



PM

Nr 29 2014

Konsekvenser av utsläppshandel samt av samarbetsmekanismer för att nå förnybarhetsmål

Sammanfattning

EU-kommissionen har presenterat ett förslag till klimat- och energipolitiskt ramverk för perioden 2020 till 2030. Beslut ska fattas angående mål för EU:s samlade utsläpp, hur detta utrymme ska fördelas mellan EU ETS och övriga sektorer (nedan kallade NETS-sektorn)¹ samt hur NETS-utsläppen ska fördelas mellan medlemsländerna. Konjunkturinstitutet har, på uppdrag av regeringen, analyserat samhällsekonomiska konsekvenser av dels utsläppshandel mellan medlemsländernas NETS-sektorer, dels mellan NETS och ETS. Vi har även analyserat konsekvenser av internationellt samarbete för att nå ett tänkt mål för användningen av förnybar energi. Studiens slutsatser sammanfattas i punkterna nedan.

- Värdet för Sverige av att den svenska NETS-sektorn deltar i utsläppshandel beror främst på hur stor utsläppskvot sektorn kommer att tilldelas och hur kostnaderna för att minska utsläppen i Sverige utvecklas.
- Med en kvot om -40 procent (av 2005 års utsläppsnivå) beräknas värdet år 2030 till knappt 2 procent av BNP. Med en kvot om -29 procent blir värdet mindre än 0,1 procent av BNP.
- Även om utsläppskvoter delas ut enligt den förväntat kostnadseffektiva fördelningen så finns det behov av utsläppshandel. Detta då de kostnadssamband som realiserats 2020-2030 kommer att avvika från de som idag förväntas.
- Beräkningar visar på att avvikelser från det antagna referensscenariot i form av lägre oljepris, långsammare energieffektiviseringstakt eller högre arbetskraftsproduktivitet kan ha stor effekt på värdet av utsläppshandeln.
- Handel mellan EU ETS och NETS kan minska kostnaderna för att nå EU:s utsläppsmål. Det kan också vara ett sätt att få upp priset på utsläppsrätter inom EU ETS. Så länge övriga världen inte bedriver en lika ambitiös klimatpolitik finns det dock skäl att låta den energiintensiva exportindustrin möta ett lägre pris än NETS och/eller vidta åtgärder som minskar risken för så kallat utsläppsläckage.
- NETS-sektorernas efterfrågan på utsläppsrätter är avhängig nationella politiska beslut. Handel mellan NETS och EU ETS inför därmed ytterligare politisk osäkerhet kring EU ETS-prisets utveckling.
- Samarbetsmekanismer kan sänka kostnaderna för att nå mål för användningen av förnybar energi. Priserna på förnybarhetsvärdet (ex. priset på elcertifikat) avspeglar dock inte alla relevanta kostnader. Så länge detta är fallet finns det skäl till att inte decentralisera sådant samarbete.

¹ NETS står för Not ETS och motsvarar vad som brukar kallas den icke-handlande sektorn, som inkluderar transporter, icke-energiintensiv industri, service och bostäder. Då denna sektor kan engageras i internationell utsläppshandel förefaller NETS vara en mer lämplig benämning.

1. Inledning

EU-kommissionen har presenterat förslag till klimat- och energipolitiskt ramverk för perioden 2020 till 2030 (EU, 2014a). Det föreslås att EU:s totala utsläpp år 2030 ska vara 40 procent lägre än år 1990. En del av detta utsläppsutrymme ska ges eller auktioneras ut till företagen inom EU ETS. Resterande del kommer att fördelas ut till medlemsländernas NETS-sektorer i form av nationella utsläppskvoter.² Då det råder betydande osäkerheter kring framtida kostnaderna för att minska utsläppen kommer dessa förhandlingsbaserade fördelningar att avvika från den fördelning som når utsläppsmålet till lägsta möjliga kostnad. Utsläppshandel kan öka kostnadseffektiviteten i klimatpolitiken.

EU har även mål för användningen av förnybar energi. År 2020 ska denna motsvara 20 procent av EU:s totala energianvändning. Detta mål har fördelats ut på medlemsländerna i form av nationella åtaganden. Inte heller denna fördelning behöver vara nära den kostnadseffektiva. För 2030 föreslås ett mål om 27 procent av användningen, ett beting som dock inte kommer att fördelas ut på medlemsländerna.

Konjunkturinstitutet har, på uppdrag av regeringen, analyserat behovet och konsekvenser av

- (i) Utsläppshandel mellan medlemsstaternas NETS-sektorer.
- (ii) Utsläppshandel mellan NETS-sektorer och EU ETS.
- (iii) Samarbetsmekanismer för att nå förnybarhetsmål.

