar för den svenska basindustrin.

I detta exempel redovisas de potentiella konsekvenser ökade produktionskostnader och resulterande prishöjningar skulle få för branschernas exportvolymerna utanför EU-25 (givet nuvarande teknologi)²⁶. Beräkningarna grundas på SCB:s exportstatistik för 2003.

*Gruvindustrin*²⁷

År 2003 exporterade branschen till 38 marknader, varav 24 utanför EU. Totala exportvärdet uppgick till 4 900 931 tkr. Ca 34 procent av exportvärdet utgörs av export till marknader utanför EU.

För varje ökning av produktionskostnaderna med 1 procent får man under dessa förutsättningar en påverkan motsvarande ett exportbortfall med 2,7 procent, dvs. en intäktsminskning motsvarande ca 133 500 tkr.

*Massa- och papperstillverkning*²⁸

År 2003 exporterade branschen till 164 marknader, varav 141 utanför EU. Totala exportvärdet uppgick till 80 251 811 tkr. Ca 26 procent av exportvärdet utgörs av export till marknader utanför EU.

För varje ökning av produktionskostnaderna med 1 procent får man under dessa förutsättningar en påverkan motsvarande ett exportbortfall med 1,8 procent, dvs. en intäktsminskning motsvarande ca 1 433 300 tkr.

²⁴ E_p är negativ eftersom den speglar det negativa förhållandet mellan en (normal) varas pris och efterfrågade kvantitet – ju högre pris, desto lägre efterfrågan.

²⁵ Elasticiteterna är genomgående höga (med undantag för SNI 23.2 (-3) återfinns de i intervallet mellan -6 och -8).

²⁶ Exportpriselasticiteterna gäller totala exportvolymerna, men här studeras enbart export till länder som ej ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter. (Samma beräkningar skulle principiellt också kunna genomföras för exporten till EU-länder.)

²⁷ SNI-bransch 13

²⁸ SNI-bransch 21

Raffinerade petroleumprodukter²⁹

År 2003 exporterade branschen till 98 marknader, varav 75 utanför EU. Totala exportvärdet uppgick till 23 657 747 tkr. Ca 32 procent av exportvärdet utgörs av export till marknader utanför EU.

För varje ökning av produktionskostnaderna med 1 procent får man under dessa förutsättningar en påverkan motsvarande ett exportbortfall med 0,97 procent, dvs. en intäktsminskning motsvarande ca 228 700 tkr.

Tillverkning av baskemikalier³⁰

År 2003 exporterade branschen till 155 marknader, varav 132 utanför EU. Totala exportvärdet uppgick till 23 942 932 tkr. Ca 36 procent av exportvärdet utgörs av export till marknader utanför EU.

För varje ökning av produktionskostnaderna med 1 procent får man under dessa förutsättningar en påverkan motsvarande ett exportbortfall med 2,2 procent, dvs. en intäktsminskning motsvarande ca 520 200 tkr.

Stål – och metallframställning³¹

År 2003 exporterade branschen till 146 marknader, varav 122 utanför EU. Totala exportvärdet uppgick till 56 374 850 tkr. Ca 28 procent av exportvärdet utgörs av export till marknader utanför EU.

För varje ökning av produktionskostnaderna med 1 procent får man under dessa förutsättningar en påverkan motsvarande ett exportbortfall med 1,9 procent, dvs. en intäktsminskning motsvarande ca 1 095 500 tkr.

Baserat på ovanstående beräkningar, ges i Tabell 6 nedan en sammanfattande översikt över potentiella kostnadsökningars genomslag inom den svenska basindustrins olika branscher.

²⁹ SNI-bransch 23.2

³⁰ SNI-bransch 24.1

³¹ SNI-bransch 27

Tabell 6 Basindustrins känslighet för kostnadsökningar

	Exportandel utom EU-25 (%)	Exportminskning per procent prisökning (%)	Exportminskning per procent prisökning (tkr)
Metallmalmsgruvor (SNI 13)	34	2.7	133 500
Baskemikalieindustri (SNI 24.1)	36	2.2	520 200
Stål- och metallverk (SNI 27)	28	1.9	1 095 500
Massa-pappers-och pappersvaruindustri (SNI 21)	26	1.8	1 433 300
Petroleumraffinering (SNI 23.2)	32	0.97	228 700

Källa: LU 2003/04 samt egna beräkningar

Det bör noteras att ovanstående är en partiell analys. De allmänna jämviktseffekterna är svårbedömda, och det finns inga möjligheter att räkna ut relativt sett vilka länder inom EU som kan förväntas få förbättrade respektive försämrade villkor och vilka de resulterande anpassningarna kan komma att bli.

4.3.2 Slutsatser

Priselasticiteter är ett mått som används för att studera hur känslig efterfrågan på en produkt är för förändringar av produktens pris. De exportpriselasticiteter som Konjunkturinstitutet tagit fram inför årets långtidsutredning (långtidsutredningen 2003/04) är således mått på hur konkurrensutsatta olika samhällssektorer är. När det gäller svensk basindustris produkter är, som redovisats ovan, dessa elasticiteter genomgående höga.

Som framgår av Tabell 6, är gruvindustrin den bransch där kostnadsökningar som övervältras direkt på konsumenter via ökade priser potentiellt uppvisar den största procentuella minskningen av exportvolymen. Vid en prisökning på 1 procent minskar exporten här (SNI 13) med 2,7 procent. Sett till total intäktsminskning, blir förlusten i monetära termer störst för massa- och pappersindustrin, knappt 1,5 miljarder kr, samt för stål- och metallframställning, drygt 1 miljard kronor.

Detta innebär således att den efterfrågan industrin möter i hög grad är känslig för förändringar av produkternas priser, vilket också innebär att möjligheterna att övervältra kostnadsökningar direkt på konsumentledet är begränsade.

Att höga priselastisiteter, även på lång sikt, är realistiska för denna typ av produkter får stöd i en rapport från Statistisk Sentralbyrå³² i Norge. Med hjälp av s.k. instrumentvariabelanalys estimeras den långsiktiga priselastisiteten för papper och pappersprodukter här till -6,11.

Empiriska studier och estimeringar av exportpriselastisiteter är annars sällsynta. I det här aktuella fallet med svensk basindustri gäller, som ovan nämnts, exportpriselastisiteterna för branschernas totala exportvolym. Man har dock ingen kännedom om hur elasticiteterna för exporten utom respektive inom EU förhåller sig i relation till den för branschen angivna ”genomsnittselasticiteten”.

En tänkbar hypotes är t ex att ju mer perifera exportmarknader, desto mer priskänsliga är de. Detta resonemang baseras på tanken att kunder på perifera marknader är ännu mindre lojala och mer mobila än de som befinner sig på mer närliggande marknader. Möjligheten finns att de s.k. ”switching costs” (kostnaderna förknippade med att byta leverantör) är högre ju närmare man befinner sig ”sin exportör”. Detta förhållande skulle här innebära ännu högre priskänslighet för den del av basindustrins produkter som exporteras till marknader utanför EU.

³² “Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå 93/18.”

5 Effekter på konkurrenskraft och exportvolym

5.1 Inledning

Syftet med detta avsnitt är att göra en kvantitativ bedömning av hur konkurrenskraften hos den svenska industrisektorn (definierad som gruvindustri och mineralutvinning, SNI 10-14 och tillverkningsindustrin, SNI 15-37) påverkas av införandet av detta EU-direktiv. Införandet är omgärdat med en rad osäkerheter varför resultaten i studien måste ses som indikativa.

Avsnittet inleds med en översiktlig beskrivning av energianvändning och koldioxidutsläpp i den svenska industrisektorn. Avsnitt 5.3 är en kvantitativ analys av hur införandet av handelssystemet påverkar konkurrenskraften hos den svenska industrisektorn. Kostnadsökningarna blir mer märkbara i vissa näringsgrenar. För dessa sektorer analyseras tänkbara effekter på exporten i avsnitt 5.4. Slutligen studeras i avsnitt 5.5 konkurrenskraften specifikt hos de anläggningar som kommer att ingå i handelssystemet.

5.2 Deskriptiv översikt

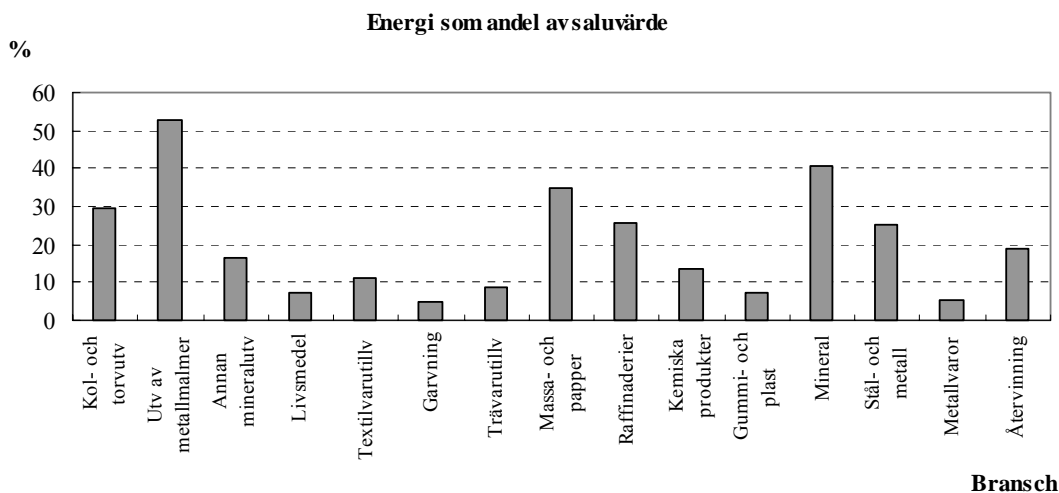
5.2.1 Energianvändning.

Införandet av handel med utsläppsrätter kommer att påverka priset på energi. De branscher som är intressanta att studera är därmed de som är energiintensiva. Det saknas en enhetlig definition av begreppet energiintensiv industri. I detta avsnitt används definitionen som används i "Svåra skatter" (SOU 2003:28) att energikostnaderna ska uppgå till minst 3 procent av saluvärdet.

Figur 1 visar den totala energianvändningen som andel av saluvärde år 2001 i en grov uppdelning på energiintensiva branscher (SNI 2). Den bransch som är mest energiintensiv i bemärkelsen att de har högst energianvändning som andel av saluvärde är utvinning av metallmalmer (SNI 13), där energianvändningen motsvarar 52 procent av saluvärdet. I fem andra branscher utgör energianvändningen mer än 25 procent av saluvärdet: Jord- och stenindustrin (SNI 26: 41 procent), massa- pappers- och pappersvarutillverkning (SNI 21, 35 procent), kol- och torvutvinning (SNI 10: 29 procent), tillverkning av stenkolsprodukter, raffinerade petroleumprodukter och kärnbränsle (SNI 23: 26 procent) och stål- och metallframställning (SNI 27: 25 procent).³³

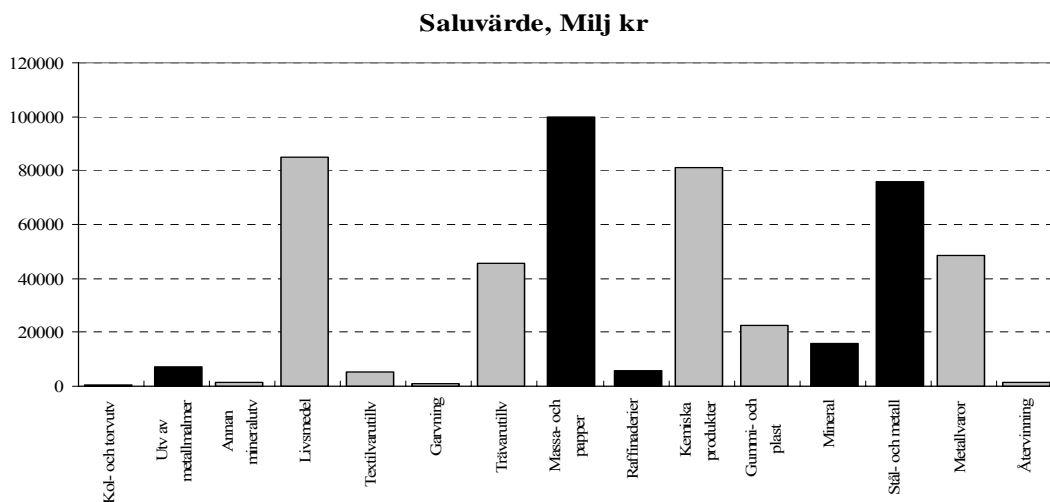
³³ Observera att energiutvinningen från förbränning av fossila bränslen baseras inköpt kvantitet av produkter som stenkol, diesel, koks osv. All denna inköpta kvantitet används inte till energiutvinning, utan i vissa branscher är användandet råvarurelaterat (t ex inom stål- och metallframställning).

Figur 1 Energi som andel av saluvärde i energiintensiva branscher (SNI 2).



Av de energiintensiva näringsgrenarna är det massa- och pappersindustrin som har störst omsättning och flest antal anställda (Figur 2). Även stål- och metallindustrin har en relativt stor omsättning, medan saluvärdet i övriga tre näringsgrenar som ovan betecknas som mycket energiintensiva är betydligt mindre.

Figur 2 Saluvärde i de energiintensiva branscherna.

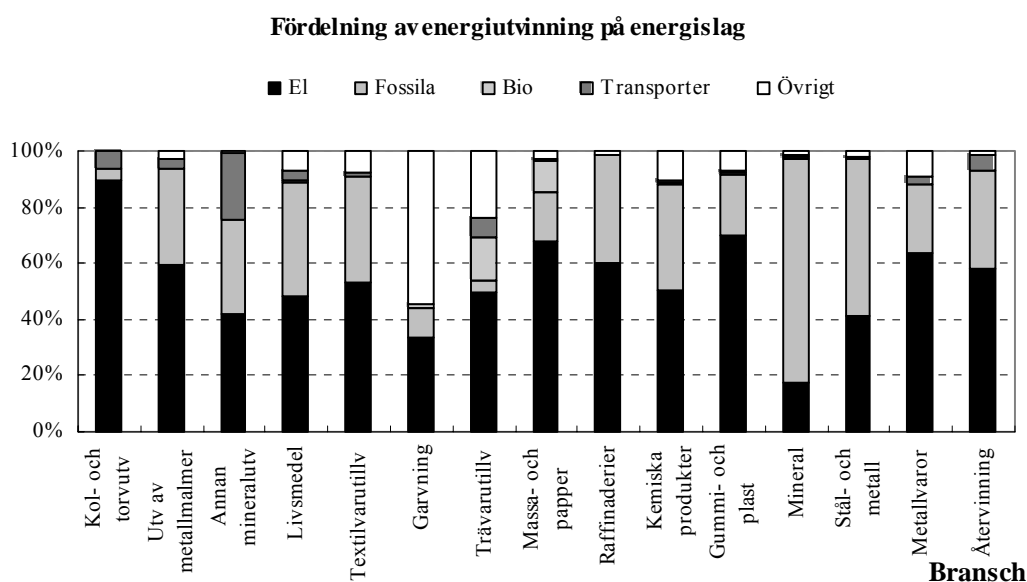


Den typ av energianvändning som framförallt påverkas av införandet av handel med utsläppsrätter för koldioxid är dels el och dels energi som baseras på förbränning av fossila bränslen. Den totala effekten av hur handeln med utsläppsrätter för koldioxid påverkar de energiintensiva branscherna beror således inte enbart på energianvändandet, utan även på hur denna energi utvinns. Figur 3 nedan visar fördelningen av energiutvinning på olika energilag i de energiintensiva branscherna.

De branscher som i störst utsträckning är beroende av el och fossila bränslen är tillverkning av stenkolsprodukter, raffinerade petroleumprodukter och kärnbränsle (SNI 24), jord- och stenindustri (SNI 26) och stål- och metallframställning (SNI 27). Även övriga branscher som ovan identifierades som mycket energiintensiva är i utgör el och fossila bränslen över 80 procent av den totala energiutvinningen.

Det råder osäkerhet om hur effekten av handelssystemet blir på elpriset. Om elprishöjningen blir markant kommer detta bli kännbart i de branscher som i hög utsträckning är elberoende. I synnerhet gäller detta massa- pappers- och pappersvarutillverkning (SNI 21), som dessutom är den av de energiintensiva branscherna som har flest anställda och störst saluvärde.

Figur 3 Fördelning av energiutvinning i energiintensiva branscher (SNI 2)³⁴.



5.2.2 Utsläpp av koldioxid

De totala utsläppen av koldioxid i Sverige uppgick år 2001 till 52.8 Mton, eller 68 Mton koldioxidekvivalenter (FlexMex2b, avsnitt 5.4). Denna studie avgränsar sig till industrisektorn. De totala koldioxidutsläppen från förbränning av fossila bränslen i industrisektorn uppgick år 2001 till 15.5 Mton, dvs. drygt en fjärdedel av Sveriges totala utsläpp av koldioxid. Inom industrisektorn står fyra näringsgrenar för närmare 80 procent av de 15.5 Mton som genererades år 2001:

27	Stål- och metallframställning	4.2 Mton
21	Massa- pappers- och pappersvarutillverkning	2.9 Mton
26	Jord- och stenindustri	2.8 Mton
23	Tillverkning av stenkolsprodukter, raffinerade petroleumprodukter och kärnbränsle	2.1 Mton

³⁴ I posten Övrigt i figur 3 inkluderas energi från färdigvärme, spillvärme, ånga, fjärrvärme och sopor.

Eftersom dessa fyra näringsgrenar står för den absoluta merparten av alla utsläpp kommer vi att i huvudsak fokusera analysen på dem. Flertalet av de anläggningar inom industrisektorn som ingår i handelssystemet är också koncentrerade till dessa näringsgrenar.

5.3 Konsekvensanalys för industrisektorn³⁵

De anläggningar som ingår i handelssystemet och som således får ökade kostnader i och med handeln med utsläppsrätter finns i huvudsak inom fyra branscher. Som tidigare nämnts kommer den effekten av ett höjt pris på el att belasta även övriga näringsgrenar inom industrisektorn, varför det är relevant att åtminstone inledningsvis inkludera samtliga energiintensiva branscher i analysen.

5.3.1 Sammantagen effekt på konkurrenskraften

I det avsnitt av föreliggande rapport som behandlar begreppet konkurrenskraft anges följande som en vanlig indikator på konkurrenskraft:

$$K = \frac{w^h}{a^h} \left(\frac{w^u}{a^u} \right)^v ,$$

där w^h och w^u står för inhemsk respektive utländsk lönenivå, och a^h och a^u representerar arbetskraftens produktivitet (produktion per enhet arbete) i hemlandet respektive utlandet. v betecknar priset på utländsk valuta. Om K i ekvationen ovan minskar innebär detta att konkurrenskraften förbättras.

Ett tänkbart sätt att mäta hur konkurrenskraften förändras av införandet av handel med utsläppsrätter baserat på ovanstående indikator är att beräkna hur stora kostnadsökningarna blir inom respektive näringsgren till följd av handeln. Dessa framräknade kostnadsökningar divideras sedan med totala personalkostnaden och multipliceras med 100. Det tal man då får fram visar hur stor den resulterande kostnadsökningen blir mätt i termer av en reallöneökning. Anledningen till att det är relevant att översätta kostnadsökningarna till reallöneökningar är att arbetskraft den enda variabla produktionsfaktorn på kort sikt. Om företagen vill neutralisera de ökade kostnader handeln med utsläppsrätter medför genom att dra ned på andra kostnader är personalkostnader därför det kortsiktigt enda tillgängliga alternativet.

Måttet ger en översiktlig bild av hur ändrade kostnader för utsläpp av koldioxid påverkar konkurrenskraften i respektive företag eller näringsgren, men det tar självklart inte i anspråk att vara fullständigt. Beräkningen tar t.ex. inte hänsyn till hur kostnadsläget för utländska företag förändras. Vidare antar beräkningen att såväl förhållandet mellan inhemsk och utländsk produktivitet som den reala växelkursen är konstanta. Indikatorn kan därför, i bästa fall, enbart ge en överblick av de direkta effekterna på konkurrenskraften. Det säger inget om effekterna på längre

³⁵ SNI-branscherna 10-37

sikt. En ytterligare svaghet med måttet är att det tar visar på förändringar i företagens genomsnittskostnader. Ett idealt mått skulle snarare mäta förändringarna i företagens marginalkostnader.

Införandet av handelsrätter är omgärdat med en rad osäkerhetsmoment. Med tanke på rådande osäkerhet kommer simuleringarna i detta avsnitt att bygga de scenarier som finns beskrivna i rapportens introduktion.

Tabell 7 visar hur en handel med utsläppsrätter skulle påverka konkurrenskraften, mätt som kompenserade reallöneökningar för näringsgrenarna inom svenska industrisektorn. Om man antar att den genomsnittliga årliga reallöneökningen är två procent skulle t ex ett tal på 6.0 representera kostnadsökningar motsvarande tre års reallöneökningar.

De markanta effekterna återfinns i huvudsak i de näringsgrenar som tidigare identifierades som energiintensiva. Mätt på detta sätt får införandet av EU:s handelssystem för utsläppsrätter störst effekt på konkurrenskraften för raffinaderibranschen. Om priset på utsläppsrätter skulle bli 5 euro per ton (scenario 1 eller 2) skulle införandet av handelssystemet innebära kostnadsökningar i raffinaderibranschen motsvarande sju års "normala" reallöneökningar. Eftersom denna bransch redan i dagsläget har nedsatt koldioxidskatt skulle ett borttagande av koldioxidskatten för de handlande företagen inte märkbart påverka konkurrenskraften för raffinaderibranschen.

Effekten på konkurrenskraften i övriga energiintensiva näringsgrenar är mindre markant. Om priset på utsläppsrätter blir 10 euro per ton och om koldioxidskatten inte förändras skulle detta innebära kostnadsökningar sex till åtta procent kompenserade reallöneökningar, motsvarande tre till fyra års "normala" reallöneökningar.

Tabell 7 Beräknad effekt på konkurrenskraften av ett införande av handel med utsläppsrätter (SNI 2).
Talen i tabellen anger kompenserade procentuella reallöneökningar.³⁶

Näringsgren		Scenario					
SNI		1	2	3	4	5	6
10	Kol- och torvutvinning	2,4	2,4	4,8	4,8	9,6	9,6
13	Utvinning av metallmalmer	0,7	3,7	4,4	7,4	12,8	15,8
14	Annan mineralutvinning	0,6	0,6	1,3	1,3	2,6	2,6
15	Livsmedel	0,4	0,4	0,8	0,8	1,5	1,5
16	Tobak	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5
17	Textilvarutillverkning	0,4	0,4	0,8	0,8	1,6	1,6
18	Tillv av kläder	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
19	Garvning	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6
20	Trävarutillverkning	0,5	0,5	1,0	1,0	2,0	2,0
21	Massa- och papper	1,9	3,8	5,6	7,5	13,7	15,6
22	Förlag	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4
23	Raffinaderier	14,0	14,0	27,9	27,9	67,8	67,8
24	Kemiska produkter	0,7	0,8	1,4	1,5	3,0	3,1

³⁶ Talen i tabellen beräknas således enligt formeln, $(\text{kostnadsökning} / \text{personalkostnad}) \times 100$. En mer ingående beskrivning av hur resultaten ska tolkas ges tidigare i avsnitt 1.3.1.

25	Gummi- och plast	0,4	0,4	0,8	0,7	1,5	1,5
26	Jord- och sten	2,5	3,5	5,9	7,0	15,9	16,9
27	Stål- och metall	1,7	3,0	4,7	6,0	12,3	13,0
28	Metallvaror	0,2	0,2	0,5	0,5	1,0	1,0
29	Övrig tillv av maskiner	0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	0,6
30	Tillv av kontorsmaskiner	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
31	Tillv av andra el. maskiner	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,5
32	Tillv av teleprodukter	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
33	Tillv av optiska instrument m.m.	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
34	Tillv av motorfordon m.m.	0,2	0,2	0,4	0,4	0,7	0,7
35	Tillv av andra transportmedel	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,5
36	Tillv av möbler mm	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5
37	Återvinning	1,7	1,7	3,4	3,4	6,8	6,8

Ett eventuellt borttagande av koldioxidskatten för de handlande företagen skulle mildra effekten på konkurrenskraften av utsläppsrättshandeln. Denna förändring skulle få störst marginaleffekt i SNI 13 och 21. I jord- och stenindustrin (SNI 26) skulle marginaleffekten bli mindre, då denna bransch redan idag har kraftigt reducerad koldioxidskatt tack vare existerande begränsningsregler.

5.3.2 Isolerad effekt av ett höjt elpris

Även om tilldelningen av utsläppsrätter är gratis kommer innehavet av utsläppsrätter att utgöra en kostnad för de handlande företagen. Denna alternativkostnad drabbar givetvis inte de företag som inte ingår i handelssystemet. Införandet av handel med utsläppsrätter kommer dock att påverka konkurrensläget för hela den svenska industrisektorn då det förväntas innebära en elprishöjning.

Tabell 8 visar estimerade ökade elkostnader omräknade i kompenserade procentuella reallöneökningar. Vi har tidigare konstaterat att massa- och pappersindustrin är den av de näringsgrenar med stor omsättning som har störst andel el i sin energiutvinning.³⁷ Detta avspeglar sig i Tabell 8. En ökning av elpriset med 4 öre per kWh skulle innebära kostnadsökningar för massa- och pappersindustrin motsvarande drygt tre års ”normala” reallöneökningar. Annorlunda uttryckt skulle det krävas en frysning av reallönerna i drygt tre år för att återställa konkurrenskraften inom den svenska massa- och pappersindustrin. Detta innebär även att merparten av den kostnadsökning ett införande av handel med utsläppsrätter kommer att innebära för massa- och pappersindustrin går via ett ökat elpris.³⁸

För övriga elintensiva näringsgrenar, kol- och torvutvinning samt utvinning av metallmalmer, utgör den effekt på konkurrenskraften som verkar via ett ökat elpris över 50 procent av den sammantagna effekten av ett införande av utsläppsrättshandel. Detta gäller inte för raffinaderibranschen och jord och stenindustrin. I dessa näringsgrenar utgör merparten av koldioxidutsläppen s.k. icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp, dvs. utsläpp som *inte* härrör från förbränning av fossila bränslen i

³⁷ Se figur 1.3

³⁸ Jämför resultaten i tabellerna 1.1 och 1.2.

syfte att utvinna energi. Koldioxid i dessa näringsgrenar är i huvudsak en biprodukt vid produktionen av kalk, cement, etc.

Tabell 8 Beräknad effekt på konkurrenskraften enbart till följd av elprishöjningar (SNI 2). Talen i tabellen anger kompenserade procentuella reallöneökningar

Näringsgren SNI		Elprisökning		
		2 öre per kWh	4 öre per kWh	8 öre per kWh
10	Kol- och torvutvinning	2,4	4,8	9,6
13	Utvinning av metallmalmer	2,6	5,1	10,3
14	Annan mineralutvinning	0,6	1,3	2,6
15	Livsmedel	0,4	0,8	1,5
16	Tobak	0,1	0,3	0,5
17	Textilvarutillverkning	0,4	0,8	1,6
18	Tillverkning av kläder	0,1	0,2	0,3
19	Garvning	0,2	0,3	0,6
20	Trävarutillverkning	0,5	1,0	2,0
21	Massa- och papper	3,2	6,5	13,0
22	Förlag	0,1	0,2	0,4
23	Raffinaderier	2,0	3,9	7,8
24	Kemiska produkter	0,7	1,5	3,0
25	Gummi- och plast	0,4	0,7	1,5
26	Jord- och stenindustri	0,5	1,0	2,0
27	Stål- och metallframställning	1,4	2,8	5,6
28	Metallvaror	0,2	0,5	0,9
29	Övrig tillverkning av maskiner	0,1	0,3	0,6
30	Tillv av kontorsmaskiner	0,0	0,1	0,2
31	Tillv av andra el. maskiner	0,1	0,2	0,5
32	Tillv av teleprodukter	0,1	0,1	0,3
33	Tillv av optiska instrument m.m.	0,0	0,1	0,2
34	Tillv av motorfordon m.m.	0,2	0,4	0,7
35	Tillv av andra transportmedel	0,1	0,2	0,5
36	Tillv av möbler mm	0,1	0,3	0,5
37	Återvinning	1,7	3,4	6,8

Det bör understrykas att detta resultat bygger ett antagande om att elpriserna i omvärlden inte förändras. För de ökade kostnader som uppstår till följd av handel med utsläppsrätter, exklusive effekten via elpriset, är det rimligt att anta att effekten blir densamma för alla företag inom EU, medan konkurrenssituationen blir sämre gentemot konkurrenter utanför EU. Däremot är det inte självklart att den del av effekten på konkurrenskraften som går via elpriset blir densamma ens inom EU. Eftersom EU:s elmarknad är uppdelad på ett flertal marknader är det svårare att bedöma vilken effekten på elpriset blir på respektive delmarknad. Effektens storlek beror i detta fall på hur mycket koldioxid som genereras av den sist producerade enheten el. Detta skiljer sig mellan de olika europeiska delmarknaderna. Eftersom en stor del av den el som säljs på den nordiska elmarknaden produceras av vattenkraft kommer dessutom effekten av handelssystemet på elpriset att skilja sig från år till år beroende på t.ex. nederbörd.

5.3.3 Isolerad effekt av handel med utsläppsrätter

Tabell 9 visar den isolerade effekten av införandet av handelssystemet, dvs. resultaten i tabellen tar inte hänsyn till eventuella förändringar i elpriset. Eftersom raffinaderierna (SNI 23), mineralindustrin (SNI 26) och i viss mån stål- och järnindustrin (SNI 27) är de näringsgrenar som har betydande icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp blir effekten störst i dessa branscher.

Tabell 9 Beräknad effekt på konkurrenskraften exklusive elprishöjningar (SNI 2). Talen i tabellen anger kompenserade procentuella reallöneökningar

Näringsgren	Pris på utsläppsrätter		
	5 euro/ton	10 euro/ton	25 euro/ton
13 Utvinning av metallmalmer	1,1	2,2	5,6
21 Massa- och papper	0,5	1,0	2,6
23 Raffinaderier	12,0	24,0	60,0
26 Mineral	3,0	6,0	15,0
27 Stål- och metall	1,6	3,2	8,0

Det bör understrykas att detta resultat bygger ett antagande om att elpriserna i omvärlden inte förändras. För de ökade kostnader som uppstår till följd av handel med utsläppsrätter, exklusive effekten via elpriset, är det rimligt att anta att effekten blir densamma för alla företag inom EU, medan konkurrenssituationen blir sämre gentemot konkurrenter utanför EU. Däremot är det inte självklart att den del av effekten på konkurrenskraften som går via elpriset blir densamma ens inom EU. Eftersom EU:s elmarknad är uppdelad på ett flertal marknader är det svårare att bedöma vilken effekten på elpriset blir på respektive delmarknad. Effektens storlek beror i detta fall på hur mycket koldioxid som genereras av den sist producerade enheten el. Detta skiljer sig mellan de olika europeiska delmarknaderna. Eftersom en stor del av den el som säljs på den nordiska elmarknaden produceras av vattenkraft kommer dessutom effekten av handelssystemet på elpriset att skilja sig från år till år beroende på t.ex. nederbörd.

5.3.4 Effekter på mer detaljerad nivå än bransch

De beräkningar som redovisas i avsnitt 5.3.1–5.3.3 bygger på data med en hög aggregeringsnivå. Bakom siffrorna gömmer sig stora variationer inom respektive näringsgren. Sekretessen förhindrar att vi publicerar resultat på lägre aggregationsnivå, men resultaten indikerar att effekterna blir mest dramatiska för de svenska tillverkarna av cement och kalk, samt för petroleumraffinaderierna. Som tidigare nämnts är dessa branscher med en stor del icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp.

5.4 Exporteffekter för basindustrin

Den svenska basindustrin står för ca 15 procent av den svenska exportindustrins förädlingsvärde. Genomgående för de olika näringsgrenarna som ingår i basindustrin är att de konkurrerar på världsmarknaden. Möjligheterna för företagen inom dessa branscher att övervältra kostnadsökningar på konsumenterna är därför mycket begränsade. Ett av problemen som lyfts fram i samband med införandet av EU:s handelssystem för utsläppsrätter är att de ökade kostnader som blir en följd av systemet skulle påverka möjligheterna för basindustrin att även fortsatt kunna hävda sig på världsmarknaden.

5.4.1 Analysens begränsningar

Syftet med detta avsnitt är att ge en översiktlig bild av vilka effekterna blir för exporten inom de näringsgrenar som påverkas mest av handelssystemet. I studien beräknar vi hur stor procentuell kostnadsökning varje anläggning får till följd av handelssystemet. Givet att företagen som ingår i studien är pristagare på världsmarknaden kan denna procentuella kostnadsökning multipliceras med s.k. exportpriselasticiteter för att få fram hur stor minskning i den exporterade kvantiteten de ökade kostnaderna ger upphov till.

En partiell studie av detta slag blir med nödvändighet begränsad och stor försiktighet vid tolkning av resultaten är befogad. Förutom att exportpriselasticiteterna i sig är oprecisa kan man tänka sig en rad effekter som en partiell analys inte fångar upp. Ansatsen antar t.ex. att kostnadsläget i konkurrerande utländska företag inte påverkas av införandet av handelssystemet. Användandet av exportpriselasticiteter kräver dessutom världsmarknadspriset inte förändras. Inom EU kommer företagens kostnader för inköp av utsläppsrätter att vara desamma. Däremot kan eventuellt ytterligare koldioxidskatt skilja sig åt mellan länderna. Eftersom elmarknaden inte är integrerad i hela EU är det vidare, som diskuterats ovan, knappast troligt att påverkan på elpriset blir lika stor i alla länder. Dessa effekter har vi ingen möjlighet att kontrollera för i föreliggande studie.

En annan väsentlig begränsning är att vi inte har möjlighet att räkna på hur konkurrens från icke EU-länder påverkar den svenska exporten till EU-området.

De beräkningar som redovisas nedan bygger på den del av innevarande utredning som analyserar hur känslig exporten från respektive bransch är för ökning i produktionskostnaderna. Här estimerar vi de procentuella kostnadsökningar ett införande av handelssystemet ger upphov till. Genom att multiplicera dessa med uppskattat exportbortfall för varje procents ökning av produktionskostnaderna får vi det totala procentuella exportbortfallet. För att få en uppfattning av hur detta skulle kunna påverka sysselsättningen i respektive bransch räknar vi ut exportbortfallet som andel av det totala saluvärdet. Denna andel multipliceras sedan med branschens totala antal anställda. Eftersom arbetskraft är den kortsiktigt enda variabeln produktionsfaktorn är det rimligt att anta att minskad försäljning kompenseras med minskad arbetskraft.

Siffrorna som redovisas nedan ska inte tolkas alltför bokstavligt, inte minst p.g.a. de brister det innebär att vi inte har möjlighet att genomföra en fullständig allmän jämviktsanalys.