Dagens regelverk medger utsläppshandel mellan NETS-sektorer på regeringsbasis (EU, 2009a). Det är oklart om ländernas regeringar kan delegera dessa handelsbeslut till företag inom NETS. När det gäller handel mellan NETS och EU ETS har EU ETS-företag idag möjlighet att finansiera och tillgodoräkna sig utsläppsminskningar inom NETS (EU, 2003). Huruvida dagens regler tillåter det omvända är oklart.³ Regelverket kan behöva utvecklas för att potentiella handelsvinster fullt ut ska kunna realiseras. Nedan bortser vi från detta och fokuserar på att identifiera och kvantifiera konsekvenser för Sverige av ökad utsläppshandel. Det senare sker genom beräkningar med Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell EMEC.

Resten av detta PM är strukturerat som följer. Avsnitt 2 redogör principiellt för konsekvenser av utsläppshandel. Avsnitt 3 beräknar värdet för Sverige av handel mellan NETS-sektorer. Avsnitt 4 analyserar handel mellan EU ETS och NETS-sektorer. Avsnitt 5 diskuterar konsekvenser av visst samarbete för att nå förnybarhetsmål.

² Jämfört med 2005 års utsläppsnivåer ska utsläppen inom EU ETS minska med 43 procent medan de samlade NETS-utsläppen ska minska med 30 procent.

³ Alla kan köpa EU ETS-utsläppsrätter men det är oklart om en regering som gör så kan använda dessa för att avräkna utsläpp inom landets NETS.

2. Konsekvenser av utsläppshandel

Nedan redogör vi för hur utsläppshandel kan öka kostnadseffektiviteten i klimatpolitiken och identifierar konsekvenser av att den svenska NETS-sektorn deltar i utsläppshandel.

UTSLÄPPSHANDEL MINSKAR KOSTNADEN FÖR ATT NÅ UTSLÄPPSMÅLEN

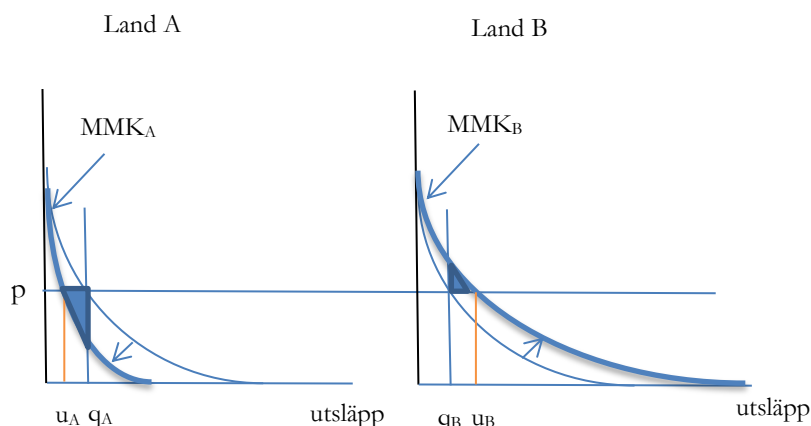
Styrning av utsläpp genom utsläppshandelssystem kräver att regleraren sätter ett tak för aktörernas samlade utsläpp. Utsläppskvoter motsvarande denna volym delas ut till aktörerna (här medlemsländernas regeringar) vilka därefter kan handla utsläppskvotenheter med varandra. Denna handel etablerar ett pris på kvotenheter. Aktörer som kan minska sina utsläpp till lägre kostnader än detta pris, har incitament att göra så och sälja de kvotenheter som frigörs.⁴ De med högre kostnader har incitament att köpa utsläppskvotenheter. Härigenom byts högkostnadsåtgärder mot lågkostnadsåtgärder. Med väl fungerande handel utjämnas aktörernas marginalkostnader för utsläppsminskningar och det aggregerade utsläppsmålet nås till lägsta möjliga kostnad. Fungerande utsläppshandel kräver fungerande övervakning och sanktioner för aktörer som inte fullgör sina åtagande, precis som fungerande system med beskattning av utsläpp eller direkta regleringar gör.

Även om utsläppskvoter delas ut initialt i enlighet med den förväntat kostnadseffektiva fördelningen så finns det behov av utsläppshandel. Detta eftersom de kostnads samband som realiserats kommer att avvika från de förväntade. Figur 1 illustrerar detta. Land A och B har tilldelats utsläppskvoterna q_A respektive q_B . Givet ländernas förväntade marginalkostnadssamband för utsläppsminskningar (de smala MMK-kurvorna), skulle denna fördelning av kvoter vara kostnadseffektiv, ländernas kostnader för ytterligare utsläppsminskningar är lika vid dessa utsläppsnivåer. De kostnads samband som kommer att realiserats 10-20 år framåt i tiden kommer dock att avvika från de som idag förväntas. Om de realiserade sambanden skulle ges av de tjockare linjerna kommer land A:s kostnader för ytterligare utsläppsminskningar vid den initiala fördelningen att vara lägre än de är för land B. Med andra ord, det finns handelsvinster att göra. Med väl fungerande handel skulle land A sälja $q_A - u_A$ enheter till land B vars utsläpp skulle få öka från q_B till u_B . Land A skulle efter handeln endast få släppa ut u_A . Ländernas samlade utsläpp är efter handeln lika med $q_A + q_B$ men klimatpolitikens kostnad skulle vara lägre, med ett belopp motsvarande de skuggade trianglarna i figuren. Såsom figuren är ritad skulle land A tjäna lite mer på handeln än land B.

Här har vi roterat kostnadssambanden så att det realiserade priset är lika med det förväntade. Så behöver dock inte vara fallet. Kostnadssambanden kan även rotera/skifta så att priset blir högre/lägre än förväntat medan den effektiva utsläppsallokeringen är någorlunda konstant. Poängen här är att vi inte har precis information om ländernas framtida kostnader för att minska utsläppen och att utsläppshandel ger aktörer incitament att gå mot den kostnadseffektiva fördelningen av utsläppsminskningar oavsett vilka kostnadssamband som realiserats. Utvecklingen de senaste 10 åren visar tydligt att planerarens förväntningar om framtiden kan slå fel.

⁴ Här bortses från möjligheten att spara kvotenheter.

Figur 1. Värdet av utsläppshandel



Väl fungerande utsläppshandel minimerar kostnaderna för att nå utsläppsmålet. Härmed skapas ett gemensamt pris på utsläpp, något som kan främja teknikutveckling och-spridning. Den innebär vidare att utsläppsallokeringen efter handel är (nägorlunda) oberoende av hur utsläppskvoterna initialt fördelas, varför fördelningspolitik kan bedrivas via tilldelningen utan att några större snedvridningar uppstår.

Det är ännu oklart hur formerna för utsläppshandel mellan medlemsländernas NETS-sektorer kommer att se ut. Med dagens regelsystem skulle den komma att ske på regeringsbasis. Antalet aktörer skulle därmed komma att bli relativt få och det är inte säkert att något marknadspris skulle komma att offentliggöras om prissättningen kommer att ske via förhandlingar. Bohm (1997) och Bohm och Carlén (1999) visar emellertid att också sådan förhandlingsbaserad utsläppshandel mellan regeringar kan leda till utfall nära det kostnadseffektiva.

KONSEKVENSER PÅ NATIONELL NIVÅ AV UTSLÄPPSHANDEL

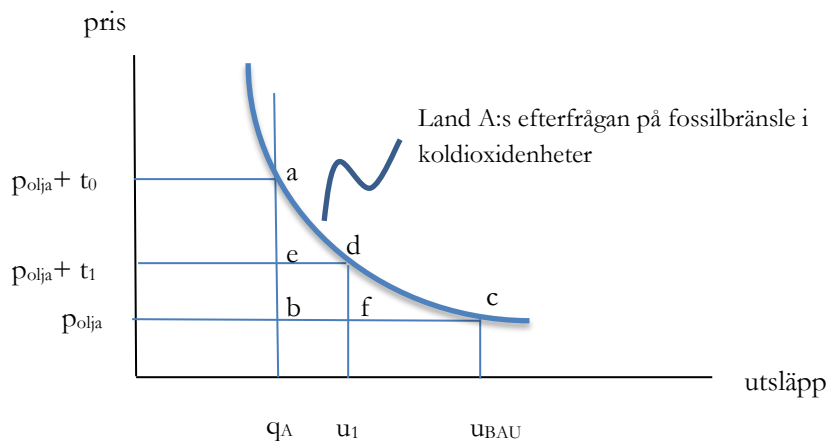
Figur 2 illustrerar principiellt konsekvenser av utsläppshandel för ett köparland. Kurvan anger land A:s NETS-sektors efterfrågan på olja/fossilbränsle uttryckt i koldioxidenheter. I frånvaro av klimatpolitik skulle företag och hushåll inom sektorn tillsammans släppa ut u_{BAU} (den volym där värdet av ytterligare oljekonsumtion är lika med priset på olja). Den del av detta samband som ligger ovanför oljeprisnivån utgör sektorns marginalkostnadssamband för utsläppsminskningar och motsvarar land A:s kurva i figur 1. Så som sambandet är ritad kan utsläppen inledningsvis minska till låga kostnader. Efterhand stiger dock kostnaderna för ytterligare utsläppsminskningar för att vid låga utsläppsnivåer öka mycket snabbt. Denna form på kostnadssambandet har stöd i studier av kostnaderna för att minska utsläppen inom den svenska NETS (Östblom, 2003; Carlén, 2007).