5.4.2 Gruvindustrin³⁹

Enligt beräkningar leder varje procents ökning av produktionskostnader till ett exportbortfall med 2,7 procent. Tabell 10 nedan visar resultatet av de olika tänkbara scenarierna.

Tabell 10 Exporteffekter inom gruvindustrin

Scenario	Kostnadsökning (%)	Exportbortfall (%)	Exportbortfall som andel av saluvärde
1	0,4	1,0	0,6
2	1,9	5,2	3,2
3	2,3	6,1	3,7
4	3,8	10,3	6,3
5	6,7	18,0	11,0
6	8,2	22,2	13,6

Gruvindustrin består huvudsakligen av två delbranscher. Inom järnmalmstutvinning (SNI 13100) går ca 80 procent på export. Av denna exporteras knappt hälften till länder utanför EU. Exporten inom utvinning av icke-järnmalm (SNI 13200) är betydligt mer begränsad. Drygt 30 procent av produktionen går på export, men enbart omkring 5 procent av denna går till länder utanför EU. Effekterna av handelssystemet på exporten blir, med det sätt att mäta som används i denna analys, därmed försumbar.

Om företagen inom gruvindustrin kompenserar exportbortfallet genom att minska antalet anställda skulle sysselsättningsminskningen i näringsgrenen uppgå till drygt 250 anställda för scenario 4. Ett borttagande av koldioxidskatten för de handlande anläggningarna skulle enligt denna beräkning leda till omkring 100 färre uppsägningar.

5.4.3 Massa- och papperstillverkning

*Massatillverkning*⁴⁰

Av den svenska massatillverkningen går ca 60 procent på export. Av denna export går ungefär knappt en femtedel till länder utanför EU. Inom denna näringsgren återfinns 16 av de anläggningar som preliminärt kommer att ingå i handelssystemet.

³⁹ SNI-bransch 13

⁴⁰ SNI-bransch 2111

Tabell 11 Exporteffekter inom massaindustrin.

Scenario	Kostnadsökning%	Exportbortfall%	Exportbortfall som andel av saluvärde
1	0,5	0,6	0,5
2	1,6	2,0	1,6
3	2,1	2,6	2,1
4	3,2	4,1	3,2
5	5,6	7,1	5,6
6	6,7	8,5	6,7

Effekten på exporten av en kostnadsökning blir inom massatillverkningen relativt begränsad (Tabell 11), huvudsakligen beroende på att exporten till länder utanför EU utgör en relativt liten del av den totala exporten. Om exportbortfallet kompenseras via personalneddragningar skulle minskningen i antalet anställda för scenario 4 uppgå till drygt 150 anställda. En borttagen koldioxidskatt skulle mildra denna negativa sysselsättningseffekt med omkring 50 anställda.

Tillverkning av papper och papp⁴¹

Produktionen inom denna bransch säljs till 90 procent utomlands. Branschen är således mycket exportorienterad. Knappt 30 procent av exporten hamnar utanför EU-området. I denna bransch finns 45 anläggningar som preliminärt kommer att ingå i handelssystemet.

Tabell 12 Exporteffekter inom pappers- och pappindustrin.

Scenario	Kostnadsökning %	Exportbortfall %	Exportbortfall som andel av saluvärde
1	0,9	1,6	1,4
2	1,7	3,0	2,6
3	2,5	4,6	4,0
4	3,3	6,0	5,2
5	6,1	10,9	9,6
6	6,8	12,3	10,8

Jämfört med massatillverkningen går exporten inom pappers- och papptillverkningen i högre utsträckning till länder utanför EU. Det procentuella exportbortfallet blir därför större inom denna bransch (Tabell 12). I kombination med det faktum att branschen anställer ett relativt stort antal personer, skulle effekten av handel med utsläppsrätter leda till en relativt stor minskning i antalet anställda. Enligt våra beräkningar skulle scenario 4 innebära en personalminskning på upp emot 1 200 anställda. Skillnaden på beräknad personalminskning mellan scenario 3 och 4 är närmare 300 anställda.

⁴¹ SNI-bransch 2112

5.4.4 Energiintensiv kemiindustri samt mineralindustrin

Raffinerade petroleumprodukter⁴²

Som tidigare omnämnts är raffinaderibranschen en bransch med en stor utsträckning råvarurelaterade utsläpp av koldioxid. Detta bidrar till att kostnadsökningen i branschen blir betydande till följd av handeln med utsläppsrätter. Effekten på exporten blir enligt våra beräkningar betydande, även om bortfallet begränsas av att branschens export är mindre känslig för kostnadsökningar än övriga studerade branscher. Resultaten i tabellen blir något märkliga eftersom exporten i denna bransch, enligt våra data, överstiger saluvärdet. Detta innebär även att det är mindre intressant att försöka beräkna hur handelssystemet skulle påverka sysselsättningen i branschen, men om priset på utsläppsrätter blir 10 euro per ton (scenario 3 eller 4) skulle antalet anställda preliminärt minska med omkring 750 personer.

Tabell 13 Exporteffekter för raffinaderier.

Scenario	Kostnadsökning %	Exportbortfall %	Exportbortfall som andel av saluvärde
1	5,8	5,6	24,2
2	5,8	5,6	24,2
3	11,5	11,2	48,4
4	11,5	11,2	48,4
5	28,0	27,1	100
6	28,0	27,1	100

Mineralindustrin, cement och kalk⁴³

Denna näringsgren karaktäriseras betydande utsläpp av koldioxid som är råvarurelaterade. Precis som för raffinaderibranschen blir därför införandet av handel med utsläppsrätter mycket kostsamt för mineralindustrin. Då en betydande del av exporten går till marknader utanför EU blir effekterna av ökade kostnaderna än mer märkbara jämfört med t ex raffinaderibranschen.

Tabell 14 Exporteffekter inom mineralindustrin.

Scenario	Kostnadsökning %	Exportbortfall %
1	20,4	41,4
2	23,2	47,1
3	43,6	88,6
4	46,5	94,3
5	111,8	100,0
6	114,7	100,0

Siffrorna i Tabell 14 indikerar att även ett lågt pris på utsläppsrätter för koldioxid skulle göra att branschens export halveras. För högre priser på utsläppsrätterna skulle exporten försvinna helt.

⁴² SNI-bransch 232

⁴³ SNI-bransch 265

5.4.5 Stål- och metallframställning⁴⁴

22 anläggningar inom stål- och metallframställningen ingår i handelssystemet. Varje procents ökning av produktionskostnaderna leder i denna näringsgren till ett exportbortfall på 1.9 procent. Då kostnadsökningarna inom denna bransch blir lägre än inom t ex mineralindustrin leder ett införande av handel med utsläppsrätter till relativt begränsade exportbortfall mätt som andel av saluvärde. Dock är omsättning och antal anställda inom denna näringsgren betydande, varför den påverkan på omsättning och sysselsättning i absoluta tal blir markant. Om det fulla exportbortfallet kompenseras med uppsägningar skulle scenario 4 innebära drygt 850 färre anställda. Detta ska jämföras med scenario 3, där det beräknade antalet färre anställda är ca 650.

Tabell 15 Exporteffekter inom stål- och metallframställning.

Scenario	Kostnadsökning %	Exportbortfall %	Exportbortfall som andel	
			av saluvärde	
1	0,6	1,1	0,8	
2	1,1	2,0	1,5	
3	1,6	3,1	2,3	
4	2,1	4,0	2,9	
5	4,3	8,2	6,0	
6	4,8	9,1	6,6	

5.5 De handlande anläggningarna.

Analysen hittills har koncentrerats på mer aggregerad branschnivå. I detta avsnitt studerar vi specifikt de anläggningar inom industrisektorn som kommer att handla med utsläppsrätter.

Av de 15,5 Mton koldioxid som genererades inom basindustrin år 2001 stod de 134 företag som beräknas ingå i handelssystemet⁴⁵ för 10,4 Mton. En grov indelning per bransch av dessa företag visas i Tabell 16 nedan:

⁴⁴ SNI-bransch 27

⁴⁵ Vilka företag som förväntas ingå i den handlande sektorn var inte exakt bestämt då detta underlag skrevs.

Tabell 16 Fördelning av de handlande anläggningarna på SNI 2-nivå.

SNI 2	Näringsgren	Antal anläggningar
13	Utvinning av metallmalmer	3
14	Annan mineralutvinning	1
20	Trävarutillverkning	1
21	Massa-, pappers och pappersvarutillverkning	69
23	Tillv. av stenkolsprodukter, raffinerade petroleumprodukter och kärnbränsle	5
24	Tillverkning av kemikalier och kemiska produkter	1
25	Tillverkning av gummi- och plastvaror	1
26	Tillv. av icke-metalliska mineraliska produkter	27
27	Stål- och metallframställning	22
28	Tillverkning av metallvaror	2
36	Tillverkning av möbler; annan tillverkning	2

De dominerande näringsgrenarna är således de som tidigare identifierats: SNI 21, 23, 26 och 27. År 2001 var totalt ca 54 000 personer anställda vid dessa 134 anläggningar.

5.5.1 Konkurrenskraften hos de handlande företagen

Tabell 17 visar beräkningar av hur konkurrenskraften i dessa anläggningar påverkas av införandet av handel med utsläppsrätter. Tabellen nedan hur den kompenserade lönekostnadsökningen fördelas mellan de 134 anläggningarna i den handlande sektorn.

Tabell 17 Konkurrens effekter hos de handlande anläggningarna. Talen i tabellen anger antal anläggningar inom olika intervall av kompenserade procentuella reallöneökningar.

Kompenserad Lönekostnadsökning (%)	Scenario					
	1	2	3	4	5	6
	(antal anläggningar)					
Över 20%	7	11	16	18	40	46
10 – 19,9%	6	7	14	27	34	39
6,0 – 9,9%	8	14	21	28	21	17
2,0 - 5,9%	25	63	38	39	25	22
0,0 - 2,0%	52	39	37	22	14	10
Under 0,0%	36	0	8	0	0	0

Resultaten visar att om t.ex. det pris på utsläppsrätter som etableras på marknaden blir 10 euro per ton koldioxid kommer drygt 15 anläggningar, beroende på de handlande företagen befrias från koldioxidskatt eller ej, att få kostnadsökningar motsvarande över 10 års reallöneökningar. Dessa anläggningar representerar huvudsakligen de branscher som har stor andel råvarurelaterade utsläpp, dvs. cement, kalk och raffinaderier, men även anläggningar inom massa- och pappersindustrin samt enstaka anläggningar inom utvinning av metallmalmer och stål- och metallframställning finns representerade.

5.5.2 Effekter av ett höjt elpris hos de handlande företagen

Den isolerade effekten av en elprishöjnings påverkan på konkurrenskraften hos de handlande företagen visas i Tabell 18. Då de handlande företagen är de som måste bära de kostnader som uppstår till följd av handeln med utsläppsrätter är det självklart att effekten av en elprisökning blir mindre än den totala effekten redovisad i Tabell 18. Det är dock noterbart att den isolerade effekten av en elprisökning blir relativt stor även för ett antal av anläggningarna inom den handlande sektorn. De anläggningar som får en kostnadsökning på motsvarande över fem års normala reallöneökningar är i huvudsak anläggningar inom massa- och pappersindustrin.

Tabell 18 Konkurrens effekter av en isolerad elprisökning hos de handlande anläggningarna.

Kompenserad Lönekostnadsökning (%)	Elprisökning		
	2 öre	4 öre	8 öre (antal anläggningar)
Över 20%	1	5	17
10 – 19,9%	4	12	34
6,0 – 9,9%	6	23	23
2,0 – 5,9%	54	54	42
0 – 1,9%	69	40	18

5.6 Slutsatser

Införandet av ett system för handel med utsläppsrätter kommer att medföra ökade kostnader för den svenska energiintensiva industrin.

Analysens huvudsakliga resultat är att handeln med utsläppsrätter kommer att leda till en avsevärt försämrad konkurrenskraft för vissa näringsgrenar. Detta gäller speciellt branscher som har icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp av koldioxid, som t.ex. cement-, kalk- och raffinaderibranscherna. Avgörande för den slutliga effekten på konkurrenskraften i dessa branscher är vilket pris handelsrätterna kommer att handlas till.

Vi har även analyserat den isolerade effekten av elprisökningar. Effekten på konkurrenskraften blir i detta fall givetvis mest markant i elintensiva näringsgrenar som massa- och pappersindustrin och gruvindustrin.

Ett borttagande av koldioxidskatten för de handlande anläggningarna skulle i viss utsträckning mildra effekten på konkurrenskraften. Framförallt gäller detta i näringsgrenar där konkurrenskraften i första hand påverkas av elprisökningar. Detta eftersom anläggningar i näringsgrenar med huvudsakligen icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp redan idag har markant nedsatt koldioxidskatt.

6 Effekter på lönsamhet och överlevnadsförmåga

6.1 Inledning

6.1.1 Syfte och metod

Syftet med detta avsnitt är att ge en bild av de kostnadsökningar tillverkningsindustrin och framförallt basindustrin kommer att möta vid införandet av handel med utsläppsrätter. Detta utförs genom att statistiskt beräkna höjda kostnader för inköp av utsläppsrätter, höjda elpriser samt koldioxidskatt. Beräkningarna görs på varje enskilt arbetsställe inom industrin och branschpåverkan analyseras sedan i så kallade Salterdiagram.

Fördelen med denna metod är att man har möjlighet att se vilka kostnader enskilda arbetsställen får, vilket medför att risken för ”utsmetningar” som lätt förekommer vid användandet av aggregerade data minskar. Nackdelen är att företagen inte tillåts anpassa sig till den nya kostnadsstrukturen. Att det inte kan förekomma någon anpassning, vilket är ett relativt strängt antagande gör att kostnaderna endast kan ses som momentana kortsiktiga effekter. På sikt kommer företagen att anpassa sin produktion till den nya kostnadsbilden genom antingen nya produktionsmetoder eller produktionsminskning och nedläggningar.⁴⁶

De scenarier som används vid beräkningarna är hämtade från Energimyndigheten⁴⁷. ITPS har därutöver antagit en prishöjning på el på ett å två års sikt som ligger i linje med vad ECON redovisat i en konsultrapport till Näringsdepartementet⁴⁸. Ett pris på utsläppsrätterna på 5 euro per ton koldioxid förväntas ge en prishöjning på el motsvarande 2 öre per kWh, 10 euro ger en elprishöjning på 4 öre per kWh och 25 euro en elprishöjning på 8 öre per kWh.

6.1.2 Vad är Salteranalys?

Salteranalysen används för att beskriva branschstrukturer. Till skillnad från genomsnittsvärden för lönsamhet etc. så beskriver Salteranalysen fördelningen av lönsamhet över arbetsställen. Man kan se vilka och hur stor del av en bransch som har goda förutsättningar att nyinvestera och växa och vilken del av branschen som har dålig lönsamhet och riskerar nedläggning.

Analysen i detta avsnitt syftar till att bedöma kostnadseffekten för varje enskilt arbetsställe av en förändring i energikostnaden. I diagramform redovisas hur bruttovinstandelen⁴⁹ förändras för arbetsställen i en bransch vid en given kostnadsök-

⁴⁶ I Kapitel 7 redovisas resultat från en regressionsanalys på aggregerad data där denna anpassning tillåts.

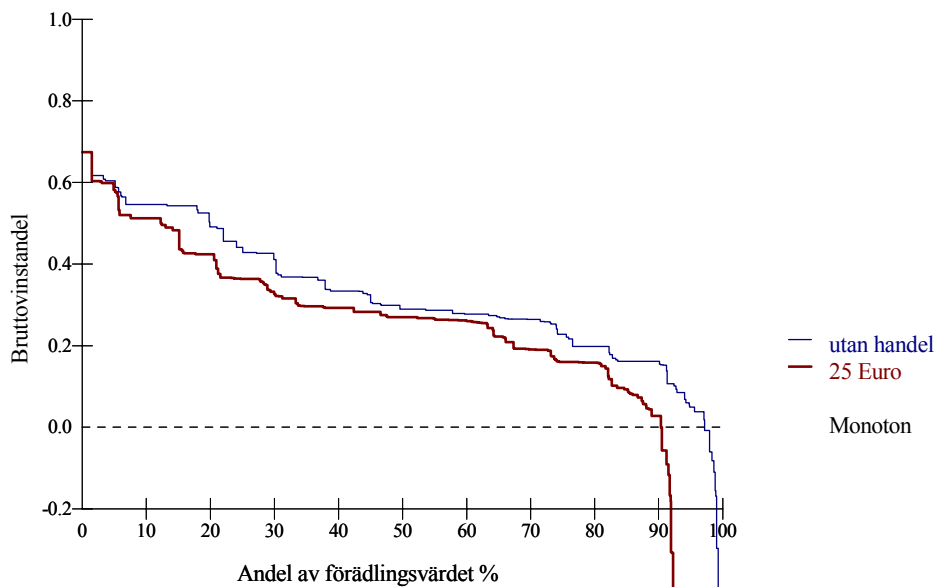
⁴⁷ De scenarier som används i beräkningarna är Utsläppsrättspris 5, 10 och 25 euro per ton koldioxid med dagens koldioxidskatt samt med koldioxidskatten borttagen för handlande företag.

⁴⁸ Utsläppsrätter och elhandel. ECON-rapport nr. 2004-020. ISBN92-85080-09-8.

⁴⁹ Bruttovinst definieras som förädlingsvärde minus personalkostnader (löner och sociala avgifter). Förädlingsvärde definieras som produktionens saluvärde minus kostnader för insatsvaror.
$$\text{Bruttovinstandel} = \text{bruttovinst} / \text{förädlingsvärde}$$

ning. I diagrammet kan man se hur arbetsställens överlevnadsmöjlighet och branschens lönsamhetsstruktur ändras.

Figur 4 Bruttovinstandel per arbetsställe i jord- och stenindustrin år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid.



De kostnader som antas påverka bruttovinstandelen är koldioxidskatten, alternativkostnader för utsläppsrätter samt höjda elpriser. I detta exempel visar den tunna grafen storleken på bruttovinstandelarna för varje arbetsställe i jord- och stenindustrin år 2001. Den feta linjen visar bruttovinstandelen när de ökade kostnaderna för utsläppsrätter och el dragits bort från förädlingsvärdet.

Arbetsställena är sorterade i fallande ordning från vänster till höger efter måttet bruttovinstandel. Om detta mått är mindre än noll så räcker inte förädlingsvärdet ens till att betala löner, ej heller till någon kapitalersättning varför överlevnadsmöjligheterna minskar drastiskt. I diagrammet befinner sig cirka två procent i detta läge utan handel med utsläppsrätter och cirka åtta procent efter att handel med utsläppsrätter etablerats och priset på utsläppsrätterna är 25 euro per ton koldioxid.

Något riktvärde för hur stor bruttovinstandelen ska vara för att företagen ska fortsätta investera och utvecklas finns inte. Sett över hela industrisektorn så är en tumregel att overhead- och kapitalkostnader kräver en bruttovinstandel på 20 procent innan företaget är företagsekonomiskt lönsamt. För kapitaltunga branscher såsom basindustrin kan det krävas över 40 procent innan lönsamhet uppnås, Det varierar mellan och inom branscher beroende på företagets kapitalintensitet.

Branschens känslighet för kostnadsförändringar kan utläsas av Salterkurvans form. Ju flackare kurvan är (konvex mot origo) desto känsligare för en kostnadsökning är lönsamheten och ju högre är risken för nedläggning av kapacitet i branschen. Just jord- och stenindustrin kännetecknas av en sådan känslighet jämfört med t ex massa- och pappersindustrin som har en mer utåtvalvd kurva (konkav mot origo).

6.1.3 Val av tid och branschnivå

Analyserna i detta avsnitt redovisas på SNI-2-nivå. De branscher som studeras är i första hand gruvor (SNI 13, 14), järn- och stålindustri (SNI 27), pappers- och massaindustri (SNI 21), kemisk industri (SNI 23, 24 och 25) samt jord- och stenindustri (SNI 26). Motivet för indelningen är att sekretessen kräver att data aggregeras så att enskilda arbetsställens ekonomiska förhållanden inte kan urskiljas. Den relativt grova branschindelningen gör att Salteranalysen genomförs på heterogena branscher, vilket kan försvåra tolkningen av resultaten. Inom dessa branscher analyseras samtidigt arbetsställen, som kommer att ingå i det europeiska handelsystemet för utsläppsrätter, och arbetsställen som inte ingår i handelsystemet. Kostnadsökningarna för handlande och icke handlande företag är dock olika. För den handlade sektorn ingår ökade kostnader för utsläppsrätter, höjda elpriser och eventuellt borttagande av koldioxidskatten⁵⁰ medan den icke handlande sektorn endast påverkas av höjda elpriser (vi antar att införandet av handel inte påverkar koldioxidskatten för dessa⁵¹).

Analyserna är utförda på data från SCB:s energi- och företagsstatistik för år 2001 som är det senaste tillgängliga året. 2001 är ett lågkonjunkturår och inget normalår.⁵²

6.2 Resultat

Här analyseras effekterna på bruttovinsterna av utsläppsrättshandelns införande för hela branscher, både handlande och icke handlande företag/arbetsställen. De handlande företagen/arbetsställen uppgår till ett hundratal.

För varje bransch redovisas en tabell med utfallet av de sex alternativen för hela branschen och tre s.k. Salterdiagram där alternativen är ett utsläppsrättspris på 5, 10 respektive 25 euro per ton koldioxid. Inga diagram visas för alternativen där koldioxidskatten tas bort eftersom denna åtgärd inte bedömdes ge så stora effekter att diagrammen skulle påverkas nämnvärt.

⁵⁰ Detta beror på vilket scenario som studeras. I tre scenarier är koldioxidskatten för dessa företag bortagen

⁵¹ Se Carlen 2004 för en utförligare diskussion kring kopplingen mellan koldioxidskatt och införandet av handelssystemet.

⁵² ca 20 procent av antalet anställda i tillverkningsindustrin fanns i arbetsställen med en negativ bruttovinstandel i utgångsläget, vilket tydligt indikerar ett lågkonjunkturår 2001,

6.2.1 Basindustri

Basindustri definieras här som summan av gruvor, massa- och pappersindustri, kemisk industri, jord- och stenindustri samt järn- och stålindustri, d v s SNI-branscherna 13, 14, 21, 23, 24, 25, 26 och 27.

Tabell 19 Basindustri. Förändrade kostnader vid införande av handel med utsläppsrätter. Fördelat på kostnader för utsläppsrätter, ökade elkostnader och minskad skatt. Tusen kronor och andel av förädlingsvärdet i procent

		(1 000 kr)	Andel av förädlings- värde (%)
<i>Med koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	527 016	0,5
	ökad elkostnad	853 588	0,8
	Summa	1 380 603	1,2
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	1 054 031	0,9
	ökad elkostnad	1 707 176	1,5
	Summa	2 761 207	2,5
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	2 635 078	2,4
	ökad elkostnad	3 414 351	3,1
	Summa	6 049 429	5,4
<i>Utan koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	527 016	0,5
	ökad elkostnad	853 588	0,8
	minskad skatt	544 654	0,5
	Summa	835 950	0,8
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	1 054 031	0,9
	ökad elkostnad	1 707 176	1,5
	minskad skatt	544 654	0,5
	Summa	2 216 553	2,0
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	2 635 078	2,4
	ökad elkostnad	3 414 351	3,1
	minskad skatt	544 654	0,5
	Summa	5 504 776	5,0

I alternativet med ett pris på 10 euro per ton utsläpp ökar kostnaden med 2,8 miljarder kronor som motsvarar 2,5 procent av basindustrins förädlingsvärde. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 2,2 miljarder kronor vilket motsvarar 2 procent av förädlingsvärdet.

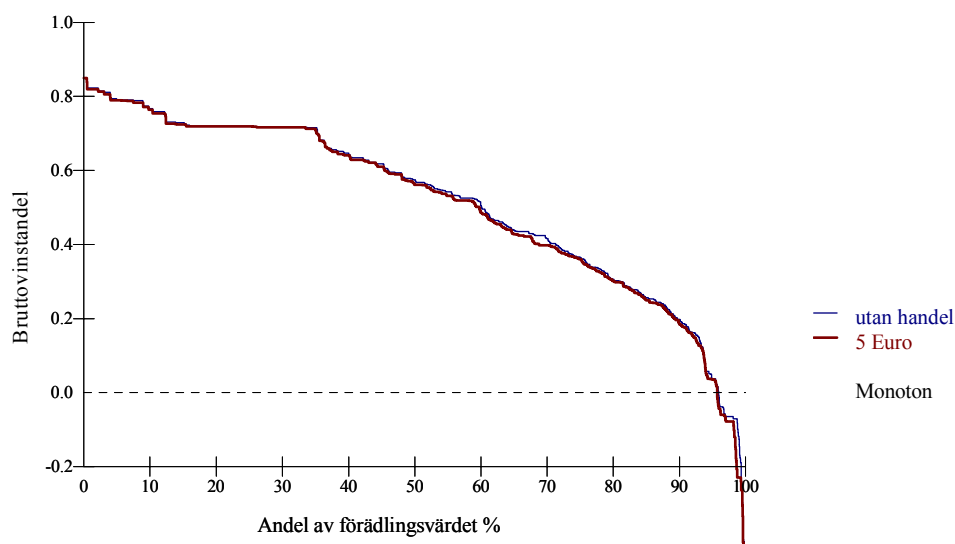
5-euroalternativet halverar kostnaden till 1,4 miljarder kronor som motsvarar 1,2 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 0,8 miljarder kronor vilket motsvarar 0,8 procent av förädlingsvärdet. I detta alternativ kompenseras kostnaderna för handel med utsläppsrätter ganska exakt av borttagandet av koldioxidskatten för de handlande företagen men de ökade elpriserna medför totalt sett en ökad kostnad även i 5-euroalternativet.

25-euroalternativet ökar kostnaderna med 6 miljarder kronor som motsvarar 5,4 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 5,5 miljarder kronor vilket motsvarar 5 procent av förädlingsvärdet. Vad som ska uppmärksammas är att för hela basindustrin utom jord- och stenindustrin så är elkostnadsökningarna minst lika stora som kostnadsökningar för utsläppsrätter.

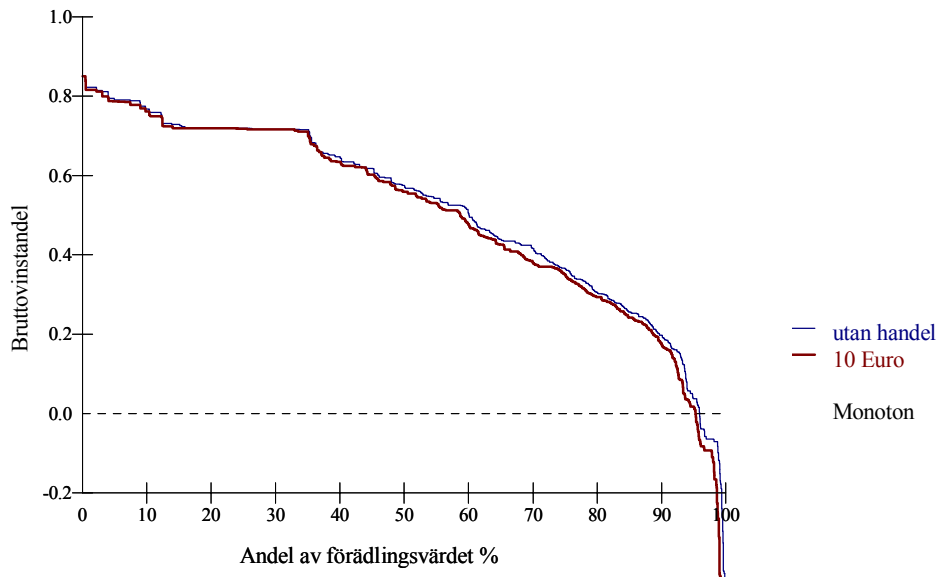
Sett över basindustrin som helhet är lönsamhetsförsämringarna uppenbarast för arbetsställen med låg lönsamhet i den högra delen av grafen i Figur 5, 6 och 7.

5-euroalternativet ger på denna branschnivå inga dramatiska försämringar medan 10-euro och framförallt 25-euroalternativet ger klart försämrade lönsamhet i alla delar av branschen med undantag för den del som ligger högt i bruttovinstandel och som utgörs av den del av kemisk industri som producerar läkemedel.

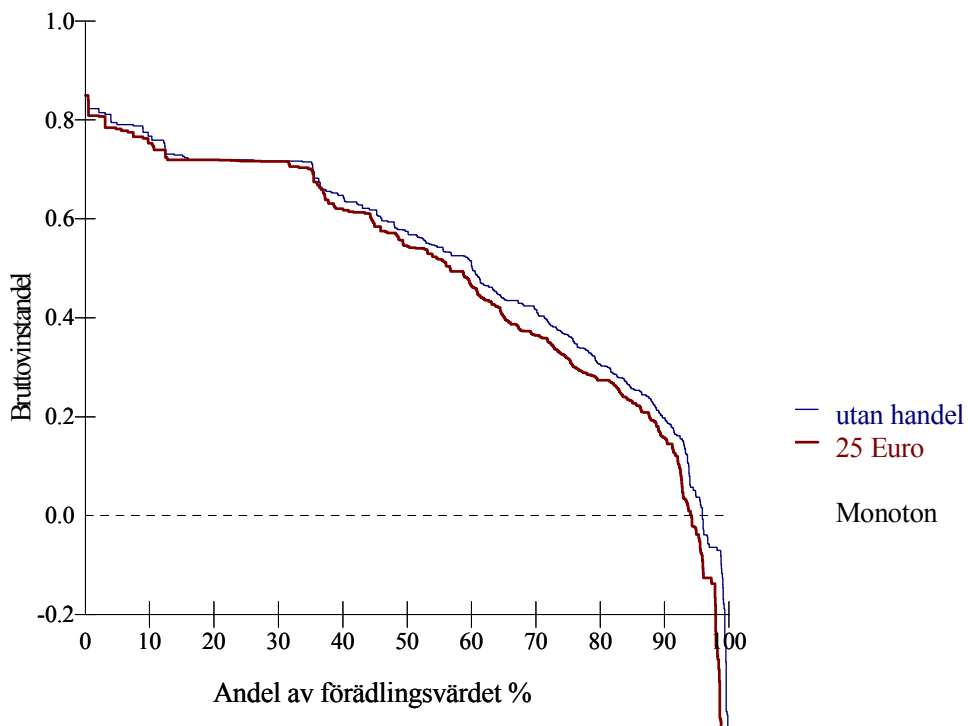
Figur 5 Bruttovinstandel per arbetsställe i basindustrin år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 5 euro per ton koldioxid.



Figur 6 Bruttovinstandel per arbetsställe i basindustrin år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 10 euro per ton koldioxid.



Figur 7 Bruttovinstandel per arbetsställe i basindustrin år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid.



6.2.2 Gruvor, järn- och stålindustri⁵³

De stora gruvverksamheterna är LKAB:s malmbrytning och pelletsproduktion i Kiruna, Svappavaara och Malmerget och de stora metallurgiska verksamheterna är SSAB:s stålproduktion i Luleå och Oxelösund.

Tabell 20 Gruvor, järn- och stålindustri. Förändrade kostnader vid införande av handel med utsläppsrätter. Fördelat på kostnader för utsläppsrätter, ökade elkostnader och minskad skatt. Tusen kronor och andel av förädlingsvärdet i procent

Gruvor, järn- o stålindustri		(1 000 kr)	Andel av förädlingsvärde (%)
<i>Med koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	204 004	1,0
	ökad elkostnad	203 496	1,0
	Summa	407 500	1,9
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	408 009	1,9
	ökad elkostnad	406 991	1,9
	Summa	815 000	3,9
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	1 020 022	4,8
	ökad elkostnad	813 983	3,9
	Summa	1 834 005	8,7
<i>Utan koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	204 004	1,0
	ökad elkostnad	203 496	1,0
	minskad skatt	203 049	1,0
	Summa	204 452	1,0
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	408 009	1,9
	ökad elkostnad	406 991	1,9
	minskad skatt	203 049	1,0
	Summa	611 952	2,9
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	1 020 022	4,8
	ökad elkostnad	813 983	3,9
	minskad skatt	203 049	1,0
	Summa	1 630 956	7,7

I alternativet med ett pris på 10 euro per ton utsläpp ökar kostnaden med 0,8 miljarder kronor som motsvarar 3,9 procent av gruv-, järn- och stålindustrins förädlingsvärde. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 0,6 miljarder kronor vilket motsvarar 2,9 procent av förädlingsvärdet.

5-euroalternativet halverar kostnaden till 0,4 miljarder kronor som motsvarar 1,9 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 0,2 miljarder kronor vilket motsvarar 1,0 procent av förädlingsvärdet.

⁵³ SNI-branscherna 13,14 och 27

25-euroalternativet ökar kostnaderna med 1,8 miljarder kronor som motsvarar 8,7 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 1,6 miljarder kronor vilket motsvarar 7,7 procent av förädlingsvärdet.

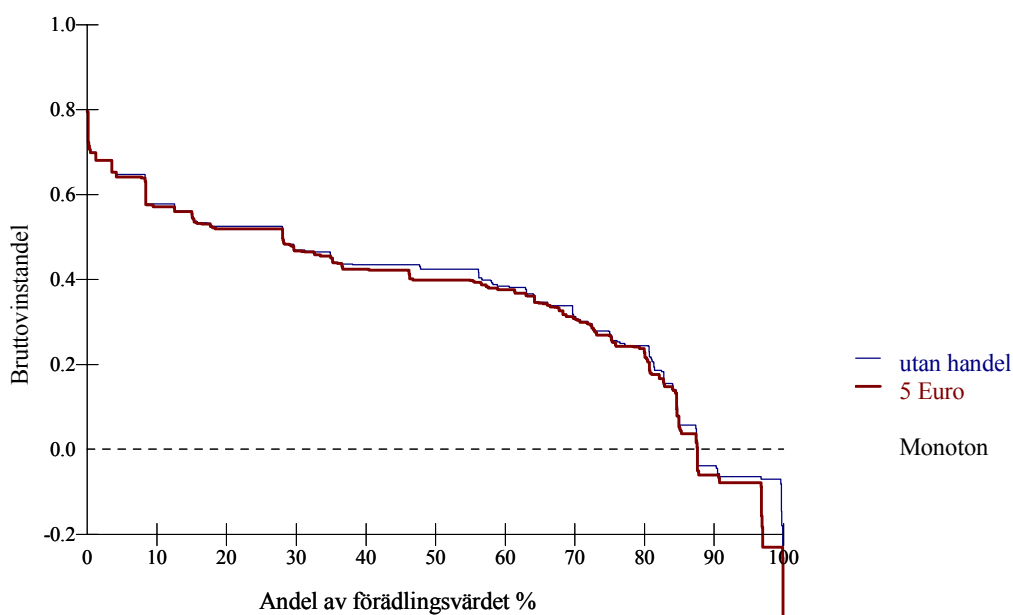
Här kan noteras att elkostnadsökningarna är i nivå med kostnader för utsläppsrätter och att koldioxidskatten ligger relativt högt ca en procent av förädlingsvärdet. Sett över gruvor och järn- och stålindustrin som helhet är lönsamhetsförsämringarna uppenbarast för arbetsställen med låg lönsamhet i den högra delen av grafen i Figur 8, 9 och 10.