Utan utsläppshandel måste regeringen hålla sektorns utsläpp vid q_A , som är den kvot sektorn tilldelats. Här antas detta ske genom beskattning av utsläpp. Med skatten t_0 minskar utsläppen från u_{BAU} till q_A . Kostnaden för detta motsvarar ytan abc (= konsu-

mentöverskottet av oljekonsumtionen q_{A-UBAU} (= värdet av den oljeanvändning som undviks *minus* uteblivna oljeutgifter).

Givet efterfrågesambandet för olja bestäms skattenivån alltså av nivån på den tilldelade kvoten. Denna skattenivå behöver vara sig vara den önskade ur landets perspektiv eller del i en kostnadseffektiv internationell klimatpolitik. Utsläppshandel ger landet möjlighet att välja annan skattenivå, bland andra en nivå med det internationella kvotpriset.

Figur 2. Konsekvenser av utsläppshandel för land A



Med skatten t_1 så skulle sektorn släppa ut u_1 och således behöva importera kvotenheter motsvarande $u_1 - q_A$. En sådan handel har flera konsekvenser utöver att NETS-sektorns utsläpp ökar från q_A till u_1 och att något annat lands NETS-sektor i motsvarande omfattning kommer att minska sina utsläpp ytterligare. Köparlandet undviker härigenom minskningskostnader (motsvarande ytan $q_A ad u_1$). Samtidigt ökar importutgifterna för olja med $p_{olja}(u_1 - q_A)$. Även kostnaderna för import av kvotenheter måste beaktas. Om skatten sätts lika med priset på utsläppsrätter uppgår denna kostnad till $t_1(u_1 - q_A)$. Landets nettovinst av denna handel blir därmed ytan ade .

Statens skatteintäkter påverkas på flera sätt. En direkt effekt är att intäkterna från beskattningen av de utsläpp som skulle ha gjorts i frånvaro av utsläppshandel minskar med beloppet $(t_0 - t_1)q_A$. Samtidigt vidgar utsläppshandeln skattebasen koldioxidutsläpp vilket ökar koldioxidskatteintäkterna. Denna effekt uppgår till $t_1(u_1 - q_A)$. En indirekt effekter uppstår av att utsläppshandeln sänker prisnivån i ekonomin. Allt annat lika innebär detta en högre realnettolön. Högre reallön har en positiv effekt på arbetsutbudet varvid intäkterna från arbetsbeskattningen ökar.⁵

Utsläppshandelns effekter på statens intäkter beror alltså på hur stora utsläppen är utan handel och hur högt upp på minskningskostnadskurvan man då befinner sig. Så

⁵ I den så kallade skatteväxlingslitteraturen kallas denna effekt för interaktionseffekten. Skulle statens intäkter hållas vid en given nivå innebär denna effekt, i detta exempel, att skatten på arbete kan sänkas något varvid den fiskala beskattningens snedvridning av arbetsmarknaden minskas något.

som figuren är ritad leder utsläppshandel till minskade intäkter från koldioxidskatten. Samtidigt ökar intäkterna från skatten på arbete varför det inte går att säga något principiell om nettoeffekten.

Som nämndes ovan kan länderna redan idag engagera sig i utsläppshandel på rege-
ringsbasis. Om koldioxidskatten kan justeras snabbt och med lätthet så kan en sådan
handel realisera alla potentiella handelsvinster. Om det däremot är förknippat med
kostnader eller trögheter att ändra skattesatsen kommer inte alla potentiella handels-
vinster att realiseras, något man skulle kunna med decentraliserad handel. I den mån
utsläppsminskningar inom NETS-sektorn är förknippade med samhällliga sidonyttor
kan det dock finnas skäl att inte decentralisera dessa handelsbeslut. Ofta är det emel-
lertid mer effektivt att kontrollera sådana sidonyttor på ett mer direkt sätt.

3. Utsläppshandel mellan NETS-sektorerna

Ovan visades att utsläppshandel kan minska ett lands kostnader för att klara sitt åta-
gande. Hur stort detta värde är beror på hur stor utsläppskvot landets NETS-sektor
tilldelas, de framtida minskningskostnaderna och priset på kvotenheter. Beslut om
tilldelningen tas i närtid men de senare två variablerna kommer att förbli osäkra under
lång tid. Nedan presenteras EMEC-beräkningar av det potentiella värdet för Sverige
av handel mellan NETS-sektorer. Först beräknas värdet för två olika tilldelningar, -29
procent och -40 procent relativt 2005 års utsläppsnivå, givet det referensscenario som
utarbetats av Konjunkturinstitutet, Energimyndigheten och Naturvårdsverket. Därefter
studeras hur variation i viktiga bestämmelsefaktorer för den svenska NETS-
sektorns minskningskostnader påverkar de potentiella handelsvinsterna.