5-euroalternativet ger försämringar för arbetsställen med genomsnittlig bruttovinstandel och med mycket låga bruttovinstandelar medan 10-euro- och framförallt 25-euroalternativet ger klart försämrade lönsamhet i alla delar av branschen.

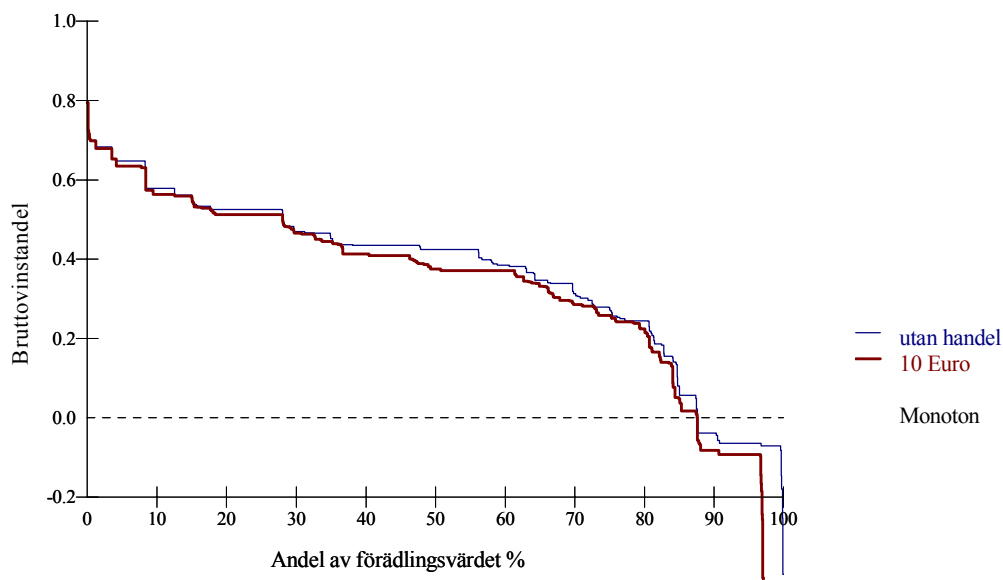
Gruvor, och järn- och stålindustrin har redan i utgångsläget år 2001 en stor andel av kapaciteten som har negativa bruttovinster, ca 12 procent. En andel som inte förändras nämnvärt i de två lägsta alternativen men de olönsamma arbetsställena blir ännu mer olönsamma och utslagningsrisken ökar. I 25-euroalternativet ökar andelen kapacitet med negativa bruttovinster med 3 å 4 procentenheter.

Kurvans utseende visar också att branschen är känslig för kostnadsförändringar. Mellanpartiet på kurvan är relativt flack vilket innebär att små kostnadsförändringar påverkar lönsamheten för en stor del av branschens kapacitet.

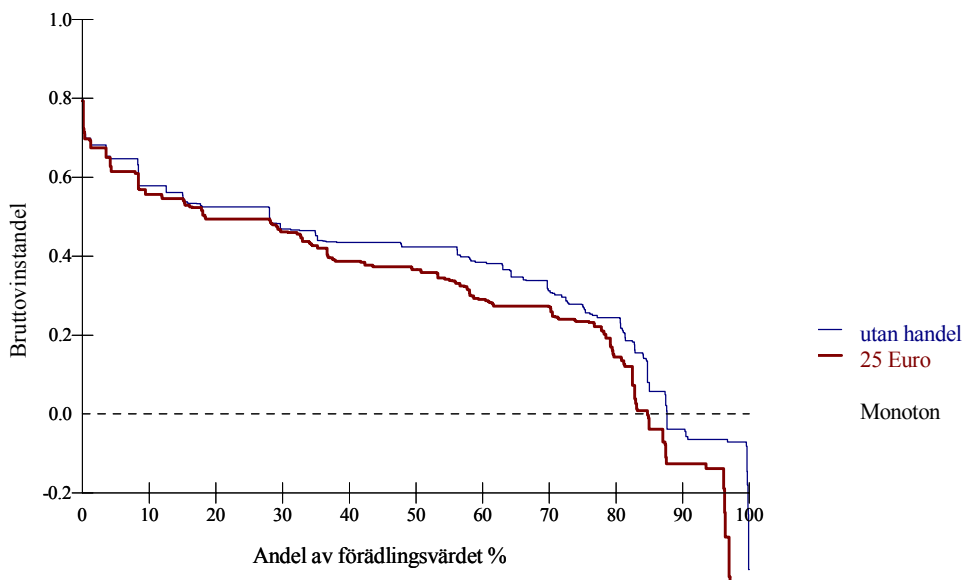
Figur 8 Bruttovinstandel per arbetsställe i gruvor, järn- och stålindustri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 5 euro per ton koldioxid.



Figur 9 Bruttovinstandel per arbetsställe i gruvor, järn- och stålindustri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 10 euro per ton koldioxid.



Figur 10 Bruttovinstandel per arbetsställe i gruvor, järn- och stålindustri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid.



6.2.3 Massa- och pappersindustri⁵⁴

Branschen är en stor exportnäring och är elintensiv, varför den i hög grad påverkas av elkostnadsökningarna som handeln med utsläppsrätter ger upphov till.

Tabell 21 Massa- och pappersindustri. Förändrade kostnader vid införande av handel med utsläppsrätter. Fördelat på kostnader för utsläppsrätter, ökade elkostnader och minskad skatt. Tusen kronor och andel av förädlingsvärdet i procent

Massa och pappersindustri		(1 000 kr)	Andel av förädlingsvärde (%)
<i>Med koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	79 085	0,2
	ökad elkostnad	477 755	1,3
	Summa	556 839	1,5
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	158 169	0,4
	ökad elkostnad	955 509	2,6
	Summa	1 113 679	3,0
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	395 423	1,1
	ökad elkostnad	1 911 019	5,1
	Summa	2 306 442	6,2
<i>Utan koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	79 085	0,2
	ökad elkostnad	477 755	1,3
	minskad skatt	282 226	0,8
	Summa	274 613	0,7
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	158 169	0,4
	ökad elkostnad	955 509	2,6
	minskad skatt	282 226	0,8
	Summa	831 452	2,2
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	395 423	1,1
	ökad elkostnad	1 911 019	5,1
	minskad skatt	282 226	0,8
	Summa	2 024 216	5,4

I alternativet med ett pris på 10 euro per ton utsläpp ökar kostnaden med 1,1 miljarder kronor som motsvarar 3 procent av massa- och pappersindustrins förädlingsvärde. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 0,8 miljarder kronor vilket motsvarar 2,2 procent av förädlingsvärdet.

5-euroalternativet minskar kostnaden till 0,6 miljarder kronor som motsvarar 1,5 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 0,3 miljarder kronor vilket motsvarar 0,7 procent av förädlingsvärdet.

⁵⁴SNI-bransch 21

25-euroalternativet ökar kostnaderna med 2,3 miljarder kronor som motsvarar 6,2 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 2 miljarder kronor vilket motsvarar 5,4 procent av förädlingsvärdet.

Elkostnadsökningarna är den stora posten för massa- och pappersindustrin och uppgår till fem gånger priset för utsläppsrätterna.

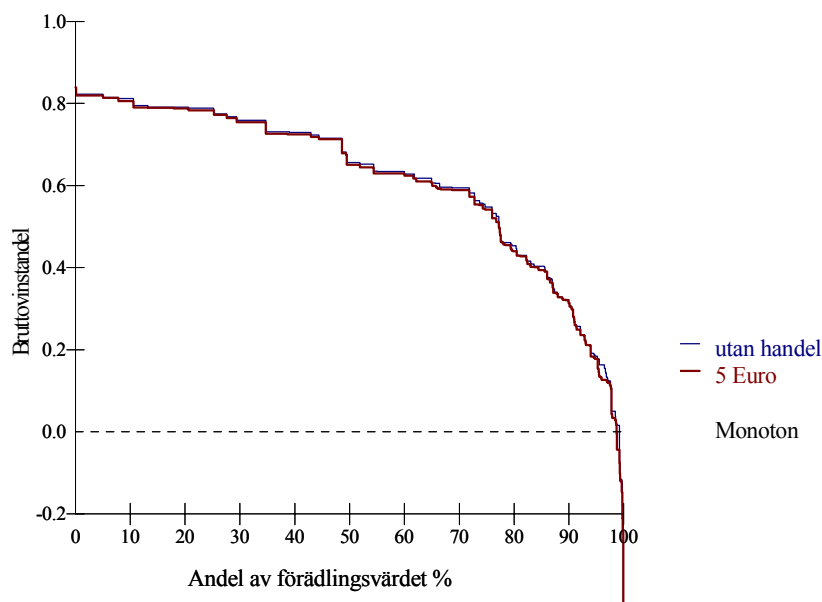
Sett över massa- och pappersindustrin som helhet är lönsamhetsförsämringarna små och mindre än i andra delar av basindustrin. För arbetsställen med mycket låg lönsamhet i den högra delen av grafen i Figur 12 och 13 är försämringarna betydande.

5-euroalternativet och 10-euroalternativet ger små försämringar medan framförallt 25-euroalternativet ger försämrade lönsamhet i alla delar av branschen.

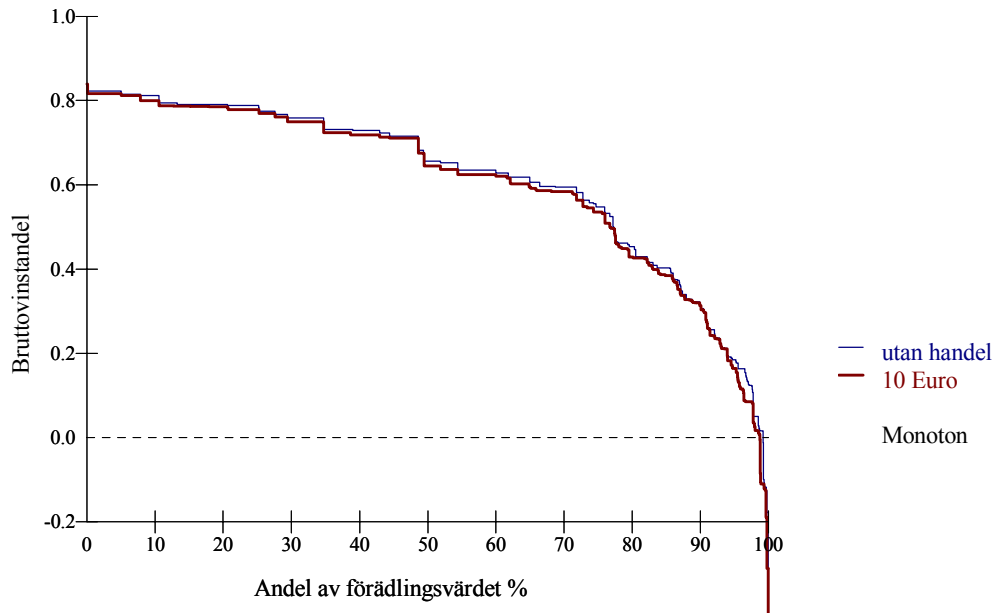
Andelen av massa- och pappersindustrins kapacitet som har negativa bruttovinster rör sig om enstaka procent vilket inte förändras nämnvärt vid handel utom i 25-euroalternativet där andelen olönsamma arbetsställen ökar med någon procentenhet.

Kurvans utseende visar en branschstruktur som är mindre känslig än t ex jord- och stenindustrin för kostnadsökningar och är i den meningen mera robust.

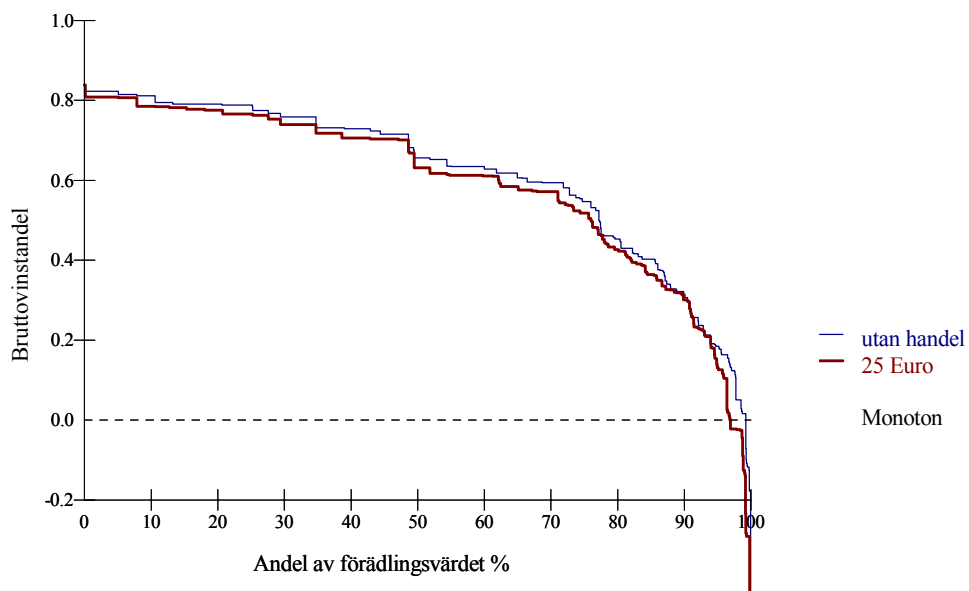
Figur 11 Bruttovinstandel per arbetsställe i massa- och pappersindustri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 5 euro per ton koldioxid.



Figur 12 Bruttovinstandel per arbetsställe i massa och pappersindustri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 10 euro per ton koldioxid.



Figur 13 Bruttovinstandel per arbetsställe i massa och pappersindustri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid.



6.2.4 Kemisk industri⁵⁵

Den kemiska industrin är en heterogen bransch som består av delar med mycket höga bruttovinster såsom läkemedelsindustrin över baskemi, raffinaderier och gummi- och plastindustri med lägre bruttovinster.

Tabell 22 Kemisk industri. Förändrade kostnader vid införande av handel med utsläppsrätter. Fördelat på kostnader för utsläppsrätter, ökade elkostnader och minskad skatt. Tusen kronor och andel av förädlingsvärdet i procent

Kemisk industri		(1 000 kr)	Andel av förädlingsvärde (%)
<i>Med koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	108 284	0,2
	ökad elkostnad	149 901	0,3
	summa	258 185	0,6
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	216 568	0,5
	ökad elkostnad	299 801	0,7
	summa	516 370	1,1
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	541 421	1,2
	ökad elkostnad	599 603	1,3
	summa	1 141 024	2,5
<i>Utan koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	108 284	0,2
	ökad elkostnad	149 901	0,3
	minskad skatt	12 607	0,0
	summa	245 578	0,5
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	216 568	0,5
	ökad elkostnad	299 801	0,7
	minskad skatt	12 607	0,0
	summa	503 763	1,1
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	541 421	1,2
	ökad elkostnad	599 603	1,3
	minskad skatt	12 607	0,0
	summa	1 128 417	2,5

I alternativet med ett pris på 10 euro per ton utsläpp ökar kostnaden med 0,5 miljarder kronor som motsvarar 1,1 procent av den kemiska industrins förädlingsvärde. Koldioxidskatten är försumbar för de handlande företagen i den kemiska industrin och om den tas bort så är kostnadsökningen fortfarande 0,5 miljarder kronor.

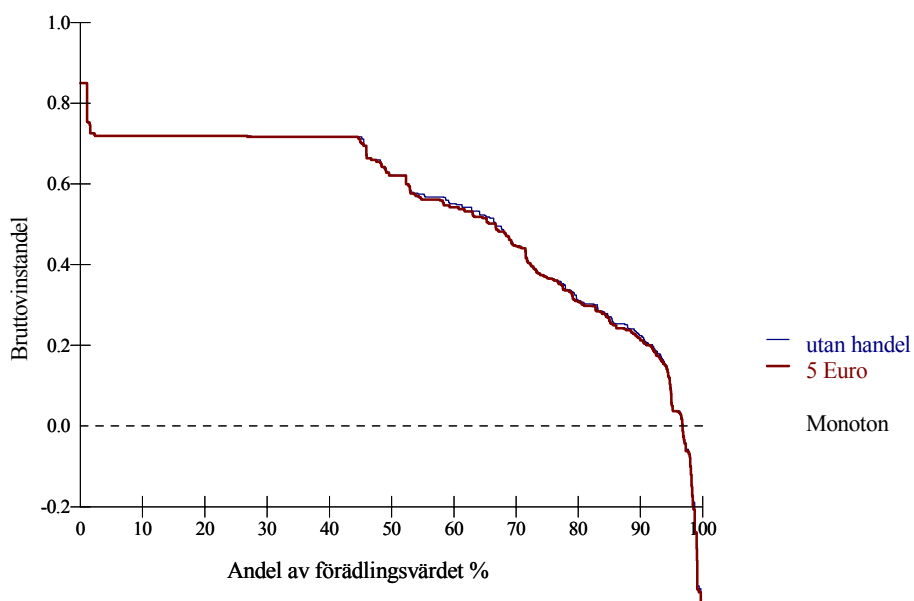
5-euroalternativet minskar kostnaden till 0,3 miljarder kronor som motsvarar 0,6 procent av förädlingsvärdet. 25-euroalternativet ökar kostnaderna med 1,1 miljarder kronor som motsvarar 2,5 procent av förädlingsvärdet.

⁵⁵ SNI-branscherna 23,24 och 25

Sett över den kemiska industrin som helhet är lönsamhetsförsämringarna små och mindre än i andra delar av basindustrin (Figur 14, 15 och 16). Läkemedelsindustrin som kännetecknas av mycket höga bruttovinstandelar⁵⁶ påverkas knappast alls av handeln medan andra delar såsom raffinaderier får klart försämrad lönsamhet i 25-euroalternativet

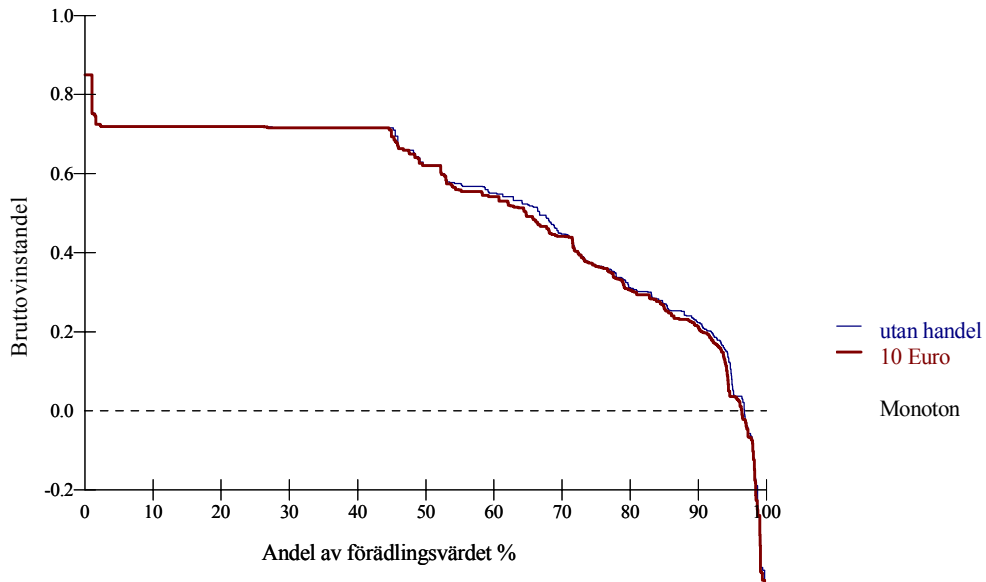
5-euroalternativet och 10-euroalternativet ger små försämringar medan framförallt 25-euroalternativet ger försämrad lönsamhet i alla delar av branschen utom i läkemedelsindustrin.

Figur 14 Bruttovinstandel per arbetsställe i kemisk industri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 5 euro per ton koldioxid.

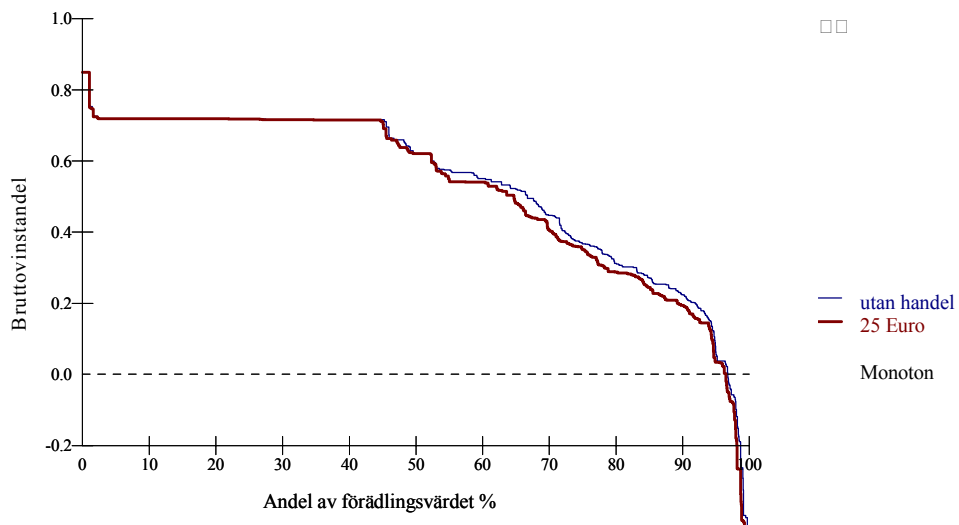


⁵⁶ Läkemedelsindustrin kännetecknas av att ha mycket höga overheadkostnader i form av FoU som leder till att kraven på bruttovinsten blir höga för att nå företagsekonomisk lönsamhet.

Figur 15 Bruttovinstandel per arbetsställe i kemisk industri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsriktpris på 10 euro per ton koldioxid.



Figur 16 Bruttovinstandel per arbetsställe i kemisk industri år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsriktpris på 25 euro per ton koldioxid.



6.2.5 Jord- och stenindustri⁵⁷

Jord- och stenindustrin består av kapitaltunga och energiintensiva delar såsom cementindustri och mindre kapital- och energikrävande delar såsom betongvarutillverkning.

Tabell 23 Jord- och stenindustri. Förändrade kostnader vid införande av handel med utsläppsrätter. Fördelat på kostnader för utsläppsrätter, ökade elkostnader och minskad skatt. Tusen kronor och andel av förädlingsvärdet i procent

Jord- och stenindustri		(1 000 kr)	Andel av förädlingsvärde (%)
<i>Med koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	135 642	2,0
	ökad elkostnad	22 437	0,3
	Summa	158 079	2,4
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	271 285	4,1
	ökad elkostnad	44 873	0,7
	Summa	316 158	4,7
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	678 212	10,
	ökad elkostnad	89 747	1,3
	Summa	767 958	11,
<i>Utan koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	135 642	2,0
	ökad elkostnad	22 437	0,3
	minskad skatt	46 772	0,7
	Summa	111 307	1,7
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	271 285	4,1
	ökad elkostnad	44 873	0,7
	minskad skatt	46 772	0,7
	Summa	269 386	4,0
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	678 212	10,2
	ökad elkostnad	89 747	1,3
	minskad skatt	46 772	0,7
	Summa	721 187	10,8

I alternativet med ett pris på 10 euro per ton utsläpp ökar kostnaden med 316 miljoner kronor som motsvarar 4,7 procent av jord- och stenindustrins förädlingsvärde. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 269 miljoner kronor vilket motsvarar 4,0 procent av förädlingsvärdet.

5-euroalternativet halverar kostnaden till 158 miljoner kronor som motsvarar 2,4 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 111 miljoner kronor vilket motsvarar 1,7 procent av förädlingsvärdet.

⁵⁷SNI-bransch 26

25-euroalternativet ökar kostnaderna med 768 miljoner kronor som motsvarar 11,5 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 721 miljoner kronor vilket motsvarar 10,8 procent av förädlingsvärdet.

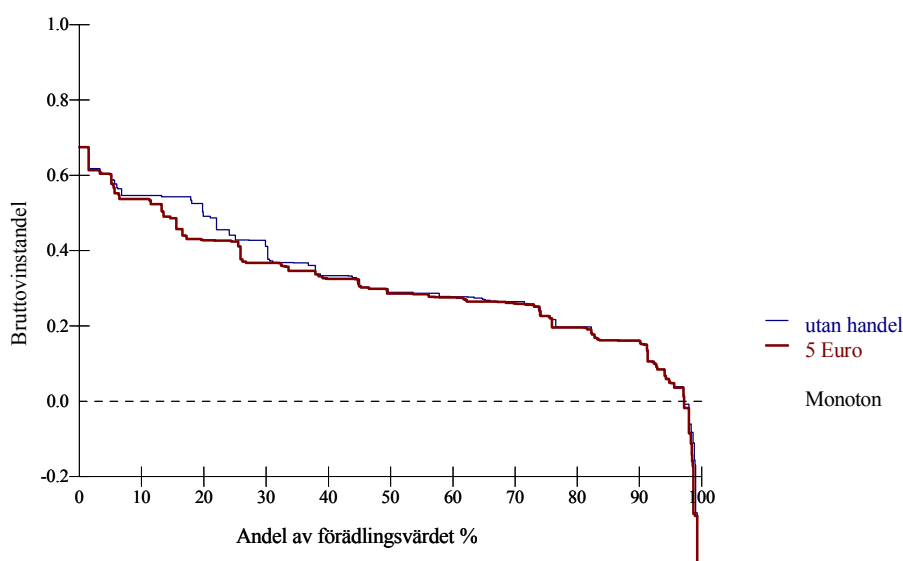
I jord- och stenindustrin är lönsamhetsförsämringarna stora för framförallt för cementindustrin redan vid ett pris på 5 euro per ton koldioxid (Figur 17) och vid ett högre pris får en stor del av branschen uppenbara överlevnadsproblem (Figur 18 och 19). Andelen av branschens kapacitet som uppvisar negativa bruttovinster ökar från enstaka procent till uppåt tio procent i det högsta alternativet.

5-euroalternativet ger försämringar för arbetsställen med relativt hög bruttovinstandel medan både 10- och 25-euroalternativet ger avsevärt försämrade lönsamhet i alla delar av branschen.

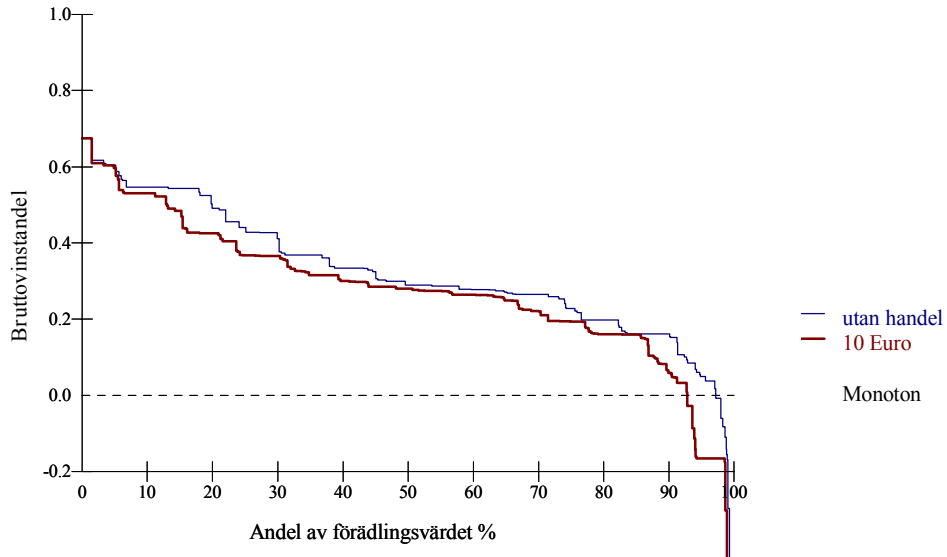
Branschen påverkas i mycken liten grad av elkostnadsökningarna utan framförallt av kostnaderna för utsläppsrätterna.

Kurvans flacka utseende visar en branschstruktur som är känslig för kostnadsökningar.

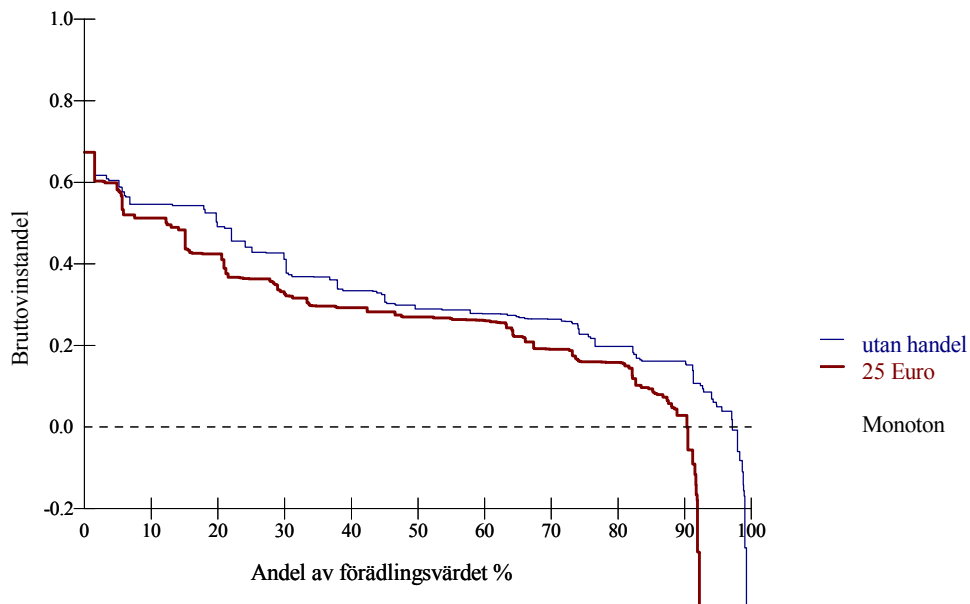
Figur 17 Bruttovinstandel per arbetsställe i jord- och stenindustrin år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 5 euro per ton koldioxid.



Figur 18 Bruttovinstandel per arbetsställe i jord- och stenindustrin år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 10 euro per ton koldioxid.



Figur 19 Bruttovinstandel per arbetsställe i jord- och stenindustrin år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid.



6.2.6 Övrig industri⁵⁸

Övrig industri omfattar den del av tillverkningsindustrin som inte definierats som basindustri i denna analys. Övrig industri står för tre fjärdedelar av sysselsättningen inom industrin.

Tabell 24 Övrig industri. Förändrade kostnader vid införande av handel med utsläppsrätter. Fördelat på kostnader för utsläppsrätter, ökade elkostnader och minskad skatt. Tusen kronor och andel av förädlingsvärdet i procent

Övrig industri		(1 000 kr)	Andel av förädlingsvärde (%)
<i>Med koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	210	0,0
	ökad elkostnad	270 234	0,2
	Summa	270 445	0,2
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	421	0,0
	ökad elkostnad	540 469	0,3
	Summa	540 889	0,3
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	1 052	0,0
	ökad elkostnad	1 080 937	0,6
	Summa	1 081 989	0,6
<i>Utan koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	210	0,0
	ökad elkostnad	270 234	0,2
	minskad skatt	743	0,0
	Summa	269 701	0,2
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	421	0,0
	ökad elkostnad	540 469	0,3
	minskad skatt	743	0,0
	Summa	540 146	0,3
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	1 052	0,0
	ökad elkostnad	1 080 937	0,6
	minskad skatt	743	0,0
	Summa	1 081 246	0,6

I alternativet med ett pris på 10 euro per ton utsläpp ökar kostnaden med 0,5 miljarder kronor som motsvarar 0,3 procent av den övriga industrins förädlingsvärde. Koldioxidskatten är försumbar för de handlande företagen i den övriga industrin och om den tas bort så är kostnadsökningen fortfarande 0,5 miljarder kronor.

5-euroalternativet minskar kostnaden till 0,3 miljarder kronor som motsvarar 0,2 procent av förädlingsvärdet.

⁵⁸ SNI-branscherna 10-12, 15-20, 22, 28-37

25-euroalternativet ökar kostnaderna med 1,1 miljarder kronor som motsvarar 0,6 procent av förädlingsvärdet

Sett över den övriga industrin som helhet är lönsamhetsförsämringarna obetydliga och mycket mindre än i basindustrin.

6.2.7 Handlande sektorn⁵⁹

De arbetsställen inom industrin som ingår i handelssystemet är 134 stycken, svarar för tre fjärdedelar av tillverkningsindustrins koldioxidutsläpp och betalar drygt hälften av tillverkningsindustrins koldioxidskatt.

Tabell 25 Handlande sektorn. Förändrade kostnader vid införande av handel med utsläppsrätter. Fördelat på kostnader för utsläppsrätter, ökade elkostnader och minskad skatt. Tusen kronor och andel av förädlingsvärdet i procent

Handlande sektorn		(1 000 kr)	Andel av förädlingsvärde (%)
<i>Med koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	527 226	1,0
	ökad elkostnad	623 389	1,2
	Summa	1 150 615	2,3
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	1 054 452	2,1
	ökad elkostnad	1 246 778	2,5
	Summa	2 301 230	4,6
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	2 636 130	5,2
	ökad elkostnad	2 493 557	4,9
	Summa	5 129 687	10,2
<i>Utan koldioxidskatt</i>			
Alternativ 5 euro	kostnad utsläppsrätt	527 226	1,0
	ökad elkostnad	623 389	1,2
	minskad skatt	545 397	1,1
	Summa	605 218	1,2
Alternativ 10 euro	kostnad utsläppsrätt	1 054 452	2,1
	ökad elkostnad	1 246 778	2,5
	minskad skatt	545 397	1,1
	Summa	1 755 833	3,5
Alternativ 25 euro	kostnad utsläppsrätt	2 636 130	5,2
	ökad elkostnad	2 493 557	4,9
	minskad skatt	545 397	1,1
	Summa	4 584 290	9,1

I alternativet med ett pris på 10 euro per ton utsläpp ökar kostnaden med 2,3 miljarder kronor som motsvarar 4,6 procent av den handlande sektorns förädlingsvärde. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 1,8 miljarder kronor vilket motsvarar 3,5 procent av förädlingsvärdet.