Beräkningarna har gjorts med allmänjämviktsmodellen EMEC. Det innebär att de
inkluderar de konsekvenser vi identifierade ovan, det vill säga den direkta effekten på
sektorns minskningskostnad, effekter på den svenska importen, effekterna på statens
inkomster samt interaktionen med andra marknader.

VÄRDET AV UTSLÄPPSHANDEL BEROR PÅ TILDELNINGEN

I linje med kommissionens Impact Assessment (EU, 2014b) antas att priset på kvot-
enheter uppgå till €40 per ton koldioxid (motsvarar ungefär 0,36 kr per kg) och att
Sverige höjer sin koldioxidskatt med detta belopp.⁶ I den mån det krävs för måluppfyl-
lelse, köper Sveriges regering kvotenheter från andra medlemsländer. Kvotpriset antas
vara oberoende av hur många utsläppsrätter Sverige köper. Denna politik jämförs med
fallet där Sverige höjer koldioxidskatten tills NETS-sektorns utsläpp är lika med den
kvot Sverige tilldelats.

Tilldelningen har stor betydelse för vilken koldioxidskattenivå Sverige behöver anlägga
i fallet utan handel. Detta illustreras av Tabell 1, nedan. Givet det antagna referenssce-
nariot behöver den svenska NETS-sektorn endast minska utsläppen med 0,9 Mton för

⁶ EU Kommissionen framställer detta som den kostnadseffektiva politiken. Detta påstående kan dock
ifrågasättas. I den mån ländernas klimatpolitiskt motiverade beskattning av fossilbränsle i utgångsläget skiljer
sig åt kommer inte en uniform höjning av dessa skatter att leda till att ländernas marginalkostnader utjämnas.

att nå -29 procentsnivån. För detta krävs en höjning av koldioxidskatten med 75 procent (relativt referensnivån på 1,08 kr per kg). Med en tilldelning om -40 procent måste utsläppen minska med 5,5 Mton. För att åstadkomma detta måste det till en kraftigare höjning av den svenska koldioxidskatten. Modellresultaten anger att mer än en tiofaldig höjning krävs. Till stor del beror detta resultat på att EMEC-modellen inte fångar upp möjligheter till ytterligare substituering bort från fossila drivmedel till bio-drivmedel eller el. Men resultatet beror också på förhållandet att det, givet den goda ekonomiska utvecklingen, är svårt att minska utsläppen så mycket. Företagens produktion växer och kräver energi, även om det sker en strukturomvandling mot mindre energi- och koldioxidintensiva verksamheter. Likaså växer hushållens disponibla inkomster och konsumtion, vilket genererar ytterligare utsläpp. Modellresultaten ska inte tolkas bokstavligen. Samtidigt indikerar de att med en tilldelning om -40 procent och ingen utsläppshandel så krävs det en mycket kraftigare omställning av ekonomin än i de andra scenarierna.

Tabell 1 Värdet av utsläppshandel under tilldelning -29% och -40%

Förändring jämfört med referensscenariot år 2030 (procent och Mton)

	- 29 % Utan handel	- 29 % Med handel	- 40 % Utan handel	- 40 % Med handel
CO2-skattehöjning (%)	75	34	1013	34
BNP-förändring (%)	-0,25	-0,2	-2,2	-0,25
CO2-utsläpp, förändring (Mton)	-0,9	-0,5	-5,5	-0,5
Import av kvotenheter (Mton)	0	0,4	0	5

Källa: EMEC.

Med utsläppshandel begränsas höjningen av den svenska NETS-sektorns koldioxidskatt, eller marginalkostnad, till 34 procent. Genom handeln byts högkostnadsåtgärder i Sverige mot billigare åtgärder i andra EU-länder. Hur många kvotenheter som importeras beror på tilldelningen. Det ska noteras att denna handel inte påverkar EU:s samlade utsläpp men väl kostnaden för den svenska klimatpolitiken.⁷ Med -29 procents tilldelning uppgår den årliga kostnadsbesparingen år 2030 till ca 0,05 procent av BNP. Med -40 procents tilldelning uppgår värdet av utsläppshandel till knappt 2 procent av BNP år 2030. Importutgiften för kvotenheter uppgår till 1,8 miljarder kr (i fallet med -40 procent) respektive drygt 140 miljoner kr (i fallet med -29 procent).

Beräkningarna i Tabell 1 ger information om hur brant den svenska NETS-sektorn marginalkostnadssamband för utsläppsminskningar är. Höjningen av skatten med 34 procent (37 öre per kg) minskar utsläppen med 0,5 Mton. Att höja skatten med ytterligare 45 öre per kg minskar utsläppen med ytterligare 0,4 Mton.⁸

Utsläppshandeln mellan NETS-sektorer påverkar industrins utveckling. Dels är industrin beroende av transporter och påverkas direkt av drivmedelprisförändringar. Dels

⁷ Vi bortser här från den handelsvinst som de länder som säljer kvotenheter till Sverige gör.

⁸ Utsläppselasticiteten med avseende på koldioxidskatten är låg. I fallet med handel beräknas den till -0,06. I fallet utan handel till -0,05.

innebär kraftiga koldioxidskattehöjningar att kostnadsläget i den svenska ekonomin stiger, något som kan ha indirekta effekter på industrins utveckling. Denna effekt kan vara betydande för exportberoende branscher (KI, 2014b).

I fallen med utsläppshandel använder den svenska ekonomin mer fossilbränsle än utan. Hur mycket mer beror på vilken tilldelning vi antar. Utsläppshandeln påverkar även den mängd energi som används samt aktivitetsnivån i ekonomin. Beräkningarna visar på att handeln leder till högre energiintensitet för den svenska ekonomin. I fallet med tilldelning lika med -29 procent blir intensiteten ett par procentenheter högre år 2030 än utan handel. I fallet med -40 procent blir skillnaden större, ca åtta procentenheter. Detta innebär dock inte nödvändigtvis att EU:s samlade energiintensitet blir högre. Det är fullt möjligt att den ytterligare aktiviteten i Sverige ersätter än mer energiintensiva aktiviteter i andra delar av EU. Även när det gäller användningen av förnybar energi kan handeln väntas ha effekter. Dessa har inte beräknats här.

Som nämndes ovan är det inte givet att Sverige behöver höja skatten motsvarande €40 per ton koldioxid i handelsscenarierna. EU utgår i sin Impact Assessment från att inget av medlemsländerna har något pris på växthusgasutsläpp inom NETS. Denna utgångspunkt stämmer dåligt med åtminstone svenska förhållanden. Sverige har i mer än 20 år haft en betydande beskattning av koldioxidutsläpp. Med kommissionens utgångspunkt skulle Sverige år 2030 ha en koldioxidskatt på 1,44 kr per kg medan andra medlemsländer endast skulle ha en skatt motsvarande 0,36 kr per kg och kommissionen skulle tolka det som att det svenska "koldioxidpriset" endast uppgår till 0,36 kr per kg. En mer kostnadseffektiv politik skulle därmed vara att Sverige inte höjer sin skatt. Tabell 2 illustrerar effekterna av en sådan svensk politik, givet -29 procentstilldelning och ett pris på kvotenheter motsvarande €40 per ton koldioxid.

Tabell 2 Värdet av utsläppshandel vid konstant koldioxidskatt och -29 procents tilldelning

Förändring jämfört med referensscenariot år 2030 (procent och Mton)

	Utan handel	Med handel	Skillnad
CO2-skattehöjning (%)	75	0	75
BNP-förändring (%)	-0,25	-0,15	0,1
CO2-utsläpp, förändring (Mton)	-0,9	-0,1	0,8
Import av kvotenheter (Mton)	0	0,8	0,8

Källa: EMEC.

Jämfört med handelsscenariot i Tabell 1 blir den svenska NETS-sektorns utsläpp 0,4 Mton större. Klimatpolitikens årliga kostnad i termer av BNP blir samtidigt något lägre. Värdet för Sverige av utsläppshandel i detta scenario uppgår år 2030 till 0,1 procent av BNP.

Ett lägre kvotpris (€20 per ton koldioxid) ger resultat snarlika de som presenterats ovan.

VÄRDET AV UTSLÄPPSHANDEL BEROR PÅ MINSKNINGSKOSTNADERNA

Ovan beräknades tilldelningens respektive kvotprisets betydelse för värdet av utsläppshandel för den svenska NETS-sektorn. Dessa beräkningar utgick från ett givet referensscenario. Detta referensscenario anger hur mycket utsläppen måste minskas för att komma ner till målnivåerna samt hur kostsamt detta är. Nedan presenteras beräkningar av klimatpolitikens kostnader och värdet av utsläppshandel när några sådana bestämmelsefaktorer utvecklas annorlunda än vad som antagits i detta referensscenario. Mer konkret studeras följande förändringar (jämfört med utvecklingen i referensscenariot).

- (i) Oljepriset utvecklas långsammare, år 2030 är det 10 procent lägre.
- (ii) Energiintensiteten utvecklar snabbare, år 2030 är den 5 procent högre.
- (iii) Arbetsproduktiviteten utvecklas snabbare, år 2030 är den 5 procent högre.