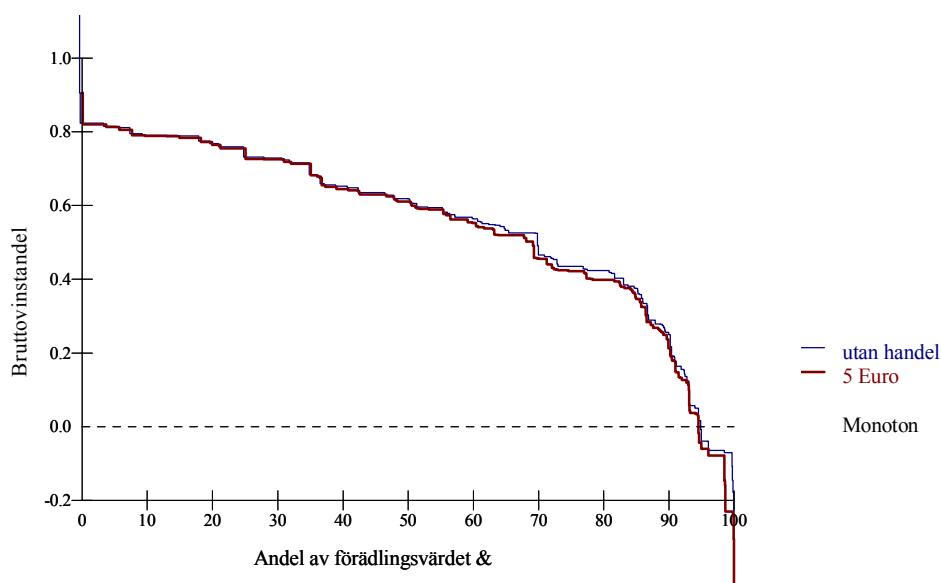
⁵⁹ Alla företag/arbetsställen som preliminärt väntas ingå i handelssystemet enligt uppgift från Näringsdepartementet.; ett hundratal.

5-euroalternativet halverar kostnaden till 1,2 miljarder kronor som motsvarar 2,3 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 0,6 miljarder kronor vilket motsvarar 1,2 procent av förädlingsvärdet. I detta alternativ kompenseras kostnaderna för handel med utsläppsrätter ganska exakt av borttagandet av koldioxidskatten för de handlande företagen men de ökade elpriserna medför totalt sett en ökad kostnad även i 5-euroalternativet.

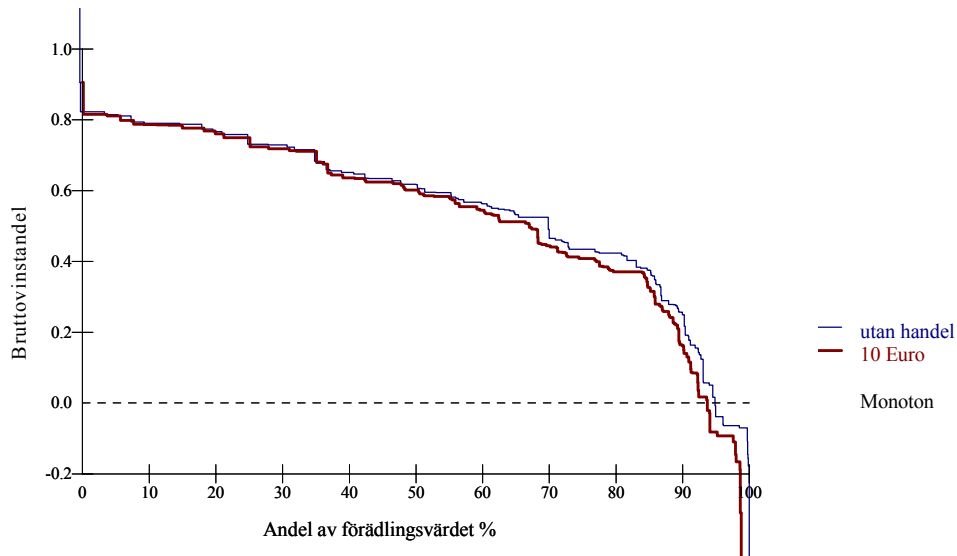
25-euroalternativet ökar kostnaderna med 5,1 miljarder kronor som motsvarar 10,2 procent av förädlingsvärdet. Om koldioxidskatten tas bort för de handlande företagen så är kostnadsökningen 4,6 miljarder kronor vilket motsvarar 9,1 procent av förädlingsvärdet.

I den handlande sektorn är det vid priset 10 och framförallt 25 euro per ton koldioxid som lönsamheten försämras avsevärt och utslagningsrisken ökar (Figur 20, 21 och 22). Andelen av förädlingsvärdet som har negativa bruttovinster ökar från ca 5 procent år 2001 till ca 10 procent i det högsta alternativet.

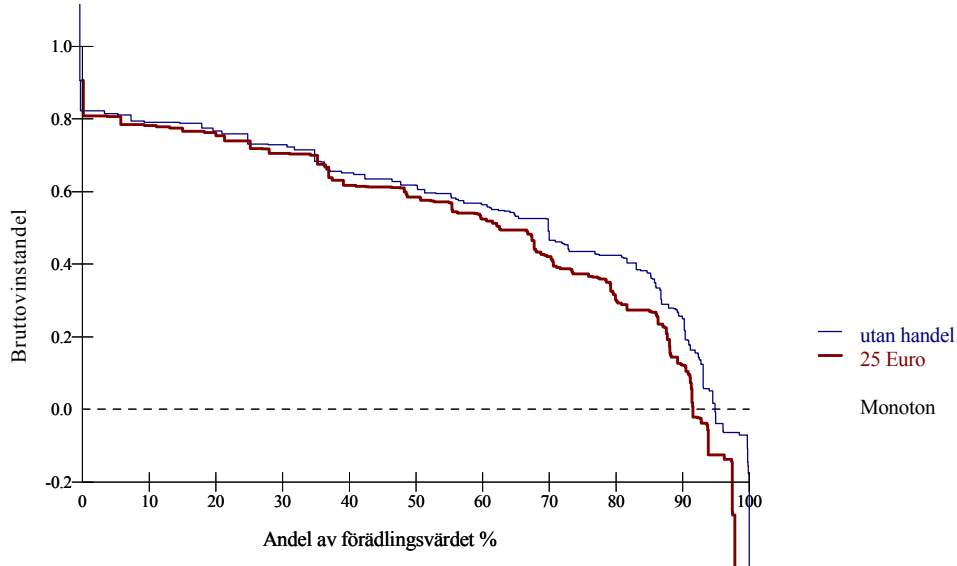
Figur 20 Bruttovinstandel per arbetsställe i handlande sektorn år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 5 euro per ton koldioxid.



Figur 21 Bruttovinstandel per arbetsställe i handlande sektorn år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 10 euro per ton koldioxid.



Figur 22 Bruttovinstandel per arbetsställe i handlande sektorn år 2001. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid ett utsläppsrättspris på 25 euro per ton koldioxid.

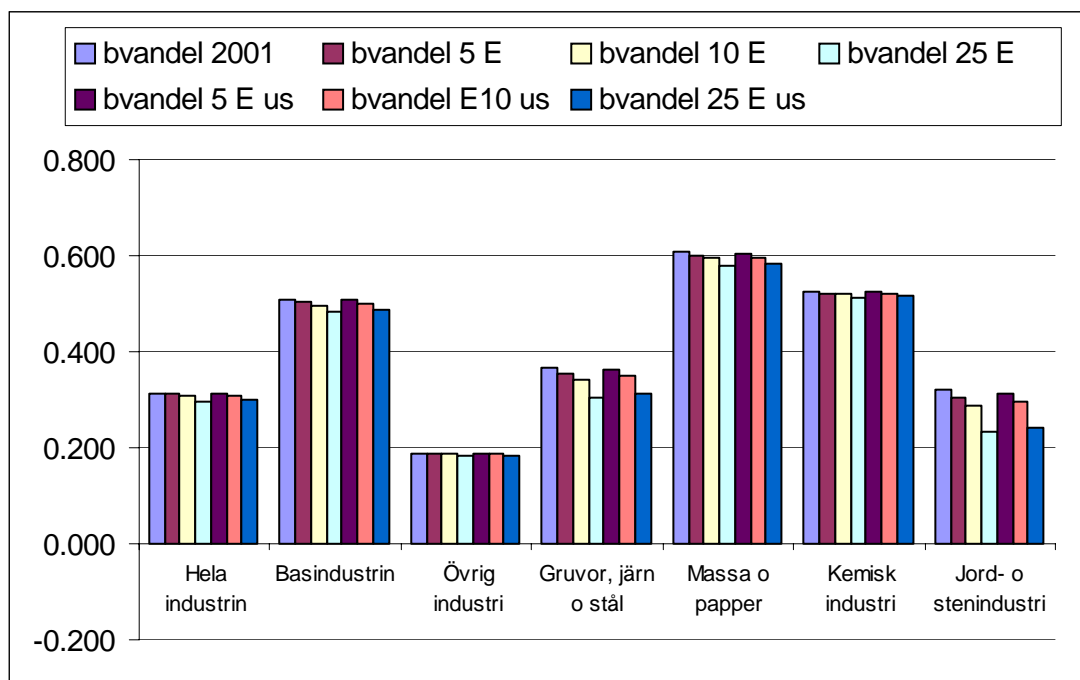


6.2.8 Branschgenomsnitt

De genomsnittliga bruttovinstandelarna för hela industrin är cirka 30 procent medan basindustrins⁶⁰ andelar ligger på cirka 50 procent vilket är en avspeglning av att basindustrin är mer kapitalintensiv och därför kräver en större bruttovinst för att täcka kapitalkostnaderna. Inom basindustrin är det massa- och pappersindustri och kemisk industri som har de högsta bruttovinstandelarna medan gruvor, järn och stål och jord- och stenindustri har betydligt lägre bruttovinstandelar vilket även detta förklaras av kapitalintensiteten och höga overheadkostnader för forskning och utveckling i den del av den kemiska industrin som tillverkar läkemedel.

Av Figur 23 framgår att övrig industris genomsnittliga bruttovinstandelar inte påverkas nämnvärt medan effekterna i kemisk industri och massa och pappersindustrin är måttliga. Gruvor, järn och stålindustrin och jord- och stenindustrin får kraftigt sänkta bruttovinstandelar i framförallt 25-euroalternativet.

Figur 23 Genomsnittlig bruttovinstandel 2001 och beräknad bruttovinstandel efter att handel etablerats inom hela industrin, basindustrin, och övrig industri. Jämförelse av faktisk andel och beräknad andel vid utsläppsrättspris på 5, 10 och 25 euro per ton koldioxid samt med och utan koldioxidskatt.



⁶⁰ Basindustrin fördelas på gruvor, järn- och stålindustri, massa- och pappersindustri, kemisk industri samt jord- och stenindustri. Bvandel=bruttovinstandel. E=Euro och us=borttagen CO2-skatt.

6.2.9 Regionala effekter

För att belysa de regionala effekterna har landet delats in i sju regioner:

1. Östra Mellansverige; län 1, 3, 4, 5, 18, 19
2. Småland med Öland och Gotland; län 6, 7, 8, 9
3. Sydsverige; län 10, 12, 13
4. Västsverige; län 14
5. Norra Mellansverige; län 17, 20, 21
6. Nedre norrland; län 22, 23
7. Övre norrland; län 24, 25

I vart och ett av regionerna har antalet anställda vid arbetsställen som har en negativ bruttovinstandel år 2001 summerats och sedan jämförts med antal anställda i de arbetsställen som beräknats få en negativ bruttovinstandel efter att handel etablerats. Skillnaderna redovisas i Tabell 26.

Tabell 26 Ökning i antal anställda som finns i arbetsställen med negativ bruttovinstandel.

	Hela industrin			Handlande företag/arbetsställen		
	5 euro	10 euro	25 euro	5 euro	10 euro	25 euro
Östra Mellansverige	0	314	635	0	0	138
Småland med öarna	209	1 021	1 084	0	295	358
Sydsverige	168	168	391	0	0	0
Västsverige	70	1 077	1 814	0	211	709
Norra Mellansverige	442	471	1 858	346	346	1 511
Nedre norrland	0	212	770	0	0	374
Övre norrland	21	21	766	21	21	659
Riket	910	3 284	7 318	367	873	3 749

För landet som helhet är det en ökning av antalet anställda i arbetsställen som inte täcker sina personalkostnader med mellan 367 och 7 318 personer beroende på beräkningsalternativ.

Störst genomslag får handelssystemet i Norra Mellansverige dvs. Värmland, Dalarna och Gävleborgs län men även i Västsverige och i Småland inkl. Öland och Gotland är effekterna betydande.

6.3 Slutsatser

Resultaten av Salteranalysen visar att det pris på utsläppsrätter som etableras på marknaden har stor betydelse för de analyserade företagens lönsamhet.

I 25-euroalternativet blir effekterna på lönsamheten och därmed utslagningsriskerna betydande i framförallt jord- och stenindustrin, gruvor, och järn- och stålindustrin men även i delar av den kemiska industrin och massa- och pappersindustrin. Redan i 5-euroalternativet blir lönsamhetsförsämringarna stora i delar av jord- och stenindustrin och järn och stålindustrin.

Jord- och stenindustrin är den bransch som påverkas mest av utsläppsrättshandeln beroende på att deras koldioxidutsläpp är stora och att branschstrukturen är känslig för kostnadsförändringar. Gruvor, järn- och stålindustrin är också en bransch med relativt känslig struktur för kostnadsförändringar och som står för de största koldioxidutsläppen i industrin.

Massa- och pappersindustrin påverkas framförallt av de ökande elpriserna. Lönsamhetseffekterna blir mindre än i jord-, sten-, järn- och stålindustrin. Branschstrukturen är också mindre känslig för kostnadsförändringar än nämnda branscher.

Den kemiska industrin som helhet är den bransch som påverkas minst av handeln med utsläppsrätter. Läkemedelsindustrin som kännetecknas av mycket höga bruttovinstandelar påverkas knappast alls av handeln medan andra delar såsom raffinaderier får klart försämrade lönsamhet i 25-euroalternativet.

För den handlande sektorn kompenseras kostnaderna för handel med utsläppsrätter i 5-euroalternativet ganska exakt av borttagandet av koldioxidskatten för de handlande företagen men de ökade elpriserna medför totalt sett en ökad kostnad även i 5-euroalternativet. Vid priset 10 och framförallt 25 euro per ton koldioxid försämrar lönsamheten avsevärt och utslagningsrisken ökar. Andelen av kapaciteten som har negativa bruttovinster ökar från ca 5 procent år 2001 till ca 10 procent i det högsta alternativet

De regionala effekterna har illustrerats med att redovisa ökningen i antalet anställda i arbetsställen med negativa bruttovinster om handel etableras. De regioner som registrerar de största ökningarna är Norra Mellansverige, Västsverige och Småland med öarna.

7 Effekter på industrins efterfrågan på insatsvaror, vinst och koldioxidutsläpp

7.1 Introduktion

Syftet med detta kapitel är att bidra med ökad kunskap om effekter på svensk industri av det system med utsläppshandel på koldioxid som är tänkt att genomföras inom EU med start 2005. Med ”effekter” avser vi här effekter på faktorefterfrågan, utsläpp av koldioxid, samt vinster.

För att uppnå vårt syfte specificeras och estimeras en faktorefterfrågemodell för svensk tillverkningsindustri. Skattningarna görs branschvis och resultat redovisas för basindustrin (stål-kemi-gruvor-skog). Vi använder oss av ett mikrodaset på arbetsplatsnivå med variabler som beskriver produktion (output) i form av saluvärde, samt användning av insatsvaror i form av arbete, investeringar, el och bränslen⁶¹. Den valda metodiken innebär att vi från de statistiskt skattade efterfrågesambanden kan beräkna såväl utbudets som faktorefterfrågans priskänslighet. Metodiken möjliggör även en beräkning av förändringar av kostnader och intäkter av en specifik policy som medför prisförändringar.

Resultaten presenteras i form av elasticitetsmatriser, och dessa används i ett andra steg för att simulera olika policyscenarier relaterade till det föreslagna utsläppshandelssystemet.

Redan inledningsvis bör det poängteras att de resultat som presenteras är betingande på ett antal antaganden som kan ifrågasättas i olika grad. Resultaten ska därför inte tolkas som ”sanningen”, utan ska snarare ses som möjliga och/eller ungefärliga effekter. Resultaten bör därmed användas med försiktighet och som en del i ett större beslutsunderlag.

Kapitlet är disponerat så att i avsnitt 7.2 redovisas modellbeskrivningen och i 7.3 den teoretiska referensramen. I avsnitt 7.4 och 7.5 presenteras den empiriska analysen i termer av priselasticiteter. I avsnitt 7.6 redovisas ett antal simuleringar av förändrad koldioxidbeskattning. En sammanfattning och några avslutande kommentarer ges i avsnitt 7.7.

7.2 Modellbeskrivning

7.2.1 Efterfrågeanalys

Syftet med detta avsnitt är att mer formellt undersöka bestämningsfaktorerna för industrins produktion och efterfrågan efter produktionsfaktorer. Mer specifikt riktas intresset mot prisets roll som bestämningsfaktor. Dels är vi intresserade av egenpriseffekter, dvs. hur påverkas efterfrågan på en vara om priset på varan ändras, allt annat oförändrat, och dels är vi intresserade av så kallade korspriseffekter, dvs. hur

⁶¹ Datamaterialet innehåller uppgifter om bl.a. arbetskraftsanvändning, investeringar, elförbrukning och bränsleanvändning. Bränsleanvändning är uppdelat på en mängd olika typer av bränslen. Totalt innehåller datamaterialet 257 variabler och 83 000 observationer.

påverkas efterfrågan på en vara om priset på någon annan vara förändras. Om man exempelvis beslutar sig för att höja koldioxidskatten är det av uppenbart intresse att veta i vilken utsträckning fossilbränsleanvändningen förändras, vilket den så kallade egenpriset effekten anger. Men det kan möjligen även vara av intresse att få en uppfattning om hur exempelvis produktionen och elanvändningen förändras till följd av denna skatthöjning. För att få svar på den sista frågan är det nödvändigt att känna korspriset effekterna.

För att belysa dessa frågor kan en mängd olika angreppssätt användas. Analysen här baseras på ett utbuds- och efterfrågesystem som är härlett från antagandet att företagen har som mål att uppnå största möjliga vinst, alternativt minsta möjliga kostnad givet ett produktionsmål. Givet detta antagande, samt att företagen möter givna priser på den vara man producerar och de varor man använder som insatsfaktorer i produktionen, kan företagets efterfrågan på de olika produktionsfaktorerna beskrivas som funktioner av produktpris och samtliga insatsvarupriser.

Den metodik som diskuteras ovan är inte unik på något sätt. Det finns numera ett stort antal studier som använt detta angreppssätt, se exempelvis Berndt (1991)⁶². I detta sammanhang kan det dock vara intressant att nämna fyra svenska studier, Dargay (1983)⁶³, Walfridsson och Hjalmarsson (1991)⁶⁴, Brännlund (1997, 2000)⁶⁵. Den gemensamma nämnaren i dessa fyra studier är att de explicit behandlar efterfrågan på olika typer av energi i svensk tillverkningsindustri. Gemensamt för de två första, vilket för övrigt är vad som skiljer dessa från den tredje, fjärde och analysen i föreliggande studie, är att båda utgår från en kostnadsfunktion. De elasticiteter som skattas är därmed så kallade nettoelasticiteter, dvs. betingade på en given produktionsnivå. De två första studierna skiljer sig dock på ett antal punkter. För det första skiljer de sig med avseende på aktualitet. Dargay's studie använder ett datamaterial för tidsperioden 1952–1976, medan Walfridsson och Hjalmarsson använder data för perioden 1968–1987. Metodmässigt skiljer sig studierna på två viktiga punkter. Dargay modellerar energiefterfrågan i två steg. I det första steget väljer företaget den kostnadsminimerande energisammansättningen för att producera en enhet. Givet denna sammansättning väljer företaget i ett andra steg den kostnadsminimerande sammansättningen av olika insatsfaktorer, inklusive energi, för att producera en given mängd av färdigvaran. En implikation som följer av denna ansats är att energimixen är oberoende av alla andra produktionsfaktorer och att insatsen av andra produktionsfaktorer än energi är oberoende av energimixen. Vidare antar Dargay att samtliga produktionsfaktorer är fullständigt flexibla, vilket implicerar att modellen är av långsiktig karaktär. I Walfridsson och Hjalmarsson modelleras efterfrågan efter samtliga produktionsfaktorer i ett enda steg, vilket implicerar färre

⁶² Berndt, E. R. (1991). *The Practice of Econometrics. Classic and Contemporary*. Addison-Wesley.

⁶³ Dargay, J. (1983). *The Demand for Energy in Swedish Manufacturing*. In *Energy in Swedish Manufacturing*. IUI Stockholm

⁶⁴ Walfridsson, B. och Hjalmarsson, L. (1991) *Kapitalbildning, Kapitalutnyttjande och Produktivitet*. Expertrapport nr. 3 till Produktivitetsdelegationen, Allmänna Förlaget, Stockholm.

⁶⁵ Brännlund, R. (1997). *Industrins efterfrågan på energi*. Bilaga 4 till SOU 1997:11 och Brännlund, R. (2000). *Effekter på svensk industri av förändrad koldioxidbeskattning*. Expertrapport till Klimatkommittén, SOU 2000

restriktioner på teknologin. Dvs. energimixen tillåts bero på insatsen av andra produktionsfaktorer och vice versa. Dessutom tillåter de att företagen ej nödvändigtvis anpassar kapitalstocken till dess långsiktiga nivå mellan varje period. Den ansats som används i Brännlund (1997, 2000) är i grunden densamma, dock med skillnaden att den empiriska modellen härleds utifrån ett antagande om vinstmaximering. Det betyder i praktiken att de elasticiteter som beräknas är så kallade bruttoelasticiteter, dvs. elasticiteterna är inte betingade på produktionsnivån. Vidare är den modell som används i Brännlund av kortsiktskaraktär i den meningen att elasticiteterna är betingade på en konstant kapitalstock. En slutsats som kan dras från alla dessa studier är att prisförändringar på olika energivaror tycks ha haft en liten, men dock signifikant, effekt på industrins energiefterfrågan såtillvida att ett högre pris har lett till lägre förbrukning. Med liten effekt avses att elasticiteterna är mindre än 1 (i absoluta tal). En annan slutsats som följer av dessa studier är att miljöskatter på energiområdet, exempelvis koldioxidskatten, har en negativ effekt på förbrukningen av fossila bränslen, vilket i sin tur bidragit till minskade utsläpp av bl.a. koldioxid och svavel.

7.3 En teoretisk efterfrågemodell

Den modell som utvecklas i denna studie har stora likheter med de studier som redovisats ovan, framförallt med Brännlund (1997, 2000). Den största skillnaden är att vi här har ett uppdaterat datamaterial, samt att det görs ett försök att analysera såväl kort- som långsiktiga effekter. Liksom Brännlund (2000) utgår denna studie från antagandet att företagen har som mål att uppnå största möjliga vinst genom att välja produktionsnivå samt hur mycket av olika produktionsfaktorer som ska användas. Liksom Walfridsson och Hjalmarsson och Brännlund kommer analysen att fokusera på två "primära" insatsfaktorer; arbetskraft (L) och energi. För att studera substitution mellan olika typer av energi har produktionsfaktorn energi delats upp i två typer av energivaror, bränslen (B) och el (E). En tredje, och viktig, produktionsfaktor i analysen är insatsen av kapital⁶⁶ (K). Kapital skiljer sig dock från övriga insatsfaktorer i den meningen att den förmodligen är mindre flexibel på kort och mellanlång sikt. Om företagen kunde köpa och sälja maskiner och byggnader fullständigt friktionsfritt skulle kapitalstocken, dvs. stocken av byggnader och maskiner, anpassa sig omedelbart vid en prisförändring. Det är dock en vedertagen uppfattning att förändringar i kapitalstocken är tröga, dvs. investeringar påverkas endast i mycket ringa omfattning av kortsiktiga prisförändringar. Förklaringarna till detta är många. En viktig förklaring, dock, är att kapitalet i många fall är företagsspecifikt, dvs. det har ingen, eller väldigt liten, alternativ användning. Det betyder att har man investerat i en ny maskin så sitter man med kostnaden även om den inte behövs i kommande perioder. En annan förklaring till trögheter i anpassningen är att det tar tid att genomföra en investering och att den är förenad med andra kostnader än själva kapitalkostnaden. En investering i en ny maskin kanske medför ökade utbildningskostnader etc. Att kapitalstocken är mer eller mindre given på kort sikt har vissa implikationer. För

⁶⁶En fjärde produktionsfaktor är "material", men i analysen bortses från denna. Anledningen är ett antagande om att de inte går att substituera material mot någon annan insatsfaktor.

det första betyder det att efterfrågan på rörliga produktionsfaktorer, arbetskraft och energi, är oberoende av priset på kapital på kort sikt. För det andra betyder det att efterfrågans priskänslighet är lägre på kort sikt än på lång sikt. Anledningen till det senare är tämligen självklar. Om exempelvis lönerna stiger minskar förmodligen efterfrågan på arbetskraft givet kapitalstocken. Att lönerna ökar leder till att vinsterna pressas ner i större eller mindre utsträckning. Att vinsterna faller betyder att avkastningen på det befintliga kapitalet sjunker, vilket i sin tur innebär att kapitalstocken anpassar sig nedåt på sikt. Detta i sin tur innebär att produktionen faller på sikt med ännu lägre efterfrågan på arbetskraft som följd.

Givet att företagen har som mål att uppnå största möjliga vinst så kan systemet av kortsiktiga utbuds- och efterfrågefunktioner i sin mest generella form skrivas som⁶⁷

$$q = q(p, w, r, p_{el}, p_b, t) \quad (1)$$

 + - - - -

$$L = L(p, w, r, p_{el}, p_b, t) \quad (2)$$

 + - ? ? ?

$$K = K(p, w, r, p_{el}, p_b, t) \quad (3)$$

 + ? - ? ?

$$E = E(p, w, r, p_{el}, p_b, t) \quad (4)$$

 + ? ? - ?

$$B = B(p, w, r, p_{el}, p_b, t) \quad (5)$$

 + ? ? ? -

där q står för utbudet av varan; L , K , E , och B står för efterfrågan på respektive produktionsfaktor; p , w , r , p_{el} och p_b är priset på den vara man producerar samt respektive insatsvara; slutligen, t representerar teknisk utveckling. Plustecknet under p , priset på färdigvaran, betyder att man kan förvänta sig att utbudet av varan ökar med stigande pris, respektive att efterfrågan efter samtliga produktionsfaktorer ökar om priset på färdigvaran stiger, allt annat oförändrat. Det negativa tecknet under egenpriset i respektive efterfrågerelation implicerar att efterfrågan på respektive vara förväntas minska om egenpriset stiger, medan frågetecknet betyder att man generellt sett inte kan bestämma effekten av en prishöjning. Huruvida frågetecknet kan ersättas med ett plus eller minustecken beror helt och hållet på produktionsteknologin, dvs. huruvida de olika produktionsfaktorerna är bruttosubstitut eller bruttokomplement till varandra. Att ordet brutto används beror på att en prisförändring ger upphov till två olika effekter. En substitutionseffekt och en produktions-effekt. Produktionseffekten, som uppstår på grund av att man förändrar den vinstmaximerande produktionsnivån, kan därmed förstärka eller försvaga den rena substitutionseffekten. Även om energi och arbete är substitut ur ren produktionsteknologisk synpunkt, så kan den vinstmaximerande effekten av en energiprishöjning leda till en minskad användning av arbetskraft, dvs. energi och arbetskraft kan vara nettosubstitut och bruttokomplement samtidigt (eller vice

⁶⁷En formell härledning av vinstfunktionen ges i bilaga 4.

versa)⁶⁸. Vilket mått på substituerbarhet som man ska använda, brutto eller netto, beror på syftet med studien. I denna studie, där syftet i första hand är att analysera effekter på efterfrågan av förändrade priser ter sig dock bruttoeffekten intressantast⁶⁹.

Ekvationerna (1) till (5) gäller under antagandet att kapitalstocken kan förändras på kort sikt. Om inte kapitalstocken anpassar sig på kort sikt kommer det kortsiktiga utbudet och den kortsiktiga efterfrågan efter de olika produktionsfaktorerna, inklusive kapital, ej att sammanfalla med långsiktigt utbud och efterfrågan. Utbud och efterfrågan kommer i det fallet att bero på nivån på investeringarna, och inte endast på priset på kapital (r) som beskrivet ovan. I analysen nedan antas att kapital är fullständigt flexibelt och kan anpassas utan kostnader.⁷⁰ Det betyder att de effekter på utbud och efterfrågan som uppskattas, till följd av prisförändringar, ska tolkas som effekterna i ett längre tidsperspektiv.⁷¹

7.4 Estimationsresultat, elasticiteter

I detta avsnitt presenterar vi resultaten från modellskattningarna. Parameterestimaten i sig är inte speciellt intressanta, vi har därför valt att presentera beräkningarna av elasticiteterna som resulterar från skattningarna.

Alla modellskattningar är baserade på en normaliserad kvadratisk vinstfunktion (NKV) som beskrivits i Bilaga 4. Ett system av ekvationer, (A12) – (A14), skattades simultant med full information maximum likelihood (FIML); efterfrågefunktioner för insatsfaktorerna arbete, kapital, el och bränsle (ekvation A13), en utbudsfunktion för den producerade varan (ekvation A14), samt vinstfunktionen (ekvation A12).

Datamaterialet som kan sägas vara en obalanserad panel med ett stort antal observationer per tidsperiod innebär att vi kan välja ett antal ansatser i skattningarna av modellens parametrar.

En möjlig ansats är en så kallad paneldata ansats. En sådan ansats innebär att vi ”poolar” datamaterialet och eventuellt inför någon form av fixa effekter. I korthet betyder det att vi utnyttjar data för samtliga sektorer och samtliga år samtidigt. En renodlat ”poolad” modell innebär tyvärr att mycket restriktiva antaganden påtvingas modellen. Ett sådant mycket restriktivt antagande är att samtliga arbetsställen, oberoende av exempelvis sektorstillhörighet, antas ha samma teknologi. Innebörden av detta är exempelvis att en prisförändring kommer att ha samma

⁶⁸ Man kan visa vilka förutsättningar som måste vara uppfyllda för att varor skall kunna vara nettosubstitut och bruttokomplement, eller tvärtom, samtidigt. För den intresserade läsaren hänvisas till Chambers, R. G. (1988) *Applied Production Analysis. A Dual Approach*. Cambridge University Press.

⁶⁹ Det bör dock noteras att det är fullt möjligt att dekomponera bruttoeffekten i en nettoeffekt och en produktionseffekt. Ett alternativt angreppssätt är att, som i de studier som redovisas nedan, använda sig av kostnadsfunktionen. Det innebär i princip att de härledda efterfrågefunktionerna är betingade på produktionsnivån vilket betyder att de skattade substitutionseffekterna är nettoeffekter, dvs. rena substitutionseffekter.

⁷⁰ I Bilaga 4 redovisas härledningen av den empiriska specifikationen.

⁷¹ I Bilaga 4 redovisas härledningen av den empiriska specifikationen.

effekt på samtliga arbetsställen. Vinsten med den ”poolade” ansatsen är att antalet frihetsgrader i modellen blir stort eftersom antalet observationer blir lika med antalet arbetsställen multiplicerat med antalet tidsperioder.

En annan möjlighet, och det alternativ som valts i denna analys, är en form av tidsserieansats, där vi tillåter arbetsställen att vara heterogena på en viss aggregeringsnivå. Det betyder att modellens samtliga parametrar är sektorsspecifika för den valda aggregeringsnivån. I praktiken betyder det i detta fall att ett efterfrågesystem skattas för varje sektor separat, givet en vald aggregeringsnivå. Fördelen med denna ansats är att de enskilda parametrarna tillåts anpassa sig helt fritt till de enskilda sektorerna. Nackdelen med denna ansats är den valda aggregeringsnivån inte tillräckligt bra korresponderar mot likheter och skillnader vad gäller teknologi. Detta är dock ett allmänt problem i den här typen av analys, och inget specifikt för denna modell.

Förutom de renodlade sektorsvisa skattningarna skattar vi en modell där samtliga företag som ingår i det tänkta handelssystemet ingår, ”Handlande sektor”. Med andra ord innehåller denna specifikation en blandning av företag från olika industribranscher, framförallt från basindustrin. Förutom den ”Handlande sektorn” har vi valt den sektorsindelning som beskrivs i Tabell 27.

Tabell 27 Sektorsindelning.

Sektor	SNI	Beskrivning
0		Handlande sektor (utsläppshandel)
1	10+11+14	Gruvindustri utom järnmalm
2	131+132	Järnmalmstvinning
3	15+16	Livsmedel
4	17+18+19	TEKO
5	201+202+203+204+205	Trävaruindustrin
6	2111+2112+2121+...+2124	Massa- och pappersindustrin
7	22	Grafisk industri
8	231+232+233+24	Kemisk industri
9	251+252	Gummi- och plastindustrin
10	261+...+268	Jord- och stenindustrin (icke-metalliska mineralprodukter)
11	27+28	Järn-/stål-/metallindustrin
12	29	Maskinindustrin
13	30+...+33	Elektroindustrin
14	34	Motorfordon
15	35+361+...+366	Övriga fordonsindustrin + möbelindustrin och annan tillverkning
16	37	Återvinningsindustrin

Företagen antas producera en output (q) och använder arbete (L), kapital (K), el (EL) och bränslen (B) som insatsfaktorer som alla antas vara flexibla.⁷² En faktorefterfrågemodell skattas för varje enskild sektor samt för den handlande sektorn. Här tillåts teknologin i de olika branscherna vara heterogen då lutningsparametrar kan variera mellan branscherna. Alternativet är att skatta hela tillverkningsindustrin och introducera branschdummys (fixa effekter). Detta blir dock restriktivt då man i princip måste anta, som vi diskuterat tidigare, att teknologin är lika i de olika branscherna. Eftersom vi har ett stort datamaterial, alla arbetsställen i tillverkningsindustrin 1990–2001, har vi valt att skatta en modell för varje bransch. I dessa modellskattningar tar vi även hänsyn till heterogen teknologi inom branscherna genom att introducera storleksdummys; företagen delas in i fyra storleksklasser, baserat på antal anställda (kvartiler).

Resultaten för modellskattningarna för varje enskild bransch presenteras i form av elasticiteter. De ställs upp i matrisform där diagonalen visar egenpriselasticiteterna och övriga värden är korspriselasticiteter. Om vinstfunktionen är ”korrekt” specificerad är egenpriselasticiteterna negativa och outputelasticiteterna positiva. Det indikerar att skattningarna är robusta med avseende på de önskvärda teoretiska villkoren för vinstfunktionen. Förutom elasticitetsmatriserna redovisas även kostnadsandelar för arbete, kapital, el och bränsle.⁷³

Vi fokuserar resultatredovisningen på den ”Handlande sektorn” och basindustrin enligt följande: ”Handlande sektor” (0), ”gruvor” (1,2), ”massa och papper” (6), ”kemi” (8), ”gummi och plast” (9), jord och sten (10), och ”järn och stål” (11).

7.5 Elasticiteter och kostnadsandelar branschvis

Resultaten från skattningarna, uttryckta i elasticiteter, redovisas i Tabell 28–35.

I den första kolumnen anges vilken vara elasticiteten avser; arbete (L), kapital (K), el (E), bränsle (B), och produktion (q). Första raden anger vilket pris som elasticiteten gäller för. Andra kolumnen visar kostnadsandelen för respektive insatsfaktor. Således anger andra raden, andra kolumnen arbetskraftens kostnadsandel, medan andra raden tredje kolumnen anger arbetskraftens priselasticitet.