Dessa förändringar görs *ad hoc*. Syftet är inte att argumentera för att en annan referensutveckling (än den antagna) skulle vara mer sannolik utan endast att illustrera hur olika typer av förändringar påverkar värdet av utsläppshandel. De chocker vi studerar antas vara unika för Sverige. Vidare antas i handelsscenarierna nedan att Sverige håller koldioxidskatten konstant vid referensnivån (ca 1,08 kr per kg).

Tabell 3 visar hur klimatpolitikens kostnader och värdet av utsläppshandel påverkas av en långsammare oljeprisutveckling. I termer av figur 2 leder lägre fossilbränslepriser till att NETS-sektorns marginalkostnadssamband för utsläppsminskningar skiftar/roterar uppåt/utåt. För att nå en given utsläppsnivå krävs därmed en större skattehöjning. Vid målnivån -29 procent är skiftet knappt 20 öre per kg. Värdet av utsläppshandeln ökar härmed och uppgår år 2030 till 0,28 procent av BNP (mer än dubbelt så högt som i fallet med konstant koldioxidskatt i Tabell 2).

Tabell 3 Värdet av utsläppshandel vid -29 procents tilldelning och lägre oljepris (10 procent) år 2030

Procentuell förändring år 2030 jämfört med referensscenariot och Mton

	Scenario 1 utan handel	Scenario 2a Lägre oljepris med handel	Scenario 3a Lägre oljepris utan handel	Skillnad mellan 3a och 2a
CO2-skattehöjning (%)	75	0	93	93
BNP-förändring (%)	-0,25	0,04	-0,24	-0,28
CO2-utsläpp, förändring (Mton)	-0,9	0,2	-0,9	-1,1
Import av kvotenheter (Mton)	0	1,1	0	1,1

Källa: EMEC.

Effekterna av en långsammare allmän energieffektivisering (än den som antas i referensscenariot) redovisas i tabell 4. Vi ser att denna chock har en större effekt på kostnaderna för att minska utsläppen. För att hålla utsläppen vid -29 procentsnivån måste skatten nu höjas med närmare 300 procent. Värdet av utsläppshandel blir därmed högre än i Tabell 2 och uppgår år 2030 till 0,68 procent av BNP.

Tabell 4 Värdet av utsläppshandel vid -29 procents tilldelning och högre energiintensitet (5 procent) år 2030

Procentuell förändring år 2030 jämfört med referensscenariot och Mton

	Scenario 1 utan handel	Scenario 2b Högre intensitet med handel	Scenario 3b Högre intensitet utan handel	Skillnad mellan 3b och 2b
CO2-skattehöjning (%)	75	0	292	292
BNP-förändring (%)	-0,25	-0,65	-1,33	-0,67
CO2-utsläpp, förändring (Mton)	-0,9	1,8	-0,9	-2,7
Import av kvotenheter (Mton)	0	2,7	0	2,7

Källa: EMEC.

Tabell 5 nedan redovisar effekterna av en snabbare produktivitet utveckling för arbetskraften. En sådan utveckling innebär en snabbare tillväxt i den ekonomiska aktiviteten och att det därmed blir mer kostsamt att minska utsläppen. Koldioxidskatten måste nu höjas med nästan 200 procent eller till lite mer än 3 kronor per kg för att utsläppen ska hållas vid -29 procentsnivån. Värdet av utsläppshandel blir betydligt högre än när produktiviteten utvecklas enligt referensscenariot.

Tabell 5 Värdet av utsläppshandel vid -29 procents tilldelning och högre arbetsproduktivitet (5 procent) år 2030

Procentuell förändring år 2030 jämfört med referensscenariot och Mton

	Scenario 1 utan handel	Scenario 2c Högre produktivitet med handel	Scenario 3c Högre produktivitet utan handel	Skillnad mellan 3c och 2c
CO2-skattehöjning (%)	75	0	194	194
BNP-förändring (%)	-0,25	4,73	4,26	-0,47
CO2-utsläpp, förändring (Mton)	-0,9	1,1	-0,9	-2,0
Import av kvotenheter (Mton)	0	2,7	0	2,7

Källa: EMEC.

Tabellerna 3-5 ovan indikerar att också relativt modesta förändringar i underliggande variablers utveckling kan ha en betydande påverkan på kostnaderna för att minska utsläppen i den svenska NETS-sektorn.

Tabell 6 nedan redovisar effekten av att ovan nämnda avvikelser från referensscenariot uppträder samtidigt. I detta fall måste koldioxidskatten höjas med närmare 500 procent för att utsläppen inte ska överstiga -29 procentsnivån. Värdet av utsläppshandel är högt i detta scenario och uppgår år 2030 till drygt 1 procent av BNP.