⁷² Motsatsen till flexibla insatsfaktorer är fixa insatsfaktorer och innebär ”trögheter” i anpassningsprocessen vid förändringar. Vanligtvis modelleras detta genom att introducera en s k anpassningskostnadsfunktion. Vi väljer att inte göra detta då det visat sig i andra studier av svensk tillverkningsindustri att det inte går att statistiskt säkerställa förekomsten av anpassningskostnader (se Brännlund, 2000 och Lundgren, T. and Sjöström, M. A flexible specification of adjustment costs in dynamic factor demand models. *Economics Letters*, 72, 145-150).

⁷³ *Strukturömvandling och förändringar i energianvändning de senaste 25 åren inom svensk tillverkningsindustri beskrivs i SOU 1997:11a. Skatter Miljö och Sysselsättning. Slutbetänkande från Skatteväxlingskommittén och SOU 1997:11b. Skatter Miljö och Sysselsättning. Bilagedel.*

Tabell 28 Egen- och korspriselasticiteter för ”handlande sektor”, samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

	s	w	r	pel	pb	p
L	0,56	-0,71	0,07	-0,11	-0,30	1,05
K	0,18	0,13	-0,51	0,19	-0,20	0,39
E	0,14	-0,30	0,28	-0,97	-0,47	1,45
B	0,11	-1,20	-0,44	-0,69	-0,72	3,05
q		-0,12	-0,02	-0,06	-0,09	0,31

Innan vi redovisar elasticiteterna för de enskilda sektorerna kan det vara värt att kommentera elasticiteterna i Tabell 28, den ”handlande sektorn”.

Som vi kan se har samtliga egenpriselasticiteter förväntat tecken. Dvs. en prishöjning på någon av insatsfaktorerna minskar efterfrågan på samma insatsfaktor. Vi kan också konstatera att efterfrågan är relativt prisokänslig (mindre än 1 i absoluta tal). Högsta egenpriselasticiteten finner vi för el, som är nära -1. Det betyder att en prishöjning med 10 procent på el minskar elförbrukningen i den handlande sektorn med cirka 10 procent, vilket betyder att kostnadsandelen är oförändrad. Egenpriselasticiteten för bränsle är mindre än -1 (-0,72), vilket betyder att en prishöjning på bränsle ökar bränslets andel av den totala kostnaden. Det senare antyder att man inte fullt ut kan substituera bort ifrån det dyrare bränslet. Vad gäller egenpriselasticiteterna kan vi slutligen konstatera att en prishöjning på den produkt man producerar leder till ökad produktion (0,31).

Vad gäller korsprisindeffekterna är det värt att notera i detta sammanhang att ett högre bränslepris leder till minskad produktion och minskad användning av samtliga insatsfaktorer. Det betyder att bränsle är bruttokomplement till alla andra insatsfaktorer. Däremot kan vi inte säga från dessa siffror huruvida bränsle är netto-komplement eller inte till andra insatsfaktorer.

Resultaten i Tabell 28 kan nu användas till att analysera troliga effekter av exempelvis det system med utsläppshandel för koldioxid som ska genomföras. Antag att systemet med utsläppshandel ersätter nuvarande koldioxidbeskattning. Effekten på bränslepriset av en sådan reform kommer därmed att bero helt på vilket pris som kommer att etableras för utsläppsrätter. Låt oss anta att det pris som etableras är lägre än nuvarande koldioxidskatt. Vi ser då från tabell 1a att detta kommer att leda till ökad användning av bränsle i den handlande sektorn. Vi ser också att produktionen kommer att öka, liksom sysselsättningen och användningen av el. Med andra ord kommer den handlande sektorn att framstå som vinnare i ett sådant scenario, sett ur ett ekonomiskt perspektiv. Vad vi också kan säga är att utsläppen av koldioxid från den handlande sektorn kommer att öka, via ökad bränsleanvändning.

Vi återkommer i nästa avsnitt med scenarieanalyser för de olika branscherna, där vi även beräknar effekten på sektorernas vinster och utsläpp av koldioxid.

I Tabell 29–35 nedan redovisar vi elasticiteterna, och kostnadsandelarna, för varje delsektor.

Som vi kan se varierar kostnadsandelarna kraftigt för de i detta sammanhang centrala variablerna. Kostnadsandelen för el varierar mellan 4 och 16 procent. Den lägsta kostnadsandelen har ”järn och stålindustrin” (4 procent), medan ”järnmalmsframställning” har den högsta (16 procent). Det betyder att en prishöjning på el kommer att slå olika hårt på företagens kostnader, beroende på vilken bransch man tillhör. Det bör påpekas att det även inom branscherna finns en betydande variation. Kostnadsandelen för bränslen varierar inom ungefär samma spann. ”Gummi och plastindustrin” har den lägsta kostnadsandelen för bränsle (2 procent), medan ”gruvindustrin” har den högsta (12 procent). Det betyder att störst kostnadsökningen vid högre bränslepriser får gruvsektorn vidkännas.

Priselasticiteterna har nästan undantagslöst det tecken man kan förvänta sig. Samtliga egenpriselasticiteter för insatsfaktorer är negativa, medan outputelasticiteterna är positiva. Vad vi dock kan se är att elasticiteterna varierar mellan sektorerna, vilket betyder att man kommer att anpassa sig annorlunda i de olika sektorerna till prisförändringar.

Tabell 29 Egen- och korspriselasticiteter för ”gruvindustrin”, exklusive järnmalm, samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

	s	w	r	pel	pb	P
L	0,66	-0,41	-0,14	-0,09	0,11	0,53
K	0,14	-0,43	-1,38	-0,88	0,14	2,55
E	0,07	-0,46	-1,39	-0,59	0,03	2,42
B	0,12	0,53	0,22	0,03	-1,09	0,32
q		-0,10	-0,15	-0,09	-0,01	0,36

Tabell 30 Egen- och korspriselasticiteter för ”järnmalmsutvinning”, samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

	s	w	r	pel	pb	P
L	0,56	-0,11	-0,17	0,07	-0,03	0,24
K	0,21	-0,25	-0,10	-0,34	-0,57	1,25
E	0,16	0,19	-0,63	-0,61	-0,49	1,55
B	0,08	-0,13	-1,67	-0,79	-0,81	3,39
q		-0,04	-0,17	-0,11	-0,15	0,48

Tabell 31 Egen- och korspriselasticiteter för ”massa och papper”, samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

	s	w	r	pel	pb	P
L	0,71	-0,17	-0,73	-0,37	-0,05	1,32
K	0,16	-1,24	-0,83	-1,04	-0,44	3,56
E	0,09	-0,67	-1,11	-0,43	-0,26	2,47
B	0,05	-0,16	-0,89	-0,48	-0,62	2,15
q		-0,17	-0,26	-0,17	-0,08	0,68

Tabell 32 Egen- och korspriselasticiteter för "kemisk industri", inklusive petroleumraffinerier, samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

	s	w	r	pel	pb	P
L	0,74	-0,17	-0,19	0,20	-0,17	0,33
K	0,15	-0,40	0,00	0,19	-0,24	0,45
E	0,07	0,96	0,44	-1,45	-0,46	0,50
B	0,04	-1,09	-0,74	-0,61	-1,90	4,34
q		-0,04	-0,02	-0,01	-0,08	0,15

Tabell 33 Egen- och korspriselasticiteter för "gummi och plastindustri", samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

	s	w	r	pel	pb	P
L	0,79	-0,48	-0,12	-0,02	0,01	0,60
K	0,14	-0,44	-0,38	0,07	-0,06	0,82
E	0,05	-0,27	0,23	-0,68	0,17	0,55
B	0,02	0,29	-0,41	0,31	-1,63	1,45
q		-0,13	-0,05	-0,01	-0,01	0,20

Tabell 34 Egen- och korspriselasticiteter för "jord och stenindustri", samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

		w	r	pel	pb	P
L	0,77	-0,39	0,12	-0,14	-0,07	0,48
K	0,10	0,68	-2,00	-0,09	-0,43	1,84
E	0,05	-1,29	-0,14	-0,40	-1,60	3,43
B	0,08	-0,18	-0,20	-0,48	-2,05	2,91
q		-0,12	-0,08	-0,09	-0,27	0,56

Tabell 35 Egen- och korspriselasticiteter för "järn- stål- och metallindustrin", samt kostnadsandelar, s. Utvärderade vid medelvärdet.

	s	w	r	pel	pb	P
L	0,83	-0,35	0,05	-0,17	-0,18	0,65
K	0,11	0,19	-2,00	0,52	-0,60	1,88
E	0,04	-0,96	0,75	-1,86	-1,57	3,63
B	0,03	-0,77	-0,64	-1,16	-1,45	4,02
q		-0,11	-0,08	-0,11	-0,16	0,47

7.6 Simuleringar av scenarier

De modellresultat som redovisades ovan kan, som vi visat, användas till att "simulera" effekterna på industrin av olika policyförändringar. Innan vi beskriver de olika scenarierna och resultaten från simuleringarna av dessa vill vi göra läsaren varse vissa antaganden. Det första viktiga antagandet är att företagen i varje sektor är pristagare. För det andra får en policyförändring inga "allmänjämvektseffekter" dvs. en policyförändring påverkar endast priset på de insatsvaror som direkt berörs av policyn. Exempelvis betyder detta att en höjd koldioxidskatt övervältras fullständigt i ett högre pris på de insatsvaror som är föremål för koldioxidbeskattning. Övriga priser påverkas inte. Detta kan överensstämma med verkligheten någorlunda väl i vissa fall, men mindre bra i andra. Exempelvis är det inte orimligt att

tro att stora förändringar i energi- och eller koldioxidbeskattningen får återverkningar på arbetsmarknaden. Höjda energikostnader har som vi sett en negativ effekt på sysselsättning, vilket kan ha återverkningar på arbetsmarknaden i form av lägre löner. Detta i sin tur dämpar kostnadsökningen, och därmed även sysselsättnings- och energiminskningen. I den modell vi valt här är dock denna typ av effekter inte möjliga att beakta, men man bör vara medveten om att de existerar. För att beakta allmänjämviktseffekter av den typen krävs en allmänjämviktsmodell där samtliga marknader samspelar.⁷⁴ Dock bör det betonas att den modell vi valt att använda här har vissa fördelar, jämfört med de allmänjämviktsmodeller som finns tillgängliga.

En annan egenskap med den här typen av modell är att vi inte kan studera varje enskilt företag, trots att vi har data för dessa. De effekter, av exempelvis prisförändringar, som vi kan uppskatta med modellen ska tolkas som effekten på en grupp av företag, eller som ett genomsnitt för en specifik grupp av företag. Däremot kan vi inte uttala oss särskilt mycket om specifika företag inom gruppen. En prishöjning på el kan innebära att vissa företag helt enkelt lägger ned verksamheten, medan vissa visserligen minskar bränsleanvändning och kanske också produktion, men stannar kvar på marknaden. Med den modellspecifikation vi valt här kommer vi i bästa fall att kunna uppskatta summan eller genomsnittet av effekten.

Liksom i föregående avsnitt har vi valt att presentera resultaten för basindustrin och den ”handlande sektorn”. Scenarierna presenteras i Tabell 36.

Tabell 36 Policyscenarier

Scenario:	Pris på utsläppsrätt (euro/ton)	Elprishöjning (öre/kWh)	Borttagen skatt för handlande anläggningar
1	5	2	ja
2	5	2	nej
3	10	4	ja
4	10	4	nej
5	25	8	ja
6	25	8	nej

Pris på utsläppsrätter och borttagen koldioxidsskatt påverkar priset på bränsle som företagen använder som insatsfaktor i produktionen. Borttagen skatt för handlande företag påverkar endast branscher med handlande företag. I de branscher vi valt ut att analysera finns alltid en positiv fraktion handlande företag.

⁷⁴ För en numerisk allmänjämviktsanalys av klimatpolitik, se Harrison, G.W. and Kriström, B. (1996) *Effekter av Skatteväxling enligt en Allmän Jämviktsmodell*. SOU 1996:177, *Expertrapporter till skatteväxlingskommittén* och Harrison, G.W. and Kriström, B. (1997). *Carbon Taxes in Sweden*. SOU:1997:11, *Skatter, Miljö och Sysselsättning, bilagedel samt Nilsson, C. (2004). Studies in Environmental Economics: Numerical Analysis of Greenhouse Gas Policies*. Stockholm School of Economics, EFI, 2004 och SOU 2000:23.

Simuleringsproceduren är följande:

1. Först introduceras en utsläppsrättsmarknad. Priset för en utsläppsrätt är antingen 5, 10 eller 25 euro/ton koldioxid. Skatt för handlande anläggningar tas bort eller inte.
2. När industrin anpassat sin input-mix samt output-nivå till den inledande policyändringen, antas elpriset gå upp med 2, 4 eller 8 öre/kwh. Det leder till ytterligare substitution och anpassning.

Simuleringen sker alltså i två steg. Resultat redovisas för ett antal variabler för de två stegen, samt den sammanlagda effekten. Alla förändringar är i procent. Om t ex förändringen i bränsleanvändningen i en viss simulering har värdet -0,054 betyder detta att användningen av bränsle minskar med 5,4 procent.

I tabell 37- 44 används följande notation:

D_X = procentuell förändring i variabeln X

D_L1 = förändring i arbetskraftsanvändning efter steg 1.

D_I1 = förändring i investeringar efter steg 1.

D_EL1 = förändring i elförbrukning steg 1.

D_B1 = förändring i bränsleanvändning steg 1.

D_L2 = förändring i arbetskraftsanvändning efter steg 2 (elprishöjning).

D_I2 = förändring i investeringar efter steg 2.

D_EL2 = förändring i elförbrukning efter steg 2..

D_B2 = förändring i bränsleanvändning efter steg 2.

D_L = total förändring arbete.

D_I = total förändring investeringar.

D_EL = total förändring elförbrukning.

D_B = total förändring bränsleanvändning.

D_q = total förändring output.

D_CO_2 = total förändring koldioxidutsläpp.

$D_π$ = total förändring vinst.

Alla simuleringar är baserade på sektorspecifika skattesatser för CO₂ som benchmark-värden. Dessa benchmark-värden är beräknade som den genomsnittliga skattesatsen för just den sektorn år 2001. Denna skattesats varierar kraftigt mellan sektorer. T.ex. betalar jord- och stenindustrin i genomsnitt endast 2,3 öre per kilo koldioxid, medan massa- och pappersindustrin betalar 17,6 öre per utsläppt kilo koldioxid. Detta har en signifikant betydelse för effekterna av policyförändringar i dessa industrier, speciellt i fallet då koldioxidskatten tas bort.

I Tabell 37 redovisas simuleringresultaten för den handlande sektorn. Än en gång bör det påpekas att variationen mellan företag kan vara betydande inom sektorn. I Tabell 38-44 redovisas resultaten på branschnivå.⁷⁵

Steg 1 i scenarierna 1, 3 och 5 innebär att handel med utsläppshandel införs och att nuvarande koldioxidskatt tas bort. I sim1 innebär detta de facto en ”skattesänkning” jämfört med dagens nivå.⁷⁶ I sim3 och sim5 antas priset på utsläppsrätter bli högre än nuvarande genomsnittsskatt för företagen i den ”handlande” sektorn, vilket kan tolkas som en skattehöjning. I scenarierna 2, 4 och 6 bibehålls koldioxidskatten, vilket betyder att utsläppshandel kan ses som en ren skattehöjning.

Effekterna i steg 1 av sim1 innebär därmed att den handlande sektorn ökar användningen av samtliga insatsvaror, dock marginellt. Sysselsättningen ökar med 0,1%, investeringarna ökar även dom med 0,1 procent. Motsvarande siffror för el- och bränsleanvändning är 0,2 procent och 0,3 procent. Med andra ord ger steg 1 i dessa två scenarier en konkurrensförbättring för de företag som ingår i handelssystemet, i form av lägre kostnader.

Blir priset på utsläppsrätter 100 eller 250 kr/ton (10–25 öre/kg) kommer företagen att få vidkännas en kostnadsökning, vilket minskar användningen av samtliga insatsfaktorer (sim 3 och sim5). Som redan påpekats innebär sim2, 4 och 6 en extra skattebörd för företagen, eftersom koldioxidskatten bibehålls. Med andra ord stiger kostnaderna i samtliga av dessa scenarier, och därmed minskar även användningen av samtliga insatsfaktorer. Sysselsättningen minskar med mellan 3,7–18,3 procent, beroende på pris på utsläppsrätter. Bränsleanvändningen minskar med mellan 8,7–43,6 procent. Med andra ord är effekterna på industrin betydande i dessa scenarier, och med mycket stor sannolikhet kommer det att leda till en kraftig strukturomvandling då företag med stora kostnadsandelar för bränsle förmodligen slås ut från marknaden. En positiv effekt, dock, är att de inhemska utsläppen av koldioxid minskar kraftigt.

I ”steg 2” redovisas effekten av elprishöjningen. Som väntat innebär elprishöjningen att elanvändningen minskar. Minskningen ligger i intervallet 10–40 procent, beroende på storleken på höjningen. Elprishöjningen leder också till minskad bränsleanvändning, vilket bidrar ytterligare till minskade koldioxidutsläpp. Värt att

⁷⁵ Notera att i sim1=sim2, sim3=sim4, sim5=sim6 i fallet med elprishöjning (DL2, DI2, DEL2, DB2).

⁷⁶ Alla simuleringar är baserade på den genomsnittliga skattesatsen för den specifika sektorn. Eftersom vissa företag kan åtnjuta speciella nedsättningsregler kommer den genomsnittliga skatten att vara lägre än den normala skattesatsen för tillverkningsindustri.

notera är att investeringarna tenderar att öka till följd av högre elpris, vilket antyder att el och kapital är bruttosubstitut i produktionen.

Ser vi till den totala effekten finner vi att kostnadsminskningen från första steget i scenario 1 blir till en kostnadsökning som en följd av det högre elpriset. Enligt simuleringsresultaten från sim1 blir den totala effekten att bränsleanvändningen minskar med 6,7 procent, vilket är lika med den procentuella minskningen av koldioxidutsläppen

Tabell 37 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "handlande sektor", Procentuell förändring

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	0,001	0,001	0,002	0,003
Sim2	-0,037	-0,024	-0,056	-0,087
Sim3	-0,035	-0,023	-0,054	-0,084
Sim4	-0,073	-0,049	-0,113	-0,174
Sim5	-0,145	-0,097	-0,223	-0,345
Sim6	-0,183	-0,123	-0,282	-0,436
Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	-0,011	0,019	-0,099	-0,070
Sim2	-0,011	0,019	-0,099	-0,070
Sim3	-0,022	0,039	-0,197	-0,140
Sim4	-0,022	0,039	-0,197	-0,140
Sim5	-0,045	0,078	-0,395	-0,281
Sim6	-0,045	0,078	-0,395	-0,281
Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	-0,010	0,020	-0,096	-0,067
Sim2	-0,048	-0,005	-0,155	-0,157
Sim3	-0,058	0,0155	-0,252	-0,224
Sim4	-0,096	-0,010	-0,310	-0,315
Sim5	-0,190	-0,019	-0,618	-0,626
Sim6	-0,229	-0,045	-0,677	-0,717
	D_q	D_CO ₂	D_π	
Sim1	-0,006	-0,067	-0,009	
Sim2	-0,018	-0,157	-0,021	
Sim3	-0,024	-0,224	-0,029	
Sim4	-0,035	-0,315	-0,041	
Sim5	-0,070	-0,626	-0,082	
Sim6	-0,081	-0,717	-0,093	

Som redan påpekats neutraliseras kostnadsminskningen i sim1 som en följd av elprishöjningen. Sammantaget resulterar sim1 i en stort sett oförändrad vinst, (-0,9%). I scenario 3, sim3, höjs elpriset med 4 öre/kwh. Här ser vi att den totala effekten på produktion och vinst blir mer påtaglig, -2,4 respektive -2,9 procent. Vi kan också se att det sker en kraftig substitution bort från el och bränslen. En elprishöjning på 8 öre/kwh innebär en relativt kraftig kostnadshöjning, vilket leder till en mycket kraftig minskning av samtliga insatsfaktorer, produktion och vinst. Med andra ord får vi i detta fall en kraftig förstärkning av resultaten från steg 1.

Samtantaget visar resultaten vad man kan förvänta sig när utsläppshandel införs. Effekten på industrin, och därmed också på de inhemska utsläppen, är starkt beroende av hur man hanterar den befintliga koldioxidskatten. Bibehålls skatten får industrin naturligtvis vidkännas en ”skattehöjning”, vilket driver upp kostnaden. Kombinerar detta med en elprishöjning, vilket inte är osannolikt om utsläppshandel genomförs på EU-nivå, förstärks denna kostnadsökning.

Från Tabell 38–44 ser vi att de kvalitativa effekterna på de olika sektorerna följer samma mönster som resultaten för den handlande sektorn. Dock kan man se stora kvantitativa skillnader mellan de olika branscherna. Störst procentuell effekt uppstår i ”järnmalmsutvinning”, ”kemisk industri”, ”jord och stenvaruindustri”, samt ”järn- och stålindustri”. I scenario 5 och 6 (sim5 och 6) minskar användningen av bränslen och el i ”jord- och stenindustri” med 100 procent, vilket indikerar på att ett genomsnittligt företag inom denna bransch slås ut. ”Gruvor”, exklusive järnmalm, drabbas relativt lite av förändringarna. Vidare kan man konstatera att den energitunga ”massa och pappersindustrin” påverkas även den relativt lite, procentuellt sett, av det första steget i reformen. Elprishöjningen, däremot, tycks få en kraftig effekt på massa och pappersindustrin.

Avslutningsvis kan vi konstatera att effekterna på svensk tillverkningsindustri till följd av utsläppshandel med koldioxid är helt avhängiga på (a) vilket pris som kommer att etableras på utsläppsrätter, (b) vad som händer med nuvarande koldioxidskatt, (c) vad som händer med elpriset. Simuleringarna här visar att effekterna kan bli kraftigt negativa på konkurrenskraften i fallet då koldioxidskatten bibehålls på nuvarande nivå. Vidare visar resultaten att effekterna kommer att variera kraftigt mellan olika branscher. Man kan också förmoda att variationen är stor inom branscher. Det betyder i sin tur ett starkt omvandlingstryck med sannolikt stor utslagning av befintlig industri. I fallet då koldioxidskatten tas bort är det inte givet att svensk industris konkurrenskraft försämras av utsläppshandel. Ett utsläppspris som understiger 10 euro per ton leder sannolikt till en konkurrensförbättring för många företag. Dock är effekten avhängig effekterna på elpriset. En elprishöjning på mer än 4 öre/kWh leder förmodligen till en konkurrensförsämring, även vid ett relativt lågt pris på utsläppsrätter.

Tabell 38 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "gruvindustrin", exklusive järnmalmsutvinning. Procentuell förändring,

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	0,004	0,005	0,001	-0,036
Sim2	0,004	0,005	0,001	-0,036
Sim3	0,007	0,009	0,002	-0,071
Sim4	0,007	0,009	0,002	-0,072
Sim5	0,018	0,023	0,004	-0,179
Sim6	0,018	0,023	0,004	-0,179

Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	-0,006	-0,056	-0,037	0,002
Sim2	-0,006	-0,056	-0,037	0,002
Sim3	-0,012	-0,111	-0,075	0,003
Sim4	-0,012	-0,111	-0,075	0,003
Sim5	-0,024	-0,222	-0,149	0,007
Sim6	-0,024	-0,222	-0,149	0,007

Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	-0,002	-0,051	-0,036	-0,034
Sim2	-0,002	-0,051	-0,036	-0,034
Sim3	-0,005	-0,102	-0,073	-0,068
Sim4	-0,005	-0,102	-0,073	-0,068
Sim5	-0,005	-0,199	-0,145	-0,172
Sim6	-0,005	-0,199	-0,145	-0,173
	D_q	D_CO ₂	D_π	
Sim1	-0,006	-0,034	-0,005	
Sim2	-0,006	-0,034	-0,005	
Sim3	-0,012	-0,068	-0,011	
Sim4	-0,012	-0,068	-0,011	
Sim5	-0,025	-0,172	-0,024	
Sim6	-0,025	-0,173	-0,024	

Tabell 39 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "järnmalmsutvinning".
Procentuell förändring,

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	0,002	0,046	0,041	0,066
Sim2	-0,002	-0,032	-0,028	-0,045
Sim3	0,001	0,015	0,013	0,021
Sim4	-0,003	-0,064	-0,056	-0,091
Sim5	-0,004	-0,081	-0,071	-0,115
Sim6	-0,008	-0,159	-0,139	-0,227

Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	0,008	-0,039	-0,071	-0,091
Sim2	0,008	-0,039	-0,071	-0,091
Sim3	0,017	-0,079	-0,142	-0,183
Sim4	0,017	-0,079	-0,142	-0,183
Sim5	0,033	-0,158	-0,284	-0,366
Sim6	0,033	-0,158	-0,284	-0,366

Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	0,011	0,007	-0,030	-0,025
Sim2	0,007	-0,071	-0,099	-0,137
Sim3	0,018	-0,064	-0,129	-0,162
Sim4	0,013	-0,143	-0,197	-0,274
Sim5	0,029	-0,239	-0,354	-0,481
Sim6	0,025	-0,317	-0,422	-0,593
	D_q	D_CO ₂	D_π	
Sim1	0,000	-0,025	-0,006	
Sim2	-0,021	-0,137	-0,009	
Sim3	-0,022	-0,162	-0,015	
Sim4	-0,043	-0,274	-0,018	
Sim5	-0,073	-0,481	-0,034	
Sim6	-0,094	-0,593	-0,037	

Tabell 40 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "massa och pappersindustrin".
Procentuell förändring,

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	0,005	0,049	0,028	0,068
Sim2	-0,002	-0,020	-0,012	-0,028
Sim3	0,003	0,029	0,017	0,040
Sim4	-0,004	-0,040	-0,023	-0,056
Sim5	-0,003	-0,031	-0,018	-0,043
Sim6	-0,010	-0,100	-0,058	-0,139

Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	-0,031	-0,088	-0,036	-0,041
Sim2	-0,031	-0,088	-0,036	-0,041
Sim3	-0,062	-0,176	-0,073	-0,081
Sim4	-0,062	-0,176	-0,073	-0,081
Sim5	-0,125	-0,352	-0,146	-0,163
Sim6	-0,125	-0,352	-0,146	-0,163

Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	-0,026	-0,039	-0,008	0,027
Sim2	-0,033	-0,108	-0,048	-0,069
Sim3	-0,059	-0,147	-0,056	-0,041
Sim4	-0,067	-0,216	-0,096	-0,137
Sim5	-0,128	-0,384	-0,164	-0,206
Sim6	-0,135	-0,452	-0,203	-0,302

	D_q	D_CO ₂	D_π
Sim1	-0,006	0,027	-0,002
Sim2	-0,018	-0,069	-0,004
Sim3	-0,024	-0,041	-0,006
Sim4	-0,036	-0,137	-0,008
Sim5	-0,064	-0,206	-0,015
Sim6	-0,076	-0,302	-0,016

Tabell 41 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "kemisk industri". Procentuell förändring,

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	0,002	-0,004	-0,013	-0,047
Sim2	0,003	-0,005	-0,017	-0,058
Sim3	0,005	-0,009	-0,030	-0,105
Sim4	0,006	-0,010	-0,033	-0,116
Sim5	0,013	-0,023	-0,080	-0,280
Sim6	0,014	-0,024	-0,083	-0,291

Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	0,007	0,024	-0,126	-0,054
Sim2	0,007	0,024	-0,126	-0,054
Sim3	0,013	0,048	-0,253	-0,107
Sim4	0,013	0,048	-0,253	-0,107
Sim5	0,026	0,096	-0,506	-0,215
Sim6	0,026	0,096	-0,506	-0,215

Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	0,009	0,020	-0,140	-0,101
Sim2	0,009	0,019	-0,143	-0,112
Sim3	0,018	0,039	-0,283	-0,213
Sim4	0,019	0,039	-0,286	-0,224
Sim5	0,040	0,073	-0,586	-0,495
Sim6	0,040	0,072	-0,589	-0,506
	D_q	D_CO ₂	D_π	
Sim1	-0,004	-0,101	-0,010	
Sim2	-0,004	-0,112	-0,011	
Sim3	-0,008	-0,213	-0,021	
Sim4	-0,008	-0,224	-0,021	
Sim5	-0,017	-0,495	-0,043	
Sim6	-0,017	-0,506	-0,043	

Tabell 42 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "gummi och plastindustri".
Procentuell förändring,

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	0,000	-0,002	0,004	-0,038
Sim2	0,000	-0,002	0,004	-0,040
Sim3	0,001	-0,003	0,008	-0,078
Sim4	0,001	-0,003	0,008	-0,080
Sim5	0,001	-0,008	0,021	-0,198
Sim6	0,001	-0,008	0,021	-0,200

Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	-0,002	0,005	-0,057	0,026
Sim2	-0,002	0,005	-0,057	0,026
Sim3	-0,003	0,011	-0,113	0,051
Sim4	-0,003	0,011	-0,113	0,051
Sim5	-0,007	0,022	-0,227	0,102
Sim6	-0,007	0,022	-0,227	0,102

Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	-0,001	0,004	-0,053	-0,013
Sim2	-0,001	0,004	-0,053	-0,014
Sim3	-0,003	0,008	-0,105	-0,027
Sim4	-0,003	0,008	-0,105	-0,029
Sim5	-0,005	0,014	-0,206	-0,096
Sim6	-0,005	0,014	-0,206	-0,098
	D_q	D_CO ₂	D_π	
Sim1	-0,001	-0,013	-0,003	
Sim2	-0,001	-0,014	-0,003	
Sim3	-0,002	-0,027	-0,005	
Sim4	-0,002	-0,029	-0,005	
Sim5	-0,005	-0,096	-0,011	
Sim6	-0,005	-0,098	-0,011	

Tabell 43 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "jord och stenvaruindustri".

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	-0,004	-0,027	-0,103	-0,132
Sim2	-0,008	-0,048	-0,181	-0,231
Sim3	-0,012	-0,076	-0,284	-0,363
Sim4	-0,015	-0,096	-0,361	-0,462
Sim5*	*	*	*	*
Sim6*	*	*	*	*

Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	-0,010	-0,006	-0,029	-0,034
Sim2	-0,010	-0,006	-0,029	-0,034
Sim3	-0,021	-0,013	-0,057	-0,068
Sim4	-0,021	-0,013	-0,057	-0,068
Sim5	-0,042	-0,026	-0,114	-0,137
Sim6	-0,042	-0,026	-0,114	-0,137

Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	-0,015	-0,034	-0,132	-0,166
Sim2	-0,018	-0,055	-0,209	-0,265
Sim3	-0,033	-0,089	-0,341	-0,432
Sim4	-0,036	-0,109	-0,418	-0,531
Sim5*	*	*	*	*
Sim6*	*	*	*	*

	D_q	D_CO ₂	D_π
Sim1	-0,024	-0,166	-0,010
Sim2	-0,037	-0,265	-0,014
Sim3	-0,062	-0,432	-0,024
Sim4	-0,075	-0,531	-0,029
Sim5*	*	*	*
Sim6*	*	*	*

*El- och bränsleanvändningen samt koldioxidutsläpp minskar till noll.

Tabell 44 Effekter av policy på arbetskraft, investeringar, el och bränsle i "järn och stålindustri".

Steg 1				
	D_L1	D_I1	D_EL1	D_B1
Sim1	0,005	0,018	0,047	0,043
Sim2	-0,011	-0,035	-0,091	-0,084
Sim3	-0,005	-0,017	-0,044	-0,041
Sim4	-0,021	-0,070	-0,182	-0,168
Sim5	-0,037	-0,121	-0,318	-0,293
Sim6	-0,053	-0,174	-0,456	-0,420

Steg 2				
	D_L2	D_I2	D_EL2	D_B2
Sim1	-0,012	0,037	-0,133	-0,083
Sim2	-0,012	0,037	-0,133	-0,083
Sim3	-0,024	0,074	-0,265	-0,166
Sim4	-0,024	0,074	-0,265	-0,166
Sim5	-0,048	0,148	-0,530	-0,332
Sim6	-0,048	0,148	-0,530	-0,332

Total effekt				
	D_L	D_I	D_EL	D_B
Sim1	-0,007	0,055	-0,086	-0,040
Sim2	-0,023	0,002	-0,224	-0,167
Sim3	-0,029	0,057	-0,310	-0,207
Sim4	-0,045	0,004	-0,447	-0,334
Sim5	-0,085	0,027	-0,848	-0,625
Sim6	-0,102	-0,026	-0,986	-0,753
	D_q	D_CO ₂	D_π	
Sim1	-0,003	-0,040	-0,001	
Sim2	-0,017	-0,167	-0,004	
Sim3	-0,020	-0,207	-0,006	
Sim4	-0,035	-0,334	-0,008	
Sim5	-0,065	-0,625	-0,016	
Sim6	-0,079	-0,753	-0,019	

7.7 Slutsatser

Syftet med detta avsnitt har varit att bidra med ökad kunskap om effekter på svensk industri av det system med utsläppshandel på koldioxid som är tänkt att genomföras inom EU, med start 2005. Med "effekter" har vi här avsett effekter på faktorefterfrågan, utsläpp av koldioxid, samt vinster.

Branschvisa skattningar av faktorefterfrågan och utbud visar på resultat som är robusta och konsistenta med ekonomisk teori. Det innebär bl.a. att resultaten är förenliga med antagandet om vinstmaximerande företag, vilket bl.a. innebär att samtliga egenpriselasticiteter med avseende på faktorefterfrågan är negativa, och samtliga egenpriselasticiteter med avseende på utbud är positiva. Vidare visar elasticitetsskattningarna att efterfrågan i de flesta fall är relativt prisokänslig.

Simuleringarna av de olika scenarierna visar tydligt att effekterna på svensk industri av ett system med utsläppshandel är avhängigt (a) hur man hanterar den befintliga koldioxidskatten, (b) vilket pris som kommer att etableras på utsläppsrätter, (c) vad som kommer att hända med elpriset vid utsläppshandel. Analysen visar att förändringarna i elpris kan vara av större vikt än priset för utsläppsrätter för många företag och branscher. Dock bör det poängteras att påverkan på elpriset är avhängigt priset på utsläppsrätter, vilket i sin tur beror på vilket mål som sätts avseende totala utsläpp inom handelssystemet.

Avslutningsvis bör det poängteras att den valda analysansatsen endast är en av flera möjliga ansatser. Frågor som uppstår är naturligtvis vilken påverkan reformer av detta slag får på andra marknader. Exempelvis är det troligt att reformer av den här storleksordningen och omfattningen får så kallade allmänjämviktseffekter, bl.a. är det troligt att arbetsmarknaden, och därmed löner, påverkas. Detta kan dock endast analyseras numeriskt med hjälp av en allmänjämviktsmodell. Fördelen med den valda ansatsen är att den utgår från faktiskt historiskt beteende. Dvs. skattningarna av elasticiteter speglar faktisk anpassning till följd av prisförändringar. Detta ska man också ha i åtanke vid ”simuleringar av det slag som gjorts här. Skattningarna som erhållits ska ses som relativt ”lokala approximationer”. Simuleringar som innebär förändringar långt utanför vad som har skett historiskt är därmed förenade med stor osäkerhet.

8 Erfarenheter från andra studier

8.1 Ekonomisk klimatforskning – en kort översikt

8.1.1 Inledning

Kyotoöverenskommelsen har genererat en omfattande (för den som försöker få en översikt snarast överväldigande) forskningsaktivitet såväl på den teoretiska och experimentella som på den empiriska sidan.

Den teoretiska forskningen har tagit upp ett antal olika aspekter relaterade till effektiviteten i klimatpolitiken och Kyotoprotokollet. Till dessa hör egenskaperna hos olika styrmedel och effekterna av olika kombinationer av dessa, teoretiska analyser av FoU, spill-over-effekter (dvs. när utvecklingen inom en sektor påverkar produktivitet och teknisk utveckling i en annan sektor) och inducerad teknisk utveckling samt spelteoretiska analyser av interaktioner mellan enskilda länders agerande. Experimentell ekonomi har framförallt utnyttjats för att analysera olika aspekter på handel med utsläppsrätter. Den empiriska forskningen har i hög grad varit inriktad på modellbaserade policyanalyser för belysning av olika samhälls-ekonomiska effekter av klimatpolitik.

Till de aspekter som här uppmärksammas hör riskerna för ofullständig konkurrens och marknadsmakt på marknaden för utsläppsrätter samt klimatpolitikens skattepolitiska aspekter. Vidare diskuteras problemen med att gå före i klimatpolitiken, omlokalisering av företag mellan länder och vilken betydelse som principerna för tilldelning av utsläppsrätter kan ha i den internationella klimatpolitiken. Eftersom energisektorn är den sektor som påverkas mest av klimatpolitiken ägnas ett speciellt avsnitt åt energiekonomiska modeller. Framställningen avslutas med ett par avsnitt om modeller för hela samhällsekonomin, s.k. beräkningsbara allmänna jämviktsmodeller och makroekonomiska modeller, som har utvecklats i stort antal, i vissa fall för enskilda länder, i andra fall för större regioner eller hela världsekonomin. Eftersom de empiriska resultaten från dessa modeller uppvisar en mycket stor spridning är modelljämförelser av stor betydelse för insikt om vilka antaganden och modellegenskaper som styr de empiriska resultaten.

Det ligger i sakens natur att den modellbaserade forskningen behandlar effekterna på näringslivet på en relativt aggregerad nivå. Energisektorn utgör ofta ett undantag eftersom konkurrenskraften hos denna, speciellt i länder med egna tillgångar på fossil energi, påverkas kraftigt av klimatpolitiken. De data som skulle krävas för mera disaggregerade analyser av konkurrenskraft eller komparativa fördelar är mycket svåra att erhålla för flera länder om de överhuvudtaget existerar. (Som framgår av den empiriska analysen tillhör också Sverige länderna med mycket dålig tillgång till data för mera disaggregerade ekonometriska analyser.)

Även om den forskning som här redovisas behandlar effekterna på näringslivet på en relativt aggregerad nivå är den som sådan av mycket hög näringspolitisk relevans. Omfattande utsläppsbegränsningar kan inte realiseras utan mycket betydande kostnader, varför effektiviteten i klimatpolitiken är av central betydelse för när-

ingslivets konkurrenskraft och den ekonomiska bördan av denna politik i de länder som ingår i handelssystemet.

Syftet med detta avsnitt är att kort belysa problemställningar och ekonomiska modeller inom den internationella klimatpolitiska forskningen generellt och speciellt den del som analyserat olika aspekter på Kyotoöverenskommelsen. Denna forskning är nu av en sådan omfattning att någon fullständig översikt inte är möjlig här utan framställningen är avsedd att ge en grov uppfattning om innehållet i den forskning som pågår.

8.1.2 Risken för marknadsmakt

En stor del av den teoretiska forskningen behandlar effekterna av olika styrmedel (standarder, skatter, handel med utsläppsrätter, gröna certifikat etc.) egenskaper ur effektivitetssynpunkt. Forskningen har analyserat hur en kvotmarknad kan tänkas fungera ur olika aspekter, speciellt när olika medel kombineras, och speciellt vilka möjligheter som finns att utöva marknadsmakt. Den kaliforniska elkrisen, som illustrerat såväl interaktionen mellan olika medel som betydelsen av marknadsmakt, har här bidragit till problemställningarna.

På en marknad där producenterna har marknadsmakt kommer prisnivån att överstiga prisnivån vid väl fungerande konkurrens. Marknadsmakt kan uppträda på en marknad utan någon som helst direkt kommunikation mellan aktörerna. Det är fullt tillräckligt att aktörerna har förväntningar om varandras beteende, och att antalet aktörer är relativt litet eller ojämna i storlek, för att marknadsjämvikten ska resultera i en prisnivå över konkurrensprisnivån. Så är t ex fallet vid den s.k. Cournot-jämvikten.

Om handeln med utsläppsrätter ger utrymme för utövande av marknadsmakt påverkas företagets konkurrenskraft och sannolikheten ökar för att ”fel” anläggningar slås ut från marknaden. I Sverige har den elintensiva industrin framfört farhågor för att konkurrensen på elmarknaden kommer att försämrats, och därmed den elintensiva industrins konkurrenskraft, när kvothandeln införs, eftersom lönsamheten (och därmed frestelserna) ökar starkt av att alltid ha fossilkraft som marginell elproduktion.

Tre viktiga slutsatser som kan dras från styrmedelsforskningen är dels att kombinationen (eller överlagringen) av olika styrmedel kan leda till icke önskvärda (i vissa fall direkt motverkande) effekter, dels att risken för utövande av marknadsmakt ökar starkt när olika styrmedel kombineras, dels betydelsen av s.k. ”market design” vid uppbyggnaden av institutioner för handel; se avsnitt 8.1.3. Kombinationen av koldioxidskatt, elcertifikat och utsläppsrätter kan således leda till såväl perversa, dvs. direkt motverkande, effekter som ökad risk för marknadsmakt, samtidigt som själva handelssystemets utformning är av stor vikt för effektiviteten i prisbildningen. Resultaten från den teoretiska forskningen indikerar vikten av att ägna marknadernas funktionssätt en betydande uppmärksamhet.

En annan aspekt på marknadsmakt gäller möjligheterna för vissa länder utanför handelssystemet att utöva marknadsmakt genom strategiskt beteende vid försäljning av utsläppsrätter till länder inom handelssystemet. Speciellt gäller detta Ryssland och Ukraina som tillsammans har en betydande marknadsmakt.⁷⁷

8.1.3 Betydelsen av handelssystemets utformning

En viktig källa till kunskap om hur marknader kan förväntas fungera under olika institutionella förhållanden är ekonomiska experiment. I dessa, som har karaktären av rollspel, agerar individer (oftast studenter) som aktörer på en marknad under olika kontrollerade former, varför effekterna av olika faktorer kan renodlas. Experimentell ekonomi har också utnyttjats för att analysera problemställningar inom klimatpolitiken; se t.ex. Söberg (2000) och Muller (2003).⁷⁸ Handelsexperiment med utsläppsrätter har framförallt visat på tre problem med s.k. ”market design”, dvs. konstruktionen av marknaden för handel med utsläppsrätter:

- Utformningen av de instrument som handlas och speciellt betydelsen av s.k. ”banking”, dvs. möjligheter att spara och överföra utsläppsrätter från en period till en annan, för minskad prisvolatilitet. Utan möjligheter att spara (och låna) och överföra sparade eller lånade utsläppsrätter från en period till en annan uppstår lätt mycket kraftiga prisfluktuationer på marknaden i anslutning till övergången mellan perioder. Om marknaden för utsläppsrätter blir tunn med liten likviditet ökar sannolikheten ytterligare för stora prisfluktuationer och därmed behovet av kostsam pridförsäkring (futures och forwards).
- Utformningen av institutionen för handel, dvs. vilken typ av auktion som utnyttjas. Resultaten indikerar att en s.k. ”uniform price auction” av den typ som förekommer på Nord Pools spotmarknad ger jämviktspriser på fri konkurrensnivå. Vid denna typ av auktion bestäms ett jämviktspris för utsläppsrätterna som alla aktörer får sälja och köpa till.
- Betydelsen av marknadsmakt och dess relation till marknadsstruktur och typ av auktionsmarknad. En hypotes har varit att s.k. double auction markets, dvs. auktionsmarknader med symmetrisk behandling av säljare och köpare, skulle vara mera immuna mot marknadsmakt än andra auktionsmarknader. Resultaten inom detta område är ännu relativt osäkra, och behovet av forskning stort, men de indikerar att oberoende av auktionsmarknadstyp så är potentialen för utövande av marknadsmakt stor vid ett fåtal aktörer på marknaden.

⁷⁷ Se Grubb, M. (undated) *The Kyoto-Marrakech System: A Strategic Assessment*. www.riia.org.

⁷⁸ Söberg M. (2000), *Imperfect competition, sequential auctions, and emissions trading: An experimental evaluation*, Discussion papers No 280, Statistics Norway, samt Muller R.A. (2003), *Experimental Methods for Research into Trading of GHG Emissions*. McMaster University. Working paper.

8.1.4 Klimatpolitikens skattepolitiska aspekter

Som framgår av avsnitt 8.1.3 är diskussionen i USA i hög grad fokuserad på de samhällsekonomiska effekterna av handelsprogrammets utformning och speciellt skillnaderna mellan gratis tilldelning och auktionering av utsläppsrätter. Syftet är här att ge den teoretiska bakgrunden till denna, i Europa ännu politiskt föga uppmärksammade, amerikanska diskussion. Utgångspunkten är här att auktionering av utsläppsrätter i realiteten är liktydigt med beskattning, och beskattningsspekterna visar sig ha stor samhällsekonomisk betydelse.

Skatter skapar normalt en kilt mellan vad som är privatekonomiskt lönsamt och vad som är samhällsekonomiskt lönsamt. Detta gäller speciellt konsumtionen av fritid där den privatekonomiska kostnaden uppgår till nettolönen efter skatt, medan den samhällsekonomiska kostnaden uppgår till fulla lönekostnaden inklusive sociala avgifter. Via skattesystemet subventioneras således konsumtionen av fritid starkt, vilket leder till en icke avsedd snedvridning i konsumtionsmönstret. Skatteklirar leder därför till samhällsekonomiska effektivitetsförluster som också utgör förluster i välfärd. Dessa välfärdsförluster betecknas vanligen *överskotts bördan*, *välfärdsbördan* eller *dödviktskostnaden* för skattesystemet.

Optimala miljöskatter (den s.k. polluter pay-principen) har en motsatt effekt. Den skatteklir som här införs skapar istället likhet mellan privatekonomisk och samhällsekonomisk effektivitet (s.k. internalisering av externaliteter) – givet att miljöskatterna är just optimala – med välfärdsvinst som resultat.

En i litteraturen mycket analyserad hypotes gäller existensen av fria luncher eller dubbla utdelningar vid införandet av miljöskatter och utsläppsrätter. Inte nog med att sådana styrmedel skulle korrigeras för externa effekter utan dessutom resultera i ytterligare välfärdsvinster, så att en förbättrad miljö skulle kunna realiseras utan uppoffringar av annan konsumtion.

Utgångspunkten är att utsläppsrätter eller skatter på koldioxid leder till en vridning i konsumtionsmönstret från mera energiintensiv till mindre energiintensiv konsumtion. Denna påverkan ger dels upphov till direkta välfärdsvinster i form av bättre miljö, dels *direkta* välfärdsförluster i form av förändrat konsumtionsmönster. (Indirekta välfärdsförluster diskuteras i ett senare avsnitt.) Medan miljövinsten utgör en första utdelning, gäller frågan om det existerar en andra utdelning. En del av de direkta välfärdsförlusterna skulle nämligen kunna återhämtas om intäkterna från utsläppsrätterna (vid auktionering) utnyttjas för att sänka andra skatter med höga samhällsekonomiska kostnader.

Ur samhällsekonomisk synvinkel erhålls intäkterna från miljöskatter och auktionering av utsläppsrätter utan nämnvärda effektivitetsförluster, dvs. intäkterna har karaktären av en ren transferering från privat till offentlig sektor, analogt med en klumpsummeskatt, dvs. en skatt som inte påverkar skattebetalarnas beteende. Det den s.k. fria lunch-diskussionen, eller frågan om en andra utdelning, handlar om är möjligheterna att utnyttja dessa, mycket ”billiga”, statsintäkter för att uppnå en samhällsekonomisk vinst. Vi kan här skilja mellan tre olika typer av fria luncher som analyserats inom forskningen:

- För det första kan vi förutsätta en oförändrad omfattning på den offentliga sektorn, vilket innebär att de ökade intäkterna från miljöpolitiken kan utnyttjas för att sänka andra, direkta eller indirekta skatter, med höga samhällsekonomiska skadeverkningar.
- För det andra kan vi tänka oss att storleken på den offentliga sektorn anpassas till den nya mera effektiva skattestrukturen vilket innebär en något större offentlig sektor. Kriteriet på en optimal storlek på den offentliga sektorn är att den samhällsekonomiska marginalnyttan är lika med eller större än den samhällsekonomiska marginalkostnaden. Den senare består av två komponenter, dels den direkta resurskostnaden, dels kostnaden för att dra in skatteintäkter (s.k. marginal costs of public funds) från den privata sektorn. Lägre kostnader för beskattning utgör då ett motiv för en större offentlig sektor.
- För det tredje skulle en grön skatteväxling eller utsläppsrätter kunna leda till ökad sysselsättning och minskad arbetslöshet. Förutsättningen är då att den lönenivå som gäller är alltför hög för att skapa jämvikt mellan utbud och efterfrågan på arbetskraft, varför sysselsättningen är bestämd från efterfrågesidan. Miljöskatter kan då växlas mot lägre löneskatter med ökad efterfrågan på arbetskraft som följd.

Alla tre aspekterna har ägnats uppmärksamhet, och idag finns en betydande forskning med anknytning till s.k. dubbla utdelningar och skattesystemet egenskaper⁷⁹ att stödja sig på.⁸⁰

Forskningsresultaten indikerar dock dessvärre att några mera omfattande gratisluncher inte existerar. Det finns en rad orsaker till detta. Låt oss börja med möjligheterna att sänka speciellt skadliga skatter med intäkterna från utsläppsrätter.

Minskade dödviktskostnader?

Före de omfattande skattereformerna under 1980-talet var skillnaden i skatteklar betydande mellan olika skatter, men idag är det få skatter som skiljer sig med speciellt höga s.k. dödviktskostnader. Skattebasutredningen genomför i sitt slutbetänkande *Våra skatter?* (SOU 2002:47) en detaljerad analys av det svenska skattesystemet. Utredningen pekar främst ut arvs-, gåvo- och förmögenhetsskatterna som samhällsekonomiskt ineffektiva samt sätter ett frågetecken för nivån på bolagsskatten. Detta innebär att en, om än icke fri, i varje fall billig lunch skulle kunna realiseras om ökade miljöskatter växlas mot sänkta arvs-, gåvo- och förmögenhetsskatter och eventuellt sänkt bolagsskatt.

⁷⁹ "Double dividends" och "fiscal interactions".

⁸⁰ Se t.ex. Bovenberg, A.L. (1999), *Green Tax reforms and the Double Dividend: An updated reader's guide*, International Tax and Public Finance 6, 421-443,

Goulder, L. (1995), *Environmental Taxation and the Double Dividend: A reader's guide*, International Tax and Public Finance 6, 157-183.

Parry I.W.H. (2003), *Fiscal Interactions and the Case for Carbon Taxes over Grandfathered Carbon Permits*, Oxford Review of Economic Policy 19.

Schöb, R. (2003), *The Double Dividend Hypotheses of Environmental Taxes: A survey*, CESifo Working Paper, no 946.

Sysselsättningseffekter?

Effekterna på sysselsättning och arbetslöshet av att utnyttja intäkter från miljöpolitiken för en sänkning av skatten på arbetskraft har analyserats i ett stort antal, såväl teoretiska som empiriska studier. Ett förväntat, och i studierna bekräftat, resultat är att arbetskraften omfördelas så att sysselsättningen ökar i den från internationell konkurrens skyddade sektorn medan den minskar i den konkurrensutsatta sektorn, dvs. tjänstesektorn får ökad och industrisektorn minskad konkurrenskraft. Förväntningar eller förhoppningar om att en sådan skatteomläggning också skulle leda till lägre arbetslöshet har däremot visat sig mera illusoriska.

Indirekta välfärdseffekter

Det är faktiskt mycket som talar för att effekterna av en budgetneutral skatteväxling, i varje fall på sysselsättningen, blir negativa. En bidragande orsak till detta är att miljöskatter eller utsläppsrätter också ger upphov till *indirekta* effekter via ett minskat utbud av arbetskraft, eftersom dessa medel leder till högre priser på varor och tjänster och därmed till lägre realinkomster för hushållen. Även om effekterna på hushållens realinkomster är små och utbudselasticiteterna för arbetskraft låga blir ändå den samhällsekonomiska kostnaden hög eftersom arbetsmarknaden är en så stor marknad.

Empiriska beräkningar av välfärdseffekter

Effekterna på utbudet av arbetskraft av koldioxidbeskattning och utsläppsrätter har, på basis av en CGE-modell⁸¹, beräknats för Sverige och övriga EU-länder i en nyligen framlagd doktorsavhandling av Nilsson (2004)⁸². Jämfört med referensscenariot får hon som resultat en reduktion i utbudet av arbetskraft med mellan 1 och 2,6 procent för EU-15-länderna och för Sverige ca 2 procent i samtliga scenarier⁸³. Detta får betecknas som mycket kraftiga effekter.

Detta minskade utbud av arbetskraft leder också till lägre statsintäkter (s.k. *tax base erosion effect*). Genom den reduktion i ekonomisk tillväxt och realinkomster som klimatpolitiken ger upphov till blir, vid oförändrad skattekvot, statsintäkterna jämförelsevis lägre. Om inte den offentliga sektorn ska krympa krävs en ökad beskattning. Den kombinerade effekten av minskat arbetskraftsutbud och högre skatt går under beteckningen ”tax interaction effect”. Den totala samhällsekonomiska kostnaden för klimatpolitiken är summan av de direkta och indirekta effekterna.

⁸¹ Den s.k. GEM-E3-modellen

⁸² Se Nilsson C. (2004), *Studies in Environmental Economics. Numerical Analysis of Greenhouse Gas Policies*. Stockholm School of Economics.

⁸³ Även i Konjunkturinstitutets EMEC-modell minskar arbetsutbudet vid införandet av utsläppsrätter och skatter på koldioxidemissioner.

8.1.5 Gå före i klimatpolitiken

En del av den teoretiska forskningen analyserar effekterna av att ett visst land går före i klimatpolitiken för att visa omvärlden ett gott exempel och hoppas på att omvärlden följer efter. Frågan är givetvis om omvärlden kommer att följa efter eller inte. Den (spelteoretiska) forskning som det här finns att luta sig emot visar att om ett land går före i miljöpolitiken så kan det lika gärna tas till intäkt av andra länder för att inte göra så mycket som man annars skulle ha gjort. Man kan alltså inte hävda att sannolikheten för att andra länder ska följa efter med en högre ambitionsnivå i miljöpolitiken är större än motsatsen, dvs. att om ett land går före i miljöpolitiken kan detta lika gärna tas till intäkt av andra länder att inte göra så mycket. Ett försök att gå före kan mycket väl misslyckas (när politikerna upptäcker effekterna på företagets konkurrenskraft) och därigenom illustrera för omvärlden att kostnaderna för en ambitiös miljöpolitik är alltför höga.

Dessutom uppstår ett strategiskt problem med avseende på hur framtida tidsperioder ska hanteras. Det kan mycket väl tänkas att ett land som väljer att ta på sig bördan av extra utsläppsbegränsningar under en tidsperiod "tvingas" fortsätta med detta även under framtida tidsperioder. Landet kan då tvingas in på en betydligt kostsammare bana i klimatpolitiken för en lång tid framåt⁸⁴

8.1.6 Omlokaliseringseffekter från länder inom handels systemet

Den empiriska forskningen har i hög grad undersökt den s.k. *pollution haven* hypotesen, dvs. om eller i vilken utsträckning som industriell verksamhet omlokaliseras från länder med höga miljökrav till länder med låga sådana (t ex Mexiko och Kina), i klimatpolitiken.⁸⁵ De empiriska resultaten är något blandade, men generellt sett tycks det inte gå att påvisa någon starkare omlokaliseringseffekt.⁸⁶ Resultaten gäller dock i huvudsak för andra föroreningar än koldioxid, varför det är högst oklart vilka effekter en mera ambitiös klimatpolitik kan få. Eftersom utsläppsrätter kan förväntas få en mycket betydande effekt på konkurrenskraften för anläggningar i vissa branscher, som tidigare åtnjutit befrielse från eller mycket låga miljöskatter, förefaller det sannolikt med en betydande omlokalisering av anläggningar till länder utanför handelssystemet.

8.1.7 Globalt rättvis fördelning

Vid höga priser på utsläppsrätterna kommer dessa att representera ett betydande värde. Fördelningen av dessa mellan länder kan ha betydelse för den internationella inkomstfördelningen. En intressant fråga är därför om fördelningen av utsläppsrätter mellan länder betyder något för utfallet, dvs. för prisnivån på utsläppsrätter.

⁸⁴ Se t.ex. Bohm P. (2004), *Den svenska klimatpolitikens kostnader och betydelse*. ITPS, A2004:003 och Hoel M., (1992), *Emission taxes in a dynamic game of CO2 emissions*, in Pethig, R. (ed): *Conflict and Cooperation in Managing Environmental Resources*, Springer.

⁸⁵ S.k. carbon leakages eller carbon loopholes.

⁸⁶ Se t.ex. Smarzynska, B. and Wei Shang-Jin (2001), *Pollution Havens and Foreign Direct Investment: Dirty Secret or Popular Myth?* Brookings Institution.

Grundhypotesen här är att det s.k. Coase-teoremet gäller.⁸⁷ Om Coase-teoremet gäller så påverkas inte företagets konkurrenskraft, dvs. vilka anläggningar som slås ut och vilka som överlever, av principerna för tilldelningen av utsläppsrätter. I nationalekonomiska termer föreligger då en klar separation mellan fördelning och effektivitet. En sådan separation kan förväntas gälla inom EU eller inom OECD, vilket också indikeras av modellberäkningar.⁸⁸

Vid fördelning av utsläppsrätter mellan fattiga och rika länder kan emellertid fördelningseffekterna bli så stora att utfallet påverkas av vilken fördelningsprincip som tillämpas. Rättvisa är inget entydigt begrepp utan kan preciseras enligt ett stort antal olika kriterier. Nilsson (2004) analyserar effekterna på prisnivån på utsläppsrätterna av ett tiotal olika fördelningskriterier, vid en internationell utsläppsreduktion på ca 5 procent.⁸⁹ Den lägsta prisnivån på utsläppsrätterna (\$ 32 per ton koldioxid) erhålls då tilldelningen av utsläppsrätter mellan länder sker i proportion till bruttonationalprodukten, medan den högsta prisnivån (\$ 38.5 per ton koldioxid) uppnås vid en tilldelning enligt Rawls s.k. minmax-princip som här innebär att det fattigaste landets välfärd maximeras. Den fattigaste regionen, tidigare Sovjetunionen och Östeuropa, erhåller hela tilldelningen. Effekterna på inkomstnivån i det forna Sovjet och Östeuropa blir i detta fall så pass påtaglig att efterfrågan på fossila bränslen ökar så mycket att prisnivån på utsläppsrätterna blir högre i detta fall än vid tilldelningen enligt övriga kriterier.

8.1.8 Energiekonomiska modeller

Det existerar idag ett stort antal energiekonomiska modeller lämpade för olika typer av problemställningar. Syftet är här att ge exempel på fyra modeller som utnyttjats för analys av den nordiska energimarknaden (exklusive Island). Samtliga modeller är partiella i den betydelsen att de endast belyser effekterna på konkurrenskraft, emissioner etc. för olika delar av energisektorn av det som händer på energimarknaderna utan att inkludera den övriga delen av ekonomin. Modellerna belyser framförallt hur elpriserna och sammansättningen av elproduktionen förändras vid olika nivåer på kostnaderna för koldioxidemissioner och vid olika typer av energipolitik.

Vid sidan av dessa nordiska modeller presenteras också en global modell för marknaderna för fossila bränslen, olja, gas och kol.

⁸⁷ Nobelpristagaren Ronald Coase är pappa till det s.k. Coase-teoremet som säger att om en externalitet, t ex emission av koldioxid, kan göras till föremål för handel eller förhandling så blir resultatet, under vissa förutsättningar, samhällsekonomiskt effektivt, oberoende av ägar rättigheter. Se Coase, R. (1960), *The Problem of Social Cost*. Journal of Law and Economics 1, 1-44.

⁸⁸ Se t.ex. Manne A. och R. Richels (1995), *The Greenhouse Debate: Economic Efficiency, Burden Sharing and Hedging Strategies*, Energy Journal, 16(4), 1-37.

⁸⁹ Se Nilsson C. (2004), *Studies in Environmental Economics. Numerical Analysis of Greenhouse Gas Policies*. Stockholm School of Economics.

Normod-T är en partiell marknadsmodell för den nordiska elmarknaden utvecklad av Statistisk Sentralbyrå, SSB, i Oslo. Modellen har 12 tidssegment, 5 efterfrågegrupper i varje nordiskt land och mycket detaljerad teknologibeskrivning. I modellen ingår elhandel inom Norden och med Tyskland, Ryssland, Polen och Holland. Modellen har t.ex. utnyttjats för att analysera effekterna på emissionerna av koldioxid av en ökad norsk naturgasbaserad elproduktion.⁹⁰

Nordisk energimarkedsmodell, också utvecklad på SSB, är en partiell marknadsmodell som beskriver utbud och efterfrågan på olja och el i Norden. Denna modell har utnyttjats för analys av effekterna på en rad energimarknadsvariabler såsom välfärdseffekter (dvs. producent- och konsumentöverskott), elkonsumention, elpriser, elhandel och koldioxidemissioner från elproduktionen, av en svensk kärnkraftsutveckling och avgifter på koldioxidemissioner.⁹¹

NORMEN är en utvidgning av Nordisk energimarkedsmodell från partiell jämviktsmodell till en generell allmän jämviktsmodell för de nordiska länderna. Modellen innehåller 6 sektorer med alla nationella priser simultant bestämda.⁹² I målfunktionen maximeras totalt nordiskt producent- och konsumentöverskott på elmarknaden varje år. Modellen har utnyttjats för klimatpolitiska analyser.⁹³

LIBEMOD är en CGE-modell för hela den västeuropeiska energimarknaden. Modellen innehåller 13 länder, 4 energivaror och 4 tidssegment för el. Den har t.ex. utnyttjats för en analys av avregleringen av el- och naturgasmarknaderna i Europa, och dess effekter på emissionerna av koldioxid från elproduktionen.⁹⁴ Resultaten indikerar att en fullständig avreglering av gas- och elmarknaderna får en, jämfört med basåret 1996, betydande effekt på det Europeiska näringslivets konkurrenskraft. Konsumentpriset på gas beräknas sjunka med 20 procent och elpriset med 50 procent.

⁹⁰ Se t.ex. Aune, F.R., Bye, T. och T. A. Johnsen (2000) *Gas Power Generation in Norway: Good or Bad for the Climate?* Statistics Norway, Discussion Papers, No 286.

⁹¹ Se t.ex. Aune, F.R., (1995), *Virkninger på de nordiske energimarkedene av en svensk kjernekraftutfasning*, SSB, Oslo

⁹² Mera precis är modellen baserad på Cobb-Douglas-teknologi, LES-efterfrågesystem och Armingtonantagande för internationell handel, dvs. differentierade produkter.

⁹³ ⁹³ Se t.ex. Aune, F.R., Bye, T. A, Johnsen, T.A. och Katz, (1996), *General Equilibrium Model of the Nordic Countries, Featuring a Detailed Electricity Block*, SSB.

⁹⁴ Se t.ex. Aune, F.R., Golombek R., Rosendahl, K.E. och S.A.C. Kittelsen (2001a), *Liberalising the Energy Markets of Western Europe – A Computable Equilibrium Model Approach*. Memo, Ökonomisk institutt 2001 och

Aune, F.R., Golombek R., S.A.C. Kittelsen, Rosendahl, K.E. och O. Wolfgang (2001b), *LIBEMOD – LIBeralisation MODel for the european Energy Markets: A Technical Description*. Ragnar Frisch Centre for Economic Research, Working Paper 1.

Petromodellen, också utvecklad vid SSB i Oslo, är en global modell för de internationella marknaderna för olja, naturgas och kol. Modellen är intertemporal och baserad på förutsättningen om icke förnybara energiråvaror samt existensen av marknadsmakt på oljemarknaden. Alla priser och kvantiteter bestäms simultant i modellen. I en tillämpning av denna modellen, Kverndokk et.al. (2000), analyseras effekterna på koldioxidpriset av olika förutsättningar om framtida ekonomisk tillväxt i världsekonomin samt effekterna av en koldioxidfri alternativ teknologi, s.k. backstop-teknologi, som kan ersätta fossila bränslen. Vidare beräknas effekterna på petroleumförmögenheten, i och utanför OPEC, för olika klimatpolitiska alternativ.⁹⁵

8.1.9 Klimatpolitikens makroekonomiska effekter

En del av den empiriskt inriktade forskningen har fokuserat på de makro-ekonomiska effekterna inom ramen för totalmodeller av hela ekonomin av ett genomförande av de åtaganden som ingår i Kyotoprotokollet, dvs. effekterna på välfärd, produktion, konsumtion, lönenivå, export och import.

De flesta empiriska modeller, presenterade i vetenskapliga artiklar och böcker, är av så kallad CGE-typ, dvs. långsiktiga beräkningsbara allmänna jämviktsmodeller för den ekonomiska utvecklingen i ett visst land, en viss region eller globalt, medan några få är av kortsiktig makroekonomisk typ.

Idag torde det i alla OECD-länder existera landspecifika modeller av CGE-typ för policyanalyser. I Sverige har Konjunkturinstitutet utvecklat EMEC-modellen, i Norge har sedan decennier en utveckling pågått av den s.k. MSG-modellen som nu är uppe i sin sjätte huvudversion, MSG-6, som också utnyttjas för klimatpolitiska analyser. Vissa amerikanska studier refereras i avsnitt 8.1.

CGE-modeller är idag huvudverktyget för analys av samhällsekonomiska effekter inklusive förändringar i komparativa fördelar för olika sektorer i ekonomin, export-importmönster etc. Modellerna har speciellt utnyttjas för att analysera effekter av stora förändringar i skattesystem, handelspolitik och miljöpolitik.

Fördelen med denna typ av modeller är att hela ekonomin omfattas, och att analysen sker inom en konsistent ram vad gäller tillgången på resurser i ekonomin. I modellerna förutsätts som regel fullt utnyttjande av resurserna i ekonomin samt jämvikt i bytesbalansen, dvs. modellerna är av långsiktig karaktär med full sysselsättning som grundläggande antagande. Framstegen på den matematiska lösningssidan har möjliggjort alltmer avancerade modeller i den betydelsen att starka restriktioner på hushållens och företagets beteende och teknologi har kunnat undvikas. Vissa modeller innehåller ett stort antal sektorer, regioner och varor och tjänster, dvs. de är mycket disaggregerade. Detta gäller t.ex. den norska MSG-6-modellen som innehåller hela 40 näringslivssektorer.

⁹⁵ Kverndokk S., Lindholt A. och K.E. Rosendahl (2000), *Stabilisation of CO₂ concentrations: Mitigation scenarios using the Petro model. Discussion papers No 267, Statistics Norway.*

Det ligger i sakens natur att konstruktion av sådana modeller är mycket resurskrävande. Huvudproblemet med denna typ av modeller är framförallt att finna data och anslag på ett stort antal parametervärden. Vissa parametrar kan kanske skattas ekonometriskt när data existerar för längre tidsperioder, men ett stort antal parametervärden måste baseras på annan information och rimliga gissningar. Själva rimlighetstestet utgörs av kalibreringen av modellen till ett visst basår.

Begreppet konkurrenskraft på kort sikt är av underordnad betydelse i denna typ av modeller. För det första är aggregeringsnivån sådan att begreppet knappast är meningsfullt. För det andra förutsätter modellerna full sysselsättning, varför resultaten indikerar förändringar i komparativa fördelar snarare än förändringar i konkurrenskraft. För det tredje är tidsperioden oftast 5 eller 10 år varför kortsiktiga effekter inte analyseras. Perspektivet ligger istället på långsiktiga förändringar i komparativa fördelar.

För analys av kort- och medelsiktiga konkurrenskraftsförändringar krävs modeller av makroekonomisk karaktär. Mekanismerna i denna typ av modeller skiljer sig relativt kraftigt från de allmänna jämviktsmodellerna. Ett exempel på en sådan modell är den norska MODAG-modellen utvecklad vid SSB i Norge.⁹⁶ I denna typ av modell kan sysselsättning och arbetslöshet påverkas via förändrad lönsamhet i näringslivet. Ökade kostnader för näringslivet leder här till försämrade lönsamhet och minskade investeringar inom landet och utströmning av reala och finansiella investeringar till utlandet. Obalanser i utrikeshandeln kan mycket väl uppstå. Generellt karakteriseras denna typ av modeller av betydande trögheter i anpassningen till nya relativpriser. Kostnaderna för klimatpolitiken tenderar därför att bli jämförelsevis höga i denna typ av modeller.

8.1.10 Modelljämförelser

Mot bakgrunden ovan är det kanske inte så överraskande om empiriska modeller ger mycket olika svar på frågan om de samhällsekonomiska kostnaderna för klimatpolitiken. I en komparativ modellanalys av Weyant och Hill (1999) visar det sig att marginalkostnaderna för minskade koldioxidemissioner i USA varierar med en faktor fem (mellan \$44 och \$227 per ton kol) i de modeller som författarna jämför.⁹⁷

Bakom den stora spridningen i resultat mellan olika modeller ligger dels en stor heterogenitet i modelltyp,⁹⁸ dels olika modellkaraktäristika såsom

- existensen av koldioxidfri backstopteknologi, dvs. koldioxidfria teknologier som utgör substitut till dagens teknologier
- graden av intäktsneutral koldioxidpolitik
- inkluderandet eller inte av miljövinster
- endogen eller exogen teknisk utveckling

⁹⁶ Se t.ex. Moum K. (Red), (1992), *Klima, ekonomi og tiltak (KLÖKT)*, Rapporten SSB, 92/3.

⁹⁷ Weyant J.P. och J.N. Hill (1999), *Introduction and Overview. Energy Journal, Kyoto Special Issue: vii-xiiv.*

⁹⁸ Oftast CGE-modeller, linjärprogrammeringsmodeller eller makroekonometriska modeller

- utrikeshandelns karaktär, dvs. i vilken utsträckning olika varor och tjänster utgör substitut till varandra (perfekta substitut respektive differentierade produkter s.k. Armingtonantagande)
- existensen av en internationell finansiell sektor (indikator på kapitalmobilitet)
- hushållens grad av framåtblickande (oändlig livslängd eller kortsiktig optimering baserad på dagens priser)
- aggregeringsnivå, dvs. antalet varor och tjänster i modellen eller antalet energi- och icke-energisektorer
- regional aggregeringsnivå, dvs. antalet ingående regioner

Till de jämförande modellresultaten hör att kostnaderna för klimatpolitiken blir lägre

- ju större substitutionsmöjligheterna är i den internationella handeln, dvs. ju större möjligheterna är att ersätta en produkt med en annan
- ju fler regioner och sektorer som ingår i modellen
- ju färre energivaror som ingår i modellen
- ju lägre prisnivå som krävs för backstopteknologin

dvs. graden av flexibilitet i olika avseenden är av stor betydelse för resultaten.⁹⁹Till graden av flexibilitet hör också, dels möjligheterna att utnyttja flexibla mekanismer (CDM och JI), dels flexibilitet över tiden genom möjligheter till s.k. ”banking”. I princip gäller den s.k. Hotelling-regeln för icke förnybara naturresurser även här, dvs. den kostnadsminimerande banan för utsläppsreduktioner karakteriseras av att det diskonterade värdet av marginalkostnaden för utsläppsreduktioner är detsamma varje tidsperiod.

8.1.11 Slutsatser

Den ekonomiska klimatforskningen har bidragit till en starkt ökad insikt om en lång rad olika aspekter, avvägningar och målkonflikter i klimatpolitiken, de flesta med stor betydelse för de handlande ländernas och företagens konkurrenskraft, speciellt visavi länder och företag utanför handelssystemet. Till de viktigaste slutsatserna hör:

- **Betydelsen av att utjämna marginalkostnaderna mellan länder.** Eftersom marginalkostnaderna varierar starkt mellan olika länder kan potentiellt mycket stora effektivitetsvinster uppnås genom utnyttjandet av flexibla mekanismer. I detta avseende har Kyotoöverenskommelsen mycket stora brister.

⁹⁹ Fischer C. och R.D. Morgenstern (2003) *Carbon Abatement Costs: Why the Wide Range of Estimates? Resources for the Future, Discussion Paper 03-42.*

- **Betydelsen av att utjämna marginalkostnaderna över tiden.** Eftersom kapitalstrukturen är given på kort sikt kan stora effektivitetsvinster uppnås genom flexibilitet mellan perioder. Omfattande utsläppsreduktioner på kort sikt innebär också omfattande utslagning av realkapital.
- **Frånvaron av fria luncher.** Dubbla utdelningar eller fria luncher från miljöskatter eller auktionerade utsläppsrätter existerar inte, varken i form av ökad sysselsättning eller totalt minskade dödviktscostnader för skattesystemet.
- **Betydelsen av auktionering av utsläppsrätter.** Jämfört med gratis tilldelning kan betydande välfärdsvinster uppnås genom auktionering av utsläppsrätter.
- **Coase-teoremets giltighet.** Medan en klar separation mellan fördelning och effektivitet kan förväntas gälla inom EU eller OECD gäller inte detta internationellt. Vid fördelning av utsläppsrätter mellan fattiga och rika länder kan fördelningseffekterna bli så stora att utfallet påverkas av vilken fördelningsprincip som tillämpas.
- **Omlokalisering av anläggningar.** Även om sådan omlokalisering tycks ha förekommit i mycket begränsad utsträckning hittills, ökar sannolikheten starkt vid en hög prisnivå på utsläppsrätter.
- **Risken för marknadsmakt.** Forskningsresultaten indikerar att risken för ofullständig konkurrens är betydande på marknaden för utsläppsrätter.
- **Betydelsen av s.k. market design vid utformningen av institutioner för handel med utsläppsrätter.** Utformningen kan ha stor betydelse för hur väl prisbildningen på utsläppsrätter kan förväntas fungera.

Eftersom de enskilda länderna inom handelssystemet har ett betydande inflytande över de flesta av dessa aspekter finns betydande möjligheter för ett enskilt land att påverka effektiviteten i klimatpolitiken och därmed förstärka det egna näringslivets konkurrenskraft.

8.2 Erfarenheter från studier i USA

8.2.1 Studier år 1997–2001

I samband med USA:s deltagande i FN:s klimatförhandlingar genomfördes under åren 1997–2001 ett tiotal studier av effekter på samhällsekonomin och industrins konkurrenskraft i USA till följd av ett eventuellt införande av klimatåtgärder motsvarande USA:s åtagande enligt Kyotoavtalet. Studierna genomfördes med syfte att utgöra faktaunderlag till hjälp för de amerikanska representanterna i klimatförhandlingarna. Alla utom en av dessa analyser indikerade mycket negativa samhällsekonomiska effekter för USA vid ett införande av klimatåtgärder motsvarande Kyotoavtalet. Den studie som utgjorde undantaget var beställd av Clintonadministrationen och visade på kostnader som var något mer acceptabla för den amerikanska ekonomin. I studierna användes ett antal scenarion med skilda totala kostnader som följd. Skillnaderna mellan olika scenarion inom studierna var framför

allt hur stor del av klimatåtgärderna som var tvungna att genomföras inom USA respektive fick lov att handlas upp internationellt.

Det är särskilt två studier som oftast har citerats och hänvisats till – en studie från år 1998 ”Impact of the Kyoto Protocol on U.S. Energy Markets and Economic Activity” genomförd av Energy Information Administration (EIA), U.S. Department of Energy beställd av the U.S. House of Representatives Committee on Science och en studie också från år 1998 “The Kyoto Protocol and the President’s Policies to Address Climate Change: Administration Economic Analysis” utförd av President’s Council of Economic Advisors (CEA) beställd av Clinton-administrationen. Resultaten i de två studierna skiljde sig markant från varandra. EIA-analysen tillhörde de studier i den större gruppen som visade på de största kostnaderna för den amerikanska ekonomin och CEA-analysen utgjorde undantaget i gruppen med betydligt lägre förväntade kostnader som resultat. Den totala årliga samhällsekonomiska kostnaden under år 2010 för införda klimatåtgärder beräknades i EIA-studien till mellan 1–4 procent av BNP och i CEA-studien till mellan 0,1–0,5 procent av BNP. Det är framför allt siffran fyra procent av BNP från EIA-analysen som har citerats flitigt när USA:s deltagande i Kyotoavtalet har ifrågasatts. Dessutom förväntades enligt EIA-studien den amerikanska basindustrins konkurrenskraft allvarligt försämrats med en negativ påverkan på arbetsmarknaden som följd. Exempelvis beräknades att cirka 200 000 arbetstillfällen skulle försvinna inom den kemiska basindustrin i USA och cirka 100 000 jobb skulle försvinna inom den amerikanska stålindustrin som resultat av framför allt ökade energikostnader till följd av införda klimatåtgärder.

Varför blev skillnaden så stor mellan resultaten från *EIA*-analysen och *CEA*-analysen? Den amerikanska kongressen beställde år 2003 en analys av orsakerna till denna skillnad av *U.S. General Accounting Office (GAO)* som kontrollerar utnyttjandet av offentliga medel, utvärderar federala program och federal politik och tillhandahåller analyser, rekommendationer och annat stöd till kongressen i dess arbete. *GAO*:s analys genomfördes under perioden juli–december år 2003.

GAO:s slutsats var att följande förhållanden gav de stora skillnaderna i resultat:

- Den ekonomiska modell som användes i *EIA*-studien fokuserade på korta tidsperioder med stora justeringskostnader som följd av ny politik. *CEA*-studien använde sig av en modell som hade en mer långsiktig fokus där ekonomin förväntades anpassa sig på ett bättre sätt.
- *EIA*:s analys var mer omfattande och inkluderade kostnader som inte *CEA*:s studie gjorde.
- Den förväntade årliga ekonomiska tillväxten som antogs i studierna uppgick till 2,3 procent i *EIA*-studien respektive 2,1 procent i *CEA*-studien mellan åren 1995–2010. *EIA*:s antagande ledde till högre beräknade utsläpp av växthusgaser som följd av en kraftigare ekonomisk tillväxt och därför till högre förväntade totala kostnader för att möta ett klimatåtagande.

Många anser att skillnaden i resultat reflekterar vem som var beställare av studierna. I *CEA*-studiens fall Clintonadministrationen som var vänligt inställd till Kyotosamarbetet och i *EIA*-studiens fall det uttalat Kyotonegativa representant-huset.

Under år 2002 genomförde *Energy Modeling Forum (EMF)* vid *Stanford University* en analys av olika ekonomiska modeller som har använts världen över för att analysera samhällsekonomiska effekter av klimatåtgärder som i stort bekräftar *GAO*:s slutsatser i sin analys från år 2003. *EMF*-analysen listade upp viktiga faktorer som enligt författarna förväntades ha stor påverkan på den beräknade totala kostnaden för införda klimatåtgärder. Exempel på dessa var:

- Prognoser för ekonomisk utveckling och utsläpp
- Val av modell – särskilt viktigt var hur modellen behandlade ekonomins anpassningsförmåga och teknologiutvecklingen

EMF-analysens resultat föreslog vidare en uppdelning av modellerna i fem olika kategorier beroende på hur modellen behandlade makroekonomiska faktorer och särskilt faktorer relaterade till energisektorns anpassningsförmåga och utveckling.

En allmän kritik som har framförts av de studier som har genomförts i USA är att de helt har koncentrerats på kostnader och inte på några eventuella positiva effekter av införda klimatåtgärder. Tänkbara positiva effekter av införda klimatåtgärder är exempelvis minskade hälsorelaterade kostnader främst tack vare en reduktion av hälsofarliga utsläpp som fås ”på köpet” om växthusgasutsläpp reduceras och även incitament för utveckling av nya konkurrenskraftiga teknologier.

8.2.2 Studier 2002–2004

Efter att Bushadministrationen år 2001 meddelade att USA inte tänkte delta i Kyotosamarbetet har tre förslag på nationella handelsprogram för växthusgasutsläpp presenterats för omröstning i den amerikanska kongressen. Inget förslag har ännu röstats igenom. Under åren 2003–2004 genomförde *EIA* analyser av samhällsekonomiska effekter vid ett införande av klimatåtgärder enligt de tre förslagen – *Climate Stewardship Act (2003)*, *Clean Air Planning Act (2003)* och *Clean Power Act (2003)*. *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* har också genomfört en analys av *Climate Stewardship Act*. Alla förslagen sätter betydligt mildare reduktionsmål för USA än enligt åtagandet i Kyotoavtalet.

1. Vid ett införande av klimatåtgärder enligt *Climate Stewardship Act* är målsättningen att de totala växthusgasutsläppen i USA år 2015 reducerats till 2000 års nivå och att utsläppen reducerats till 1990 års nivå före år 2020. Det föreslagna handelsprogrammet omfattar cirka 80–90 procent av USA:s totala utsläpp av de sex växthusgaserna reglerade i Kyotoavtalet. De totala årliga samhällsekonomiska kostnaderna beräknas enligt *EIA*-studien till mellan 0,4–0,7 procent av BNP och enligt *MIT*-studien till mellan 0,1–0,4 procent av BNP.

2. Klimatåtgärderna enligt Clean Air Planning Act omfattar koldioxidutsläpp från större elproducenter. Målet i förslaget är att få ner koldioxidutsläppen för elproducenterna år 2013 till 2001 års nivå. De totala årliga samhälls-ekonomiska kostnaderna beräknas enligt EIA-studien till mellan 0,05–0,1 procent av BNP.
3. Klimatåtgärderna enligt Clean Power Act omfattar även det koldioxidutsläpp från större elproducenter. Målet i förslaget är att få ner koldioxidutsläppen för elproducenterna år 2009 till 1990 års nivå. De totala årliga samhälls-ekonomiska kostnaderna beräknas enligt EIA-studien till cirka 1,5 procent av BNP år 2010 för att sedan minska till under 0,1 procent av BNP efter år 2017.

8.2.3 Analys av utformningen av handelsprogram

Förutom direkta effektstudier har det även bedrivits omfattande forskning om betydelsen av hur handelsprogram bör utformas.

Center for Clean Air Policy (CCAP) och *Charles River Associates (CRA)* genomförde år 2002 en analys av hur de samhälls-ekonomiska effekterna varierade beroende på utformningen av handelsprogrammen för koldioxid utformas. *CCAP* och *CRA* fokuserade i sin analys på två viktiga detaljer i de tänkta handelsprogrammen som kan avgöra vilka som vinner och förlorar. (1) Hur fördelningen av utsläppsrätter sker, (2) På vilket sätt inkomster från ett eventuellt auktionsförfarande återförs till ekonomin.

De viktigaste slutsatserna var att den bästa makroekonomiska effekten uppnås genom att:

1. Utsläppsrätterna i ett handelsprogram auktioneras ut
2. Inkomsterna från auktionen återförs via en minskning av marginalskatteeffekter.

Beräkningarna i studien indikerade att den makroekonomiska kostnaden för ett nationellt handelsprogram blir 80 procent större om alla utsläppsrätter delas ut gratis jämfört med om alla rätterna auktioneras ut och om inkomsterna återförs via en sänkning av marginalskatteeffekter.

Författarna till studiens slutrapport skriver att det ändå kan vara politiskt nödvändigt med en viss kompensation till de som drabbas värst av ett handelssystem. Gratis utdelning av en mindre del av rätterna kan öka möjligheten att få igenom ett förslag till handelssystem för växthusgaser i USA. De menar dock att denna kompensation i så fall bör hållas så liten som möjligt, därför att den är negativ för det totala samhälls-ekonomiska resultatet av programmet.

De sektorer som enligt *CCAP/CRA*-studien förväntades bli värst drabbade var framför allt:

- Kolindustrin, 65 procents värdeförlust
- Olja- och gasutvinning, raffinaderier, gasdistributörer, elproducenter, 4–8 procents värdeförlust

Om en eventuell kompensation för dessa sektorer värdeförluster via en gratis tilldelning av en mindre del utsläppsrätter skulle hållas så liten som politiskt möjligt, skulle fortfarande en stor potential att reducera marginalskatteeffekter via auktionering och värdeåterföring finnas kvar. Kompensationer av detta slag bör enligt studien även kunna ske till sektorer eller enskilda företag utanför handelsprogrammet.

En av studiens vidare slutsatser var att ett handelsprogram för koldioxid troligen kommer att minska företagets vinster och därmed minska statens skatteinkomster. Denna förlust av inkomst skulle kunna neutraliseras med en del av inkomster från en eventuell auktion. Det är enligt studien bättre att kompensera staten för dess minskade skatteintäkter än att undanhålla dessa medel för att till 100 procent satsa på att reducera marginalskatteeffekter. Om inte staten får tillgång till auktionsinkomster för att täcka sina förluster skulle resultatet kunna bli lika stora totala kostnader för programmet som vid 100-procentig gratis tilldelning av utsläppsrätter även om en värdeåterföring via en minskning av marginalskatteeffekter görs med medlen. Den makroekonomiska effekten blir bättre desto mer medel som blir över till återföring efter att staten har kompenserats.

CCAP/CRA-studien analyser gjordes med hjälp av en heltäckande uppströmsmodell som i detta fall förmår att inkludera så gott som alla energirelaterade emissioner av koldioxid inom ekonomin. I en uppströmsmodell tillämpad på ett handelsprogram för koldioxid skulle även tillverkare, importörer och distributörer av kolhaltiga bränslen vara tvungna att uppvisa utsläppsrätter motsvarande kolinnehållet hos det bränsle som de har sålt. I en nedströmsmodell däremot skulle endast innehavare av större anläggningar där kolhaltiga bränslen förbränns vara tvungna att uppvisa utsläppsrätter motsvarande deras utsläpp av koldioxid. En nedströmsmodell förväntas endast täcka cirka hälften av de energirelaterade emissionerna av koldioxid. Resten regleras eventuellt av annan lagstiftning. I och med att endast hälften av emissionerna skulle ingå i programmet har ett sådant program inte samma möjligheter till kostnadseffektivitet som en uppströmsmodell. Det finns inte lika stor potential för återföring av auktionsinkomster, och det finns risk att övriga emissioner inte regleras på ett kostnadseffektivt sätt.

Om istället handelsprogrammet begränsas till bara en sektor, som t.ex. elproducenter, riskeras enligt *CCAP/CRA*-studien även här en förlust av potential för värdeåterföring. Dessutom skulle förmodligen den reglerade sektorn och övriga intressen som påverkas negativt behöva större kompensation för förluster. Detta innebär att endast en mindre del av eventuella auktionsinkomster återstår för värdeåterföring.

Enligt studien kunde vissa nackdelar förekomma också för ett program som innefattar flera emissioner än koldioxid. Studiens författare menade att prisdynamiken mellan de olika utsläppsrätterna kan medföra att inkomsterna från en eventuell auktion av utsläppsrätter kopplade till koldioxid blir avsevärt mindre än om programmet endast reglerade koldioxid.

8.2.4 Slutsatser

Förslagen på klimatåtagande enligt Kyotoavtalet har mött starkt motstånd av den amerikanska kongressen och industrin. Studierna av förväntade samhällseffekter till följd av ett införande av klimatåtgärder motsvarande Kyotoåtagandet visade med stor majoritet mycket negativa effekter för USA:s ekonomi. På senare år har ett par nya förslag på nationella handelsprogram för växthusgaser lagts fram för omröstning i den amerikanska kongressen. Inga har dock röstats igenom och det är en lång väg kvar till att få ett sådant program godkänt av den sittande senaten, representanthuset och administrationen. Dessa förslag har betydligt mildare krav på nedskärningar än enligt Kyoto, och studier av de förväntade effekterna på den amerikanska samhällsekonomin vid ett eventuellt införande av dessa program visar på hanterbara kostnader.

Analyser av de olika studierna som har gjorts visar att val av ekonomisk modell i studierna samt antaganden om den ekonomiska utvecklingen har stor betydelse för studiernas resultat. Analyser av hur ett handelsprogram bäst ska utformas pekar på att bäst samhällsekonomisk effekt fås om utsläppsrätterna i ett program auktioneras ut och om inkomsterna från auktionen återförs via en minskning av marginalskatteeffekter.

Nya studier av samhällsekonomiska effekter till följd av införda klimatåtgärder är på gång i USA, bland annat genomförs nu studier av UC Berkeley och UC Davis i Kalifornien.

9 Sammanfattning

Denna studie syftar till att analysera vilka effekter det Europeiska systemet för handel med utsläppsrätter som införs den 1 januari 2005 får på den svenska energiintensiva basindustrin. Handelssystemets första period pågår t o m 2007 och är en läroperiod inför Kyotoprotokollets första fas 2008–2012. Det klimatpolitiska beslut som uppdraget behandlar är införandet av ett europeiskt system för handel med utsläppsrätter som startar 1 januari, 2005.

Handeln med utsläppsrätter påverkar industrin genom i huvudsak två kanaler, kostnaden för utsläppsrätter och ett höjt elpris. Kostnaden för utsläppsrätter påförs endast industriföretag inom den s.k. handlande sektorn, dvs. företag som är ålagda att inneha utsläppsrätter motsvarande sina koldioxidutsläpp, medan priset på el påverkar samtliga företag.

Det är i skrivande stund oklart om koldioxidskatten kommer att slopas för företag inom den handlande sektorn varför analysen inkluderar scenarier med både bibehållen och slopad koldioxidskatt samt nedsättningsregler. Det är oklart vilket pris på utsläppsrätter som kommer att etableras på marknaden. Detta i sin tur innebär att effekterna på elpriset, som är en konsekvens av de höjda kostnaderna för koldioxidutsläpp, är minst lika osäkra.

För att hantera denna osäkerhet har analysen i denna studie använt sig av ett antal scenarier med förväntade priser kompletterade med lägre och högre nivåer (Tabell 45).

Tabell 45 Scenarier avseende pris på utsläppsrätter, elprishöjningar och koldioxidskatt. Dessa scenarier är gemensamma för samtliga kvantitativa analyser i denna rapport.

Scenario:	Pris på Utsläppsrätt (euro/ton)	Elprishöjning (öre/kWh)	Borttagen skatt för handlande anlägg- ningar
1	5	2	Ja
2	5	2	Nej
3	10	4	Ja
4	10	4	Nej
5	25	8	Ja
6	25	8	Nej

Analysen fokuserar i första hand på basindustrin, både handlande och icke handlande företag, men inkluderar även effekter på övrig tillverkningsindustri. Införandet av handelssystemet, genom ett höjt elpris, förväntas få effekter på även icke handlande företag.

Genomgående förutsätts att företagen inom handelssystemet agerar ekonomiskt rationellt och inte under någon längre tidsperiod subventionerar anläggningar som inte får täckning för sina rörliga kostnader. De rörliga kostnaderna inkluderar gi-

vetvis också marknadsvärdet av utnyttjade utsläppsrätter oavsett om dessa erhållits genom gratis tilldelning eller inköp på marknaden.

De kvantitativa analyserna är baserade på industri- och energistatistik på anläggningsnivå med data från 1990–2001. Av sekretesskäl redovisas resultat endast på branschnivå.

I huvudsak kan analysen delas in i tre delar: (I) en teoretisk del bestående av ett resonemang kring begreppet konkurrenskraft, handelssystemet och tilldelningens betydelse; (II) empiriska beskrivningar av den energiintensiva basindustrins marknad, användning av energi och kostnadsandelar; (III) kvantitativa simuleringar och skattningar av effekter på bl.a. exportvolym, produktionsvolym, lönsamhet och koldioxidutsläpp.

Det teoretiska resonemanget (Kapitel 2 och 3) genererar i sig studiens huvudresultat och slutsatser, slutsatser som får stöd av och preciseras av de kvalitativa och kvantitativa analyserna.

Redan i de teoretiska genomgångarna konstateras följande grundläggande utgångspunkter:

- Gratis tilldelning skyddar inte företagets konkurrenskraft. Ur företagsekonomisk synvinkel innebär gratis tilldelning av utsläppsrätter en förstärkning av företagets balansräkning, dvs. en förstärkning av företagets soliditet, medan priset på inköpta utsläppsrätter, respektive marknadsvärdet för gratis erhållna utsläppsrätter, belastar företagets resultaträkning.
- Extra generös tilldelning till anläggningar med icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp är likaledes betydelselös ur *konkurrenskraftshänseende* (men utgör en extra förstärkning av företagets soliditet).
- Eftersom extra tilldelning inte skyddar anläggningars konkurrenskraft innebär det att anläggningar med hög andel icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp och med produkter som är internationellt konkurrensutsatta förlorar mest i konkurrenskraft.
- Sannolikheten för *kapitalförluster* är störst i de företag vars elintensiva anläggningar inte ingår i handelssystemet, och som därför inte erhållit någon gratis tilldelning av utsläppsrätter, samt i företagen inom energisektorn.
- Sannolikheten för *kapitalförluster* i de handlande industriföretagen beror i hög grad på vad som händer med koldioxidskatten. Om denna inte avskaffas är sannolikheten för kapitalförluster stor i de flesta industriföretag med anläggningar inom handelssystemet. Om koldioxidskatten avskaffas kommer ändå företag med stora råvarubaserade utsläpp såsom raffinaderier, metallurgi och cementindustri att drabbas. Eftersom en koldioxidskatt som beräknas på en liten andel av de faktiska utsläppen växlas mot en kostnad för hela koldioxidutsläppet och företagen dessutom

åtnjuter en skattenedsättning (enligt de s.k. 0.8- och 1.2-procentsreglerna) har ett slopande av koldioxidskatten inte någon större betydelse för dessa.

- Gratis tilldelning av utsläppsrätter till *nya* anläggningar har karaktären av direkt investeringssubvention och indirekt karaktären av koldioxid-emissionssubvention. Detta innebär att miljömässigt sämre investeringar gynnas.

I kapitel 4 redovisas resultatet av en marknadsanalys med syfte att analysera basindustrins möjlighet att övervältra ökade kostnader på konsumenten. Den slutsats som dras är att basindustrin generellt är pristagare på den internationella marknaden och har mycket små möjligheter att övervältra kostnader på konsumenten (vilket överensstämmer med Konjunkturinstitutets modellantaganden).

Marknadsanalysen avslutas med en beräkning av effekter på exportvolymen av en hypotetisk procentuell kostnadsökning. Skattningen av exportbortfallet genomförs baserat på kunskap om andel utomeuropeisk exportandel och de exportpriselasticiteter¹⁰⁰ som Konjunkturinstitutet, KI, tagit fram till årets långtidsutredning (2003/04). Denna skattning visar att:

- Gruvindustrin och tillverkningen av baskemikalier är de branscher vars export är mest känslig för kostnadsökningar.
- Massa- och pappersindustrin är också tillsammans med stål- och metallframställningen de branscher som i kraft av sin storlek får den största intäktsminskningen vid en given kostnadsökning.

I Kapitel 5 beräknas effekterna på företagets konkurrenskraft och exportvolym i form av kostnadsökningar. Kostnadsökningen räknas om till motsvarande procentuella reallönekostnad. Effekter motsvarande reallöneökningar är ett intressant mått eftersom lönekostnaden ofta är den enda variabla produktionskostnaden på kort sikt. Känsligheten för exportprisförändringar (exportpriselasticiteter) som redovisas i kapitel 4 nyttjas i detta kapitel tillsammans med skattningen av kostnadsökningarna för att beräkna det totala procentuella exportbortfallet samt dess andel av saluvärdet. De viktigaste slutsatserna är att:

- Hela den energiintensiva industrin riskerar få en momentan kostnadsökning motsvarande tre till fyra års reallöneökningar.
- Drygt 15 anläggningar får kostnadsökningar motsvarande 10 års reallöneökningar. Dessa anläggningar representerar huvudsakligen branscher som har stor andel icke utbytbara råvarurelaterade utsläpp.
- Flera branscher riskerar få en avsevärt försämrad konkurrenskraft. Effekterna blir mest dramatiska för de svenska tillverkarna av cement och kalk, samt för petroleumraffinaderierna.

¹⁰⁰ Efterfrågans priselasticitet är ett mått som används för att beskriva hur känslig efterfrågan på en viss produkt (en vara eller tjänst) är för förändringar av produktens pris.

I kapitel 6 skattas effekter på lönsamhet och överlevnadsförmåga *för varje enskilt arbetsställe* genom en s.k. Salteranalys. Salteranalyser används för att statistiskt beskriva branschens struktur. Till skillnad från genomsnittsvärden för t ex. lönsamhet beskriver Salteranalysen fördelningen av lönsamhet över arbetsställen. Man kan bl.a. se vilka och hur stor andel av en bransch som har goda förutsättningar att nyinvestera och växa och vilken del som har dålig lönsamhet och riskerar att läggas ner. Vilken bruttovinst som är nödvändig för att ett företag ska kunna nyinvestera och utvecklas varierar mellan olika branscher och företag. För kapitaltunga branscher såsom basindustrin är kravet på bruttovinst betydligt högre än genomsnittet. Slutsatserna från Salteranalysen indikerar att:

- Jord- och stenindustrin är den bransch som påverkas mest av utsläppsrättshandeln beroende på att deras koldioxidutsläpp är stora och att branschstrukturen är känslig för kostnadsförändringar. Gruvor, järn- och stålindustrin är också en bransch med relativt känslig struktur för kostnadsförändringar och som står för de största koldioxidutsläppen i industrin.
- Massa och pappersindustrin är den bransch som påverkas mest av ett höjt *elpris*. Massa- och pappersindustrin är också tillsammans med stål- och metallframställningen de branscher som i kraft av sin storlek får den största intäktsminskningen vid en given kostnadsökning.
- Det ur ett regionalt perspektiv i första hand är Västsverige, Småland, Öland och Gotland samt norra Mellansverige som har flest anställda i arbetsställen som förväntas få lönsamhetsproblem.

I kapitel 7 redovisas resultat som baseras på en statisk faktorefterfrågemodell för svensk tillverkningsindustri. Modellen har skattats baserat på industristatistik för perioden 1990–2001. Modellen tillåter en viss anpassning t ex teknikutveckling och substitution mellan de olika produktionsfaktorerna. Resultaten av denna analys ska i första hand tolkas ur ett längre tidsperspektiv jämfört med övriga metoder som är momentana utan anpassning. Efterfråge- och utbudsfunktioner skattas på sektors, dvs. delindustrinivå. Simuleringarna baserade på denna modell resulterar i följande huvudsakliga slutsatser:

- På branschnivå och i ett längre tidsperspektiv finns betydande substitutionsmöjligheter mellan fossil energi och andra produktionsfaktorer, varför effekterna på konkurrenskraften blir mer begränsade.
- Effekterna kommer att variera kraftigt mellan olika branscher. Störst procentuell effekt uppstår i järnmalmsutvinning, kemisk industri, jord och stenvaruindustri, samt järn- och stålindustri.
- Högre elpris får, som en följd av utsläppshandel, i många fall har större negativ effekt på industrins konkurrenskraft än utsläppshandeln i sig. Ett exempel på detta är massa och pappersindustrin.

- På lång sikt kommer anpassningen till kostnaderna för utsläppsrätter primärt att ske genom förskjutningar i näringslivet från tung industri till mindre fossilenergiberoende industri snarare än substitution på kort sikt inom enskilda anläggningar.

Samtliga slutsatser och resultat som redovisas i denna rapport är baserade på en *partiell* analys av effekter på enskilda branscher och anläggningar utifrån vissa antaganden. Resultatet ska därför tolkas med försiktighet.

Klart är att många av företagen inom den energiintensiva basindustrin kommer att få en kraftigt försämrad konkurrenskraft vilket får effekter på exporten samt produktion och sysselsättning. Då basindustrin i många regioner har en dominerande roll ekonomiskt kan de regionala effekterna bli betydande.

Det är viktigt att notera att det är uppfyllandet av klimatmålen som innebär höjda kostnader för energiintensiv industri. Handelssystemet är ett effektivt styrmedel för att nå detta mål. Analysen i denna rapport inkluderar inte någon utvärdering av alternativa styrmedel.

Ett slopande av koldioxidskatten kan till viss del kompensera för den kostnadsökning som handeln med utsläppsrätter innebär. Skillnaderna mellan företag är dock stor. För ett stort antal företag skulle en slopad koldioxidskatt ha avsevärd betydelse. För många av de hårdast drabbade företagen skulle dock en slopad koldioxidskatt inte innebära någon lättnad eftersom de i det nuvarande systemet genom nedsättningsreglerna i stort sett inte betalar någon koldioxidskatt.

Ur ett tillväxtperspektiv är komparativa fördelar snarare än konkurrenskraft ett nyckelbegrepp. Uppfyllandet av Klimatmålet innebär att Sveriges komparativa fördelar förskjuts mot mindre fossilenergiintensiv produktion. Av detta följer naturligt att den energiintensiva sektorn minskar relativt annan produktion vilket leder till kostnader i form av utslagning av anläggningar och arbetskraft. Om denna miljöpolitik är långsiktig innebär det å andra sidan att den ekonomiska tillväxten bäst gynnas av att omställningen underlättas och att arbetskraft och kapital förs över till annan produktion som har bättre långsiktiga förutsättningar.

Bilaga 1 – Uppdraget

Uppdrag att analysera effekterna på den svenska energiintensiva industrins konkurrenskraft vid införande av klimatpolitiska beslut.

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Institutet för tillväxtpolitiska studier (ITPS) att, i enlighet med givna riktlinjer i detta beslut, analysera effekterna på den svenska energiintensiva industrins konkurrenskraft vid införande av klimatpolitiska beslut.

Regeringen beviljar ITPS 800 000 kr för uppdraget. Utgifterna skall, i enlighet med regeringsbeslut N2002/6791/ESB, belasta utgiftsområde 21 Energi, anslaget 35:5 Energiforskning, anslagsposten 7 Till regeringens disposition.

Uppdraget skall redovisas senast den 30 juni 2004.

Bakgrund

Sveriges klimatstrategi och kontrollstation 2004

Riksdagen beslutade i mars 2002 om propositionen 2001/02:55 *Sveriges klimatstrategi*. I propositionen anges att de svenska utsläppen av växthusgaser, som ett medelvärde för perioden 2008–2012, skall vara minst fyra procent lägre än utsläppen 1990. Om utsläppstrenden visar sig vara mindre gynnsam än man förutsatt eller om de åtgärder som vidtas inte ger väntad effekt, kan regeringen föreslå ytterligare åtgärder eller en omprövning av målet. Målet kan också behöva revideras mot bakgrund av nya kunskaper om såväl klimatproblemet som samhällets möjligheter att genomföra omställningar för att undvika hotande konsekvenser av växthuseffekten. Kontrollstationer införs 2004 och 2008. Vid kontrollstationerna skall en översyn göras av konsekvenserna för andra samhällsmål såsom sysselsättning, svensk industri och dess konkurrenskraft samt energiförsörjningen. Speciellt skall konsekvenserna för svensk basindustri beaktas. Jämförelser skall även göras med andra länder avseende utsläppsutveckling och införande av klimatpolitiska åtgärder. Regeringen har också angett att utvärderingen skall samordnas med uppföljningen av övriga miljömål samt att den kommer att överväga ett mål där de flexibla mekanismerna ingår. Användningen av flexibla mekanismer kan minska kostnaderna för att uppnå målet och kan dessutom bidra till att ytterligare reducera utsläppen för Sverige.

Klimatpropositionen föregicks av två utredningar där konsekvenser av olika mål för utsläpp av växthusgaser redovisades. Klimatkommittén presenterade i sitt betänkande (SOU 2000:23) effekter på ekonomin som helhet och effekter på industrin och strukturomvandling utifrån Konjunkturinstitutets allmänna jämviktsmodell och en s.k. partiell jämviktsmodell för svensk industri utarbetad av Professor Runar Brännlund. Expertutredningen om Kyotoprotokollets flexibla mekanismer (SOU 2000:45) använde Konjunkturinstitutets allmänna jämviktsmodeller för att belysa effekter på ekonomin av sina förslag.

I den energipolitiska propositionen, *Samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiförsörjning* (prop. 2001/02:143), anförde regeringen att den avser att ta initiativ till en fortsatt utveckling av metoder för att analysera konsekvenser för industrins konkurrenskraft av klimatpolitiska beslut.

Underlag inför kontrollstation 2004

Regeringen har uppdragit åt Naturvårdsverket och Statens energimyndighet att gemensamt utarbeta underlag inför utvärderingen av klimatpolitiken vid kontrollstationen 2004 (M2003/875/Mk). Uppdraget skall redovisas senast den 30 juni 2004.

Uppdraget

ITPS skall analysera effekterna på den svenska energiintensiva industrins konkurrenskraft till följd av införande av klimatpolitiska beslut. Analysen skall i första hand fokusera på de branscher som omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter. Även EG:s energiskattedirektivs (2003/96/EG) definition av energiintensiv industri kan användas som utgångspunkt för arbetet. Uppdraget består av två delar, dels en kvalitativ analys, dels metodutveckling och simulering.

Kvalitativ analys

ITPS skall göra en kvalitativ analys av hur känslig den svenska energiintensiva industrin är för införandet av klimatpolitiska beslut på kort- och medellång sikt som drabbar företag i Sverige, EU resp. samtliga i-länder. I uppdraget ingår att diskutera begreppet konkurrenskraft och peka ut de parametrar som är lämpliga att studera för att avläsa effekten på olika branschers och företags konkurrenskraft av införande av klimatpolitiska beslut.

I uppdraget ingår också att beskriva och ta till vara erfarenheter från metoder som har använts i Sverige och i andra länder för att analysera effekter på industrins konkurrenskraft av införandet av klimatpolitiska beslut. En beskrivning av de marknader som den energiintensiva industrin verkar på och deras funktionssätt skall göras, t.ex. avseende aktörer, prisbildning och möjlighet till övervältring av ökade kostnader på konsumenten. Analysen bör ge en beskrivande och rättvis bild av den svenska energiintensiva industrins standard, vad gäller koldioxidintensitet i jämförelse med andra relevanta konkurrenter i länder inom och utom EU.

Metodutveckling och simulering

Analysen skall ge en ökad förståelse för hur bl.a. en höjd koldioxidskatt eller en europeisk handel med utsläppsrätter påverkar svensk energiintensiv industri.

Uppdraget avser utvecklandet av en modell som kan användas för att beskriva positiva och negativa effekter på industrins konkurrenskraft av ekonomiska styrmedel, såsom skatter eller handel med utsläppsrätter, för att nå klimatpolitiska mål. Modellen skall kunna användas för att beskriva dessa konsekvenser vid uppföljningen av det klimatpolitiska målet vid kontrollstationen 2004 och vid uppföljningar därefter.

Modellen skall utgöra ett komplement till de modeller och metoder som används i dagsläget av Statens energimyndighet och Konjunkturinstitutet för att beskriva effekter på ekonomin och industrins konkurrenskraft av införandet av klimatpolitiska beslut. Modellen skall kunna användas för att beskriva effekter på industrins konkurrenskraft av klimatpolitiska beslut i olika branscher på ett mer detaljerat sätt än i dessa modeller. Med effekter på konkurrenskraft avses här i första hand effekter på företagens kostnader och anpassningsförmåga. Regionala effekter på sysselsättning skall kunna identifieras. Modellen skall även kunna ta hänsyn till hur åtgärder eller avsaknaden av åtgärder i andra länder eller ländergrupper påverkar konsekvenserna för svensk industri. Modellen skall kunna analysera hur ett europeiskt system för handel med utsläppsrätter, koldioxidskatt etc. påverkar svensk industri. Modellen skall främst användas för att skatta effekterna ex-ante och kunna användas för att beskriva effekter på lång och kort sikt. Simuleringar skall göras med modellen som stämmer överens med de simuleringar som görs av STEM och NV i deras uppdrag inför kontrollstationen 2004.

En referensgrupp bestående av Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet, Näringsdepartementet, Miljödepartementet, Finansdepartementet, Professor Runar Brännlund samt representanter för basindustrin skall knytas till arbetet.

Samråd bör ske med Naturvårdsverket och Energimyndigheten med avseende på deras uppdrag att utarbeta underlag inför utvärderingen av klimatpolitiken vid kontrollstationen 2004.

Uppdraget skall slutredovisas senast den 30 juni 2004.

Bilaga 2 – Projekt och referensgrupp

Projektdeltagare

Eva Alfredsson	ITPS	eva.alfredsson@itps.se	063-16 66 08
Thomas Forsberg	ITPS	thomas.forsberg@itps.se	08-456 67 17
Philip Löf	ITPS	philip.lof@itps.se	08-456 67 38
Runar Brännlund	Nationalekonomi, Umeå	runar.brannlund@ econ.umu.se	090-786 62 70
Lennart Hjalmarsson	Göteborgs universitet, nationalekonomiska institutionen	lennart.hjalmarsson@ economics.gu.se	031-773 13 45 070-590 23 32
Mattias Erlandsson	Göteborgs universitet, nationalekonomiska institutionen	mattias.erlandsson@ economics.gu.se	031-773 13 43
Tommy Lundgren	Skogsekonomi, SLU, Umeå	tommy.lundgren@sekon.slu.se	090-786 58 29
Ann Veiderpass	Göteborgs universitet, nationalekonomiska institutionen	ann.veiderpass@ economics.gu.se	031-773 13 59

Projektets Referensgrupp

Cecilia Kellberg	Näringsdepartementet	cecilia.kellberg@ industry.ministry.se	08-405 15 48
Petronella Berg	Näringsdepartementet	petronella.berg@ industry.ministry.se	08-405 28 77
Martin Hill	Finansdepartementet	Martin.hill@finance.ministry.se	08-405 10 00
Per Rosenqvist	Miljödepartementet	per.rosenqvist@ environment.ministry.se	08-405 42 20
Karin Sahlin	STEM	karin.sahlin@stem.se	016-544 21 59
Eva Jernbacker	NV	eva.jernbacker@ naturvardsverket.se	08-698 12 55
Göran Östblom	KI	goran.ostblom@konj.se	08-453 59 95
Lars-Erik Axelsson	Skogsindustrin	larserik.axelsson@ skogsindustrierna.org	08-762 72 36 070-587 72 28
Birgitta Resvik	Svenskt Näringsliv	birgitta.resvik@ svensktnaringsliv.se	08-553 43 000
Owe Fredholm, från april: Mikael Möller	Plast- & Kemiföretagen	owe.fredholm@ plastkemiforetagen.se mikael.moller@ plastkemiforetagen.se	08-783 86 00
Mathias Ternell	Bruksindustriföre- ningen /Jernkontoret	mathias.ternell@jernkontoret.se	08-679 17 00
Tomas From	Svenska gruvföre- ningen	tomas.from@metallgruppen.se	08-762 67 15

Bilaga 3

Denna del av rapporten innehåller information om olika branschers exportstruktur med angivande av handelspartners (mottagarländers) andelar av respektive exportprodukt. I varje tabell, dvs. för varje bransch, redovisas de tio största mottagarna explicit och därefter följer uppgifter om de övriga volymer som exporteras till marknader inom respektive utanför EU-25. För att minimera risken för att de värden som presenteras skulle vara tillfälliga och icke-representativa, inkluderas två år, år 2002 och 2003.

Som framgår av denna rapport är EU-länderna, med några få undantag, dominerande bland mottagarländerna för basindustrins exportprodukter. Det bör dock observeras att icke EU-ländernas andelar ändå summerar till ganska betydande tal även om varje lands enskilda mottagarandel inte är så stor, t ex står USA, Ryssland och Japan som mottagare av närmare 20 procent av exporten av keramiska produkter. Det kan också noteras att t ex SNI 21.12 (papper och papp) exporterar till 170 olika länder, SNI 27.1 (järn och stål samt ferrolegeringar) exporterar till 128 och SNI 27.2 (järn-och stålrör) till 132 olika länder.

Det bör också observeras att även om vissa företag i relativt stor utsträckning exporterar sina produkter till företag inom EU är man ändå utsatt för betydande konkurrens från leverantörer utanför EU-gemenskapen. Så är t ex fallet inom kemiindustrin.

När det gäller icke EU-ländernas importandelar kan t ex nämnas att Saudiarabien år 2002 var det land efter Tyskland som importerade mest svensk järnmalm, exportvärdet uppgick till 631 720 respektive 1 006 991 tkr, medan järnmalmsexporten till Egypten och Libyen sammantaget utgjorde drygt tio procent (384 646 tkr). USA var den största köparen av svensk cement, drygt 79 procent år 2002 och 67 procent 2003.

Presenterade siffror bygger på SCB:s statistik samt egna beräkningar.

Uppgifter återfinns här för följande 20 branscher:

SNI-kod	Bransch
13.10	Järnmalmsutvinning
13.20	Utvinning av ickejärnmalm utom uran- och toriummalm
14.12	Brytning av kalk- och gipssten samt dolomit
14.3	Brytning av kemiska mineral
21.11	Massatillverkning
21.12	Pappers- och papptillverkning
21.22	Tillverkning av hushålls- och hygienartiklar av papper
23.20	Petroleumraffinering
24.16	Basplaster
26.1	Glas- och glasvarutillverkning
26.2	Tillv.av keramiska prod.utom icke eldfasta för byggändamål
26.3	Tillverkning av keramiska golv- och väggplattor
26.4	Tillv. av murtegel, takpannor och andra byggvaror av tegel
26.5	Tillverkning av cement, kalk och gips
26.6	Tillverkning av varor av betong, cement och gips
26.8	Tillverkning av andra icke-metalliska mineraliska produkter
27.1	Framställning av järn och stål samt ferrolegeringar (CECA-produkter)
27.2	Tillverkning av järn- och stålrör
27.3	Annan primärbearbetning av järn och stål samt framställning av ferrolegeringar (ej CECA-produkter)
36.63	Diverse annan tillverkning

För varje bransch anges exportens värde i monetära enheter (tkr). Motsvarande uppgifter om totala produktionens värde har inte varit möjliga att erhålla. Som referenspunkter anges därför här produktionsvärden för branscherna på tvåsiffernivå för år 2001:

SNI-kod	Produktion, löpande priser (Mkr)
10 – 14 Mineraler	14 136
21 Massa och papper	105 700
23 Stenkols- och petroleumprodukter	46 777
24 Kemikalier	95 706
25 Gummi- och plastprodukter	33 751
26 Ickemetalliska mineraliska produkter	22 681
27 Stål- och metallframställning	77 772
36–37 Övrig tillverkning	34 556

JÄRNMALM

Export SNI 13.10	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Tyskland	1006991	26,82	1126637	28,19	119646	11,88
Finland	615510	16,40	709056	17,74	93546	15,20
Saudiarabien	631720	16,83	434426	10,87	-197294	-31,23
Nederländerna	341006	9,08	369538	9,25	28532	8,37
Turkiet	290844	7,75	344311	8,62	53467	18,38
Egypten	192276	5,12	249732	6,25	57456	29,88
Ungern	118542	3,16	122996	3,08	4454	3,76
Libyen	192370	5,12	111203	2,78	-81167	-42,19
Hongkong	38491	1,03	103784	2,60	65293	169,63
Qatar	24964	0,66	84373	2,11	59409	237,98
Övriga ej EU	130992	3,49	198495	4,97	67503	51,53
Övriga EU	170495	4,54	141892	3,55	-28603	-16,78
Summa	3754201	100,00	3996443	100,00	242242	6,45

ICKE-JÄRNMALM*

Export SNI 13.20	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Tyskland	330093	38,53	431355	47,69	101262	30,68
Belgien	137749	16,08	143932	15,91	6183	4,49
Finland	92697	10,82	110163	12,18	17466	18,84
Norge	128674	15,02	101270	11,20	-27404	-21,30
Spanien	11354	1,33	31849	3,52	20495	180,51
Kazakstan	..		19720	2,18		
Italien	33300	3,89	13502	1,49	-19798	-59,45
Storbritannien och Nordirland	2973	0,35	13220	1,46	10247	344,67
Frankrike	47467	5,54	13186	1,46	-34281	-72,22
Marocko	0	0,00	13066	1,44	13066	100,00
Övriga ej EU	117	0,01	8383	0,93	8266	7064,9573
Övriga EU	72353	8,44	4833	0,53	-67520	-93,320249
Summa	856777	100,0	904479	100,0	47702	5,57

*utom uran- och toriummalm

KALK, GIPSSTEN OCH DOLOMIT

Export SNI 14.12	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Finland	96925	69,0	119555	67,25	22630	23,35
Tyskland	13936	9,9	28669	16,13	14733	105,72
Norge	10110	7,2	9132	5,14	-978	-9,67
Polen	7887	5,6	8716	4,90	829	10,51
Danmark	7354	5,2	7349	4,13	-5	-0,07
Lettland	1088	0,8	1185	0,67	97	8,92
Litauen	1463	1,0	1169	0,66	-294	-20,10
Storbritannien och Nordirland	88	0,1	1111	0,62	1023	1162,50
Estland	751	0,5	485	0,27	-266	-35,42
Ryssland	499	0,4	107	0,06	-392	-78,56
Övriga ej EU	196	0,1	118	0,07	-78	-39,80
Övriga EU	147	0,1	93	0,05	4	2,72
Summa	140444	100	177689	100,00	37303	26,56

KEMISKA MINERAL

Export SNI 14.3	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	39952	75,98	34262	57,45	-5690	-14,24
Danmark	9944	18,91	20852	34,97	10908	109,69
Finland	995	1,89	3437	5,76	2442	245,43
Polen	62	0,12	237	0,40	175	282,26
Saudiarabien	106	0,20	208	0,35	102	96,23
Ungern	71	0,14	204	0,34	133	187,32
Tyskland	..		105	0,18		
Bahamas	0	0,00	101	0,17	101	100,00
Indonesien	116	0,22	89	0,15	-27	-23,28
Luxemburg	0	0,00	40	0,07	40	100,00
Övriga ej EU	365	0,69	33	0,06	-332	-90,96
Övriga EU	973	1,85	65	0,11	-908	-93,3
Summa	52584	100	59633	100	7049	13,41

MASSA

Export SNI 21.11	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Tyskland	3431954	24,29	2644186	19,71	-787768	-22,95
Nederländerna	2022433	14,31	2168787	16,16	146354	7,24
Italien	1219471	8,63	1349988	10,06	130517	10,70
Frankrike	1124904	7,96	1022436	7,62	-102468	-9,11
Storbritannien och Nordirland	823123	5,82	847596	6,32	24473	2,97
Belgien	606980	4,30	602274	4,49	-4706	-0,78
Österrike	539023	3,81	510989	3,81	-28034	-5,20
Polen	356895	2,53	444747	3,31	87852	24,62
Kina	254058	1,80	385730	2,87	131672	51,83
Spanien	363512	2,57	372448	2,78	8936	2,46
Övriga ej EU	2250244	15,92	2073796	15,45	-176448	-7,84
Övriga EU	1138295	8,06	995810	7,42	-142485	-12,52
Summa	14130892	100	13418787	100	-712105	-5,04

PAPPER OCH PAPP

Export SNI21.12	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Tyskland	12796153	21,52	12483370	21,01	-312783	-2,44
Storbritannien och Nordirland	8711264	14,65	7755710	13,05	-955554	-10,97
Nederl.	4538794	7,63	4436588	7,47	-102206	-2,25
Italien	4039043	6,79	4003108	6,74	-35935	-0,89
Frankrike	3538565	5,95	3192912	5,37	-345653	-9,77
Danmark	3026943	5,09	2916289	4,91	-110654	-3,66
Spanien	2013760	3,39	2061312	3,47	47552	2,36
Norge	1771814	2,98	1618953	2,72	-152861	-8,63
Finland	1331242	2,24	1592333	2,68	261091	19,61
Polen	1442579	2,43	1591416	2,68	148837	10,32
Övriga ej EU	11674819	19,63	13284911	22,36	1610092	13,79
Övriga EU	4717030	7,93	4612258	7,76	-104772	-2,22
Summa	59602006	100	59549160	100	-52846	-0,09

HUSHÅLLS- OCH HYGIENARTIKLAR AV PAPPER

Export SNI 21.22	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	1261052	28,23	1419885	30,61	158833	12,60
Tyskland	711233	15,92	661873	14,27	-49360	-6,94
Danmark	543805	12,18	599829	12,93	56024	10,30
Storbritannien och Nordirland	441576	9,89	500101	10,78	58525	13,25
Nederländerna	433232	9,70	438847	9,46	5615	1,30
Finland	245472	5,50	210090	4,53	-35382	-14,41
Ungern	111988	2,51	106692	2,30	-5296	-4,73
Litauen	53897	1,21	75715	1,63	21818	40,48
Polen	42981	0,96	56215	1,21	13234	30,79
Ryssland	56328	1,26	55633	1,20	-695	-1,23
Övriga ej EU	207551	4,65	172289	3,71	-35262	-16,99
Övriga EU	357403	8,00	342187	7,38	-15216	-4,26
Summa	4466518	100,00	4639356	100,00	172838	3,87

PETROLEUMRAFFINERING

Export SNI 23.20	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Danmark	3704565	18,56	3820680	16,15	116115	3,13
Storbritannien och Nordirland	1752456	8,78	3030682	12,81	1278226	72,94
Norge	2585511	12,95	2477336	10,47	-108175	-4,18
Tyskland	2426586	12,16	2432927	10,28	6341	0,26
USA	1569177	7,86	2133360	9,02	564183	35,95
Nederländerna	2417578	12,11	1837295	7,77	-580283	-24,00
Bunkring/under håll inom EU	0	0,00	1447520	6,12	1447520	100,00
Finland	956523	4,79	1376730	5,82	420207	43,93
Belgien	551258	2,76	1007463	4,26	456205	82,76
Frankrike	1276395	6,39	893333	3,78	-383062	-30,01
Övriga ej EU	801210	4,01	1567317	6,62	766107	95,62
Övriga EU	1990136	9,97	1636307	6,92	-353829	-17,78
Summa	20031395	100,00	23660950	100,00	3629555	18,12

BASPLASTER

Export SNI 24.16	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Tyskland	1521173	13,53	1655586	14,85	134413	8,84
USA	1162195	10,34	898557	8,06	-263638	-22,68
Finland	789512	7,02	896853	8,04	107341	13,60
Danmark	916818	8,15	865555	7,76	-51263	-5,59
Frankrike	613548	5,46	614755	5,51	1207	0,20
Storbritannien och Nordirland	696250	6,19	605642	5,43	-90608	-13,01
Norge	577658	5,14	573126	5,14	-4532	-0,78
Nederländerna	431698	3,84	449428	4,03	17730	4,11
Italien	395436	3,52	410276	3,68	14840	3,75
Belgien	383350	3,41	396345	3,56	12995	3,39
Övriga ej Eu	2622215	23,32	2534950	22,74	-87265	-3,33
Övriga Eu	1133182	10,08	1247493	11,19	114311	10,09
Summa	11243035	100	11148566	100	-94469	-0,84

GLAS OCH GLASVAROR

Export SNI 26.1	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	510852	17,79	557367	19,49	46515	9,11
Finland	289054	10,07	343045	12,00	53991	18,68
Danmark	330106	11,50	310685	10,86	-19421	-5,88
USA	281396	9,80	227036	7,94	-54360	-19,32
Storbritannien och Nordirland	238649	8,31	207762	7,27	-30887	-12,94
Tyskland	201492	7,02	181916	6,36	-19576	-9,72
Belgien	140618	4,90	156165	5,46	15547	11,06
Frankrike	139062	4,84	129255	4,52	-9807	-7,05
Polen	82907	2,89	86649	3,03	3742	4,51
Nederländerna	91327	3,18	85954	3,01	-5373	-5,88
Övriga ej EU	343973	11,98	354316	12,39	10343	3,01
Övriga EU	222093	7,73	219410	7,67	-2683	-1,21
Summa	2871529	100	2859560	100	-11969	-0,42

KERAMISKA PRODUKTER*

Export SNI 26.2	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	407475	25,10	487273	29,33	79798	19,58
Danmark	382863	23,58	387964	23,35	5101	1,33
Finland	141454	8,71	151424	9,11	9970	7,05
Japan	104504	6,44	112884	6,80	8380	8,02
USA	138834	8,55	102817	6,19	-36017	-25,94
Nederländerna	67819	4,18	61007	3,67	-6812	-10,04
Tyskland	39833	2,45	39650	2,39	-183	-0,46
Ryssland	37827	2,33	34511	2,08	-3316	-8,77
Polen	26750	1,65	32236	1,94	5486	20,51
Frankrike	19998	1,23	19936	1,20	-62	-0,31
Övriga ej EU	151267	9,32	137636	8,28	-13631	-9,01
Övriga EU	105081	6,47	93936	5,65	-11145	-10,61
Summa	1623705	100	1661274	100	37569	2,31

*utom icke eldfasta för byggändamål

KERAMISKA GOLV- OCH VÄGGPLATTOR

Export SNI 26.3	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	32624	51,31	35692	54,46	3068	9,40
Frankrike	8509	13,38	5932	9,05	-2577	-30,29
Danmark	4480	7,05	4029	6,15	-451	-10,07
Finland	5046	7,94	3397	5,18	-1649	-32,68
Iran	..		2432	3,71		
Portugal	..		1641	2,50		
Kroatien	744	1,17	1497	2,28	753	101,21
Ungern	1521	2,39	1335	2,04	-186	-12,23
Spanien	835	1,31	1286	1,96	451	54,01
Belgien	1193	1,88	1273	1,94	80	6,71
Övriga ej EU	5571	8,76	5034	7,68	-537	-9,64
Övriga EU	3059	4,81	1984	3,03	-1075	-35,14
Summa	63582	100	65532	100	1950	3,07

MURTEGEL, TAKPANNOR OCH ANDRA BYGGVAROR AV TEGEL

Export SNI 26.4	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Belgien	5	0,05	
Nederländerna	4	0,04	..			
Norge	7953	87,15	10626	79,81	2673	33,61
USA	10	0,11	978	7,35	968	9680,00
Finland	625	6,85	796	5,98	171	27,36
Estland	244	2,67	516	3,88	272	111,48
Danmark	251	2,75	183	1,37	-68	-27,09
Polen	..		68	0,51		
Ryssland	0	0,00	57	0,43	57	100,00
Tyskland	2	0,02	32	0,24	30	1500,00
Övriga ej EU	20	0,22	35	0,26	15	6844,50
Övriga EU	12	0,13	23	0,17	11	8365,5
Summa	9126	100	13314	100	4188	45,89

CEMENT, KALK OCH GIPS

Export SNI 26.5	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
USA	362126	79,08	243920	66,87	-118206	-32,64
Danmark	18585	4,06	34309	9,41	15724	84,61
Norge	30078	6,57	30393	8,33	315	1,05
Nigeria	23243	5,08	27228	7,46	3985	17,14
Finland	8523	1,86	14337	3,93	5814	68,22
Italien	311	0,07	3979	1,09	3668	1179,42
Belgien	0	0,00	2289	0,63	2289	100,00
Lettland	1835	0,40	2132	0,58	297	16,19
Frankrike	294	0,06	1937	0,53	1643	558,84
Chile	0	0,00	878	0,24	878	100,00
Övriga ej EU	1128	0,25	375	0,10	-753	-66,76
Övriga EU	11828	2,58	3015	0,83	-8813	-74,51
Summa	457951	100	364792	100	-93159	-20,34

VAROR AV BETONG, CEMENT OCH GIPS

Export SNI 26.6	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	298889	43,52	325795	59,57	26906	9,00
Danmark	88292	12,86	70087	12,82	-18205	-20,62
Finland	44528	6,48	53184	9,72	8656	19,44
Tyskland	32407	4,72	33375	6,10	968	2,99
Belgien	6934	1,01	9715	1,78	2781	40,11
Polen	4399	0,64	7894	1,44	3495	79,45
Turkiet	4726	0,69	6392	1,17	1666	35,25
Storbritannien och Nordirland	5818	0,85	5794	1,06	-24	-0,41
Grekland	2239	0,33	5308	0,97	3069	137,07
Nederländerna	4419	0,64	4484	0,82	65	1,47
Övriga ej EU	179321	26,11	14231	2,60	-165090	-92,06
Övriga EU	14857	2,16	10634	1,94	14857	100,00
Summa	686829	100	546893	100	-139936	-20,37

ANDRA ICKE-METALLISKA OCH MINERALISKA PRODUKTER

Export SNI 26.8	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	182017	13,81	182118	14,56	101	0,06
Tyskland	130494	9,90	115020	9,19	-15474	-11,86
Finland	128468	9,75	112915	9,03	-15553	-12,11
Danmark	104687	7,94	103237	8,25	-1450	-1,39
USA	82912	6,29	95923	7,67	13011	15,69
Belgien	72172	5,48	84649	6,77	12477	17,29
Storbritannien och Nordirland	74987	5,69	70315	5,62	-4672	-6,23
Italien	71313	5,41	70255	5,62	-1058	-1,48
Frankrike	52976	4,02	51427	4,11	-1549	-2,92
Polen	37486	2,84	32870	2,63	-4616	-12,31
Övriga ej EU	232211	17,62	199986	15,99	-32225	-13,88
Övriga EU	148329	11,25	132334	10,58	-15995	-10,78
Summa	1318052	100	1251049	100	-67003	-5,08

JÄRN- OCH STÅL SAMT FERROLEGERINGAR (CECA)

Export SNI 27.1	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Storbritannien och Nordirland	5162945	17,80	4865944	16,14	-297001	-5,75
Tyskland	4217526	14,54	4439605	14,72	222079	5,27
Italien	2497652	8,61	2761438	9,16	263786	10,56
Danmark	1767835	6,10	1754642	5,82	-13193	-0,75
Finland	1542884	5,32	1730069	5,74	187185	12,13
USA	1823239	6,29	1667728	5,53	-155511	-8,53
Frankrike	1540551	5,31	1459723	4,84	-80828	-5,25
Kina	542351	1,87	1197774	3,97	655423	120,85
Norge	1073835	3,70	991946	3,29	-81889	-7,63
Spanien	886844	3,06	967197	3,21	80353	9,06
Övriga ej EU	4719793	16,28	4703209	15,60	-16584	-0,35
Övriga EU	3222725	11,11	3615204	11,99	392479	12,18
Summa	28998180	100	30154479	100	1156299	3,99

JÄRN- OCH STÅLRÖR

Export SNI 27.2	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Tyskland	829716	15,14	856734	15,31	27018	3,26
Italien	312114	5,70	522445	9,34	210331	67,39
Norge	434127	7,92	448606	8,02	14479	3,34
Finland	418749	7,64	434977	7,77	16228	3,88
Frankrike	497344	9,08	422895	7,56	-74449	-14,97
Danmark	407559	7,44	383023	6,84	-24536	-6,02
Storbritannien och Nordirland	349551	6,38	316878	5,66	-32673	-9,35
Tjeckien	200375	3,66	276464	4,94	76089	37,97
USA	262942	4,80	263759	4,71	817	0,31
Nederländerna	226837	4,14	210535	3,76	-16302	-7,19
Övriga ej EU	895978	16,35	830009	14,83	-65969	-7,36
Övriga EU	644801	11,77	630209	11,26	-14592	-2,26
Summa	5480093	100	5596534	100	116441	2,12

ANDRA JÄRN- OCH STÅLPRODUKTER SAMT FERROLEGERINGAR (EJ CECA)

Export SNI 27.3	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Tyskland	1166028	17,58	1230453	18,90	64425	5,53
Frankrike	628314	9,48	611114	9,39	-17200	-2,74
USA	633366	9,55	523638	8,04	-109728	-17,32
Danmark	412900	6,23	448823	6,89	35923	8,70
Finland	410421	6,19	404141	6,21	-6280	-1,53
Italien	364280	5,49	342154	5,26	-22126	-6,07
Norge	328543	4,95	320624	4,92	-7919	-2,41
Storbritannien och Nordirland	377811	5,70	289853	4,45	-87958	-23,28
Polen	192998	2,91	192908	2,96	-90	-0,05
Nederländerna	193928	2,92	175702	2,70	-18226	-9,40
Övriga ej EU	1404426	21,18	1388027	21,32	-16399	-1,17
Övriga EU	518181	7,81	582892	8,95	64711	12,49
Summa	6631196	100	6510329	100	-120867	-1,82

ÖVRIG TILLVERKNING

Export SNI 36.63	År 2002		År 2003		Förändring	
	tkr	%	tkr	%	tkr	%
Norge	335004	18,35	413143	20,46	78139	23,32
Tyskland	204106	11,18	267873	13,27	63767	31,24
Danmark	188278	10,31	202925	10,05	14647	7,78
Finland	121414	6,65	131368	6,51	9954	8,20
Nederländerna	125633	6,88	114606	5,68	-11027	-8,78
USA	172413	9,45	111919	5,54	-60494	-35,09
Storbritannien och Nordirland	90363	4,95	93594	4,64	3231	3,58
Frankrike	28943	1,59	90199	4,47	61256	211,64
Saudi arabien	6369	0,35	79808	3,95	73439	1153,07
Polen	59691	3,27	57779	2,86	-1912	-3,20
Övriga ej EU	225556	12,36	208968	10,35	-16588	-7,35
Övriga EU	267637	14,66	246945	12,23	-20692	-7,73
Summa	1825407	100	2019127	100	193720	10,61

Bilaga 4

Empirisk specifikation

I detta avsnitt specificeras en empiriskt estimerbar version av den teoretiska modell vi presenterat i avsnittet innan. Grundantagandet är att alla företag inom svensk tillverkningsindustri är vinstmaximerande och pristagare på sina respektive marknader. För enkelhet i notation definierar vi vektorer för inputs och priser,

$$\mathbf{z} = [L, K, EL, B], \quad (A1)$$

samt

$$\mathbf{w} = [w, r, p_{eb}, p_b]. \quad (A2)$$

I den empiriska analysen måste vi välja funktionsform på vinstfunktionen. Vi har efter test av olika alternativ valt den normaliserade kvadratiske vinstfunktionen; en flexibel form av vinstfunktion som använts flitigt i nationalekonomiska studier av efterfråge- och utbudssystem.

Den Normaliserade Kvadratiske Vinstfunktionen (NKV)

Betrakta följande normaliserade (dividerad med ett pris) vinstfunktion,

$$[\pi(\mathbf{w}, p)/p] = q^* - (\mathbf{w}/p) \cdot \mathbf{z}^*, \quad (A3)$$

där p är enhetspris på den produkt man producerar, \mathbf{w} är en vektor med inputpriser definierad i (6), och där q^* och \mathbf{z}^* är de vinstmaximerande utbuds- och efterfrågefunktionerna. NKV skrivs på följande form:

$$\pi/p = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i (w_i/p) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p) \quad (A4)$$

$i, j = 1, \dots, n$ (= antal inputs i produktionen)

Den är associerad med en flexibel teknologi som inte antar några *a priori* restriktioner på elasticiteterna. Den kallas därför för en flexibel funktionsform.

Teoretiska restriktioner

Antagandet om vinstmaximering leder fram till ett antal restriktioner som måste gälla för vinstfunktionen.

symmetri:

$\partial^2 \pi / \partial \mathbf{w}^2 =$ symmetrisk, dvs

$$\alpha_{ij} = \alpha_{ji}$$

för alla $i \neq j$,

vilket innebär $(n^2 - n)/2$ parameterrestriktioner, där n är antalet inputs.

homogenitet:

Notera att $\pi(\mathbf{w}, p)/p$ (NKV) är homogen av grad 0 i priserna (\mathbf{w} and p). Detta homogenitetsrestriktion är uppfylld i och med att vi använder priskvoter (\mathbf{w}/p).

Estimering av modell

Hotelling's lemma ger oss (se Varian, 1992¹⁰¹)

$$\partial \pi / \partial w_i = -z_i^*, \quad (\text{A5})$$

och

$$\partial \pi / \partial p = q^*. \quad (\text{A6})$$

Detta implicerar

$$\partial(\pi/p) / \partial(w_i/p) = -z_i^*, \quad (\text{A7})$$

och

$$q^* = \pi/p + (\mathbf{w}/p) \cdot \mathbf{z}^* \quad (\text{A8})$$

För NKV kan vi då skriva,

$$\partial(\pi/p) / \partial(w_i/p) = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} w_j/p,$$

och

$$\begin{aligned} \pi/p + (\mathbf{w}/p) \cdot \mathbf{z}^* &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i (w_i/p) + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p) \\ &\quad - \sum_{i=1}^n [\alpha_i (w_i/p) + \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p)] \\ &= \alpha_0 - 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p) \end{aligned} \quad (\text{A9})$$

Detta ger

$$-z_i^* = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} w_j/p, \quad (\text{A10})$$

och

$$q^* = \alpha_0 - 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p). \quad (\text{A11})$$

I den ekonometriska analysen adderas en slumpterm till dessa ekvationer samt vinstfunktionen, vilket ger följande ekonometriska modell,

$$\begin{aligned} \pi/p &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i (w_i/p) + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p) \\ &\quad - \sum_{i=1}^n [\alpha_i (w_i/p) + \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p)] \\ &= \alpha_0 - 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p) + e_\pi \end{aligned} \quad (\text{A12})$$

$$-z_i^* = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} w_j/p + e_i, \quad (\text{A13})$$

¹⁰¹ Varian, H. R. (1992). *Microeconomic Analysis*, Norton.

och

$$q^* = \alpha_0 - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} (w_i/p)(w_j/p) + e_p, \quad (\text{A14})$$

där slumptermerna, e_π , e_i och e_p , är slumpvariabler med medelvärde noll och finit varians. Teknisk utveckling tas hänsyn till genom att inkludera en tidstrend som samvarierar med priserna i vinstfunktionen.¹⁰² Detta är ett system av $n+2$ ekvationer (ekv 18-20) som kan estimeras med standardmässiga ekonometriska metoder för ekvationssystem, t ex full information maximum likelihood (FIML), generalized methods of moments (GMM) eller three stage least squares (3SLS) (se Green, 1993).

Elasticiteter NKV

Elasticiteter är känslighetsmått och beräknas med hjälp av parameterestimater från den ekonometriska modellen. En elasticitet säger hur mycket efterfrågan/utbud för en input/output förändras när priser förändras. T. ex., elasticiteten för bränsle med avseende på bränslepris är bränsleefterfrågans egenpriselasticitet. Den säger oss något om hur känslig bränsleefterfrågan är för förändringar i bränslepriset. Förändringarna är i procent och elasticiteten ska tolkas som hur mycket en input/output förändras i procent givet en viss procentuell förändring i ett pris. T. ex., om egenpriselasticiteten för arbete är -0,5, betyder det att om lönerna stiger med 10% kommer efterfrågan på arbete minska med 5%.

Matematiskt definieras en elasticitet som $\varepsilon_{XY} = (dX/dY)(Y/X)$, där X är den beroende variabeln (t. ex. produktion eller elförbrukning) och Y är den variabeln där det sker en förändring (oftast ett pris). När vinstfunktionen är specificerad som en NKV är efterfrågeelasticiteterna definierade som:

$$\varepsilon_{ij} = -\alpha_{ij}(w_j/p)/z_i, \quad i, j = 1, \dots, n. \quad (\text{A15})$$

När $i = j$ är det en egenpriselasticitet, och en korspriselasticitet när $i \neq j$. Elasticiteten för variabeln associerad med det normaliserande priset, i detta fall output-priset (produktpriset), ges av följande ekvationer,

$$\varepsilon_{pi} = \alpha_{ip}(w_i/p)(z_i/q) \quad (\text{A16})$$

och

$$\varepsilon_{pp} = -\sum_{i=1}^n \varepsilon_{pi} \quad (\text{A17})$$

Vid beräkning av dessa elasticiteter används parameterskattningarna α_{pj} , α_{ip} och medelvärden under perioden 1990-2001 för variablerna w_j , z_i , p och q . Ett alternativ till medelvärden är att använda värden för ett specifikt år. Men då parameterskattningarna är baserade på perioden 1990-2001 är det naturligt att använda variabelvärden som representerar hela perioden.

$$\varepsilon_{ij} = -\alpha_{ij}(w_j/p)/z_i, \quad i, j = 1, \dots, n. \quad (\text{A15})$$

¹⁰² Detta innebär, via Hotelling's lemma, att utbuds- och efterfrågefunktionerna också har tidstrender.

ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier
Studentplan 3, 831 40 Östersund
Telefon: 063 16 66 00
Fax: 063 16 66 01
info@itps.se
www.itps.se
ISSN 1652-0483