Tabell 6 Värdet av utsläppshandel vid -29 procents tilldelning och kombinationen lägre oljepris (10 procent), högre energiintensitet (5 procent) och högre arbetsproduktivitet (5 procent) år 2030

Procentuell förändring år 2030 jämfört med referensscenariot och Mton

	Scenario 1 utan handel	Scenario 2d med handel	Scenario 3d utan handel	Skillnad mellan 3d och 2d
CO2-skattehöjning (%)	75	0	485	485
BNP-förändring (%)	-0,25	4,09	2,96	-1,14
CO2-utsläpp, förändring (Mton)	-0,9	3,2	-0,9	-4,1
Import av kvotenheter (Mton)	0	4,1	0	4,1

Källa: EMEC.

4. Utsläppshandel mellan EU ETS och NETS-sektorer

Ovan diskuterades handel mellan NETS-sektorer. Sådan handel kan utjämna dessa sektors marginalkostnader för utsläppsminskningar och därmed fördela minskningsansträngningarna på ett kostnadseffektivt vis. Motsvarande gäller för handeln inom EU ETS. Prisnivåerna inom dessa två utsläppsbubblor kan dock komma att skilja sig åt betydligt. När så är fallet kan EU:s samlade mål nås till lägre kostnad. Ett sätt att öka kostnadseffektiviteten vore att tillåta utsläppshandel mellan EU ETS och NETS. Nedan diskuteras konsekvenserna av sådan handel. Analysen i avsnitt 3 ovan är giltig för den svenska NETS-sektorn även när handeln sker med EU ETS-aktörer. Därför ligger fokus här på konsekvenser för EU ETS-aktörer och för kostnaderna för att nå EU:s samlade utsläppsmål samt eventuellt behov av att kontrollera handeln mellan NETS och EU ETS.

Bedömare menar att förhållandet med låga EU ETS-priser kommer att bestå för lång tid framöver (Bergman, 2014).⁹ Handel mellan NETS och EU ETS kan vara ett sätt att få upp priset till den nivå om €40 per ton koldioxid som antas i kommissionens Impact Assessment. Samtidigt finns det risk att kommissionen underskattar minskningskostnaderna i NETS-sektorerna. Trots att många medlemsländer sedan länge av klimatpolitiska skäl har beskattat fossila bränslen antar ju kommissionen i sitt referensscenario ett ”nollpris” inom medlemsstaternas NETS-sektorer.

Med fri och väl fungerande handel mellan EU ETS och NETS skulle en prisutjämning ske mellan de två systemen och kostnaderna för att nå EU:s samlade mål skulle bli lägre. Med en tilldelning om -29 procent bedöms den svenska koldioxidskatten uppgå till 1,89 kr per kg utan handel mellan NETS och EU ETS. Om denna beskattning avspeglar kostnadsläget i den svenska NETS-sektorn och andra, större medlemsländer har liknande kostnadsnivåer skulle den potentiella kostnadsbesparingen vara betyd-

⁹ Dagens låga EU ETS-pris ses som ett problem. Det har dock visat sig svårt att dra in och annullera utsläppsrätter och/eller kraftigt minska framtida tilldelningar av utsläppsrätter. Den föreslagna stabilitetsreserven kan inte heller förväntas pressa upp prisnivån mer än marginellt (KI, 2014a).

dande och priset inom EU ETS skulle kunna stiga till nivåer betydligt över de €40 per ton kommissionen antar. EU ETS företagen skulle i detta fall göra större handelsvinster och NETS-sektorernas kostnader för måluppfyllelse begränsas kraftigt.

EU ETS infördes dock med en tanke, nämligen att styra energiintensiva verksamheter mot lägre utsläpp samtidigt som risken för så kallat utsläppsläckage begränsades. Om andra delar av världen inte bedriver lika ambitiös klimatpolitik som EU finns det risk att den europeiska energiintensiva industrin tappar marknadsandelar till konkurrenter i andra länder. Ett ökat sådant läckage till följd av handel mellan NETS och EU ETS kan innebära större globala utsläpp. En sådan utveckling kan motverkas på flera sätt. Handeln mellan NETS och EU ETS kan begränsas genom ett volymtak och/eller en koordinerad obligatorisk höjning av medlemsländernas beskattning av fossilbränsleanvändning inom NETS. En sådan begränsning innebär dock att man inte fullt ut realiserar den potentiella kostnadsbesparingen. Ett annat sätt vore att EU inför koldioxidtullar för viss import och subventionerar export av samma varor. Ytterligare ett sätt att begränsa risken för läckage är att fortsätta med gratistilldelning till vissa verksamheter. Inget av dessa alternativ eliminerar läckage helt och hållet eller är utan problem.

Handel mellan NETS och EU ETS kan öka osäkerheten kring det framtida EU ETS-priset. Med sådan handel kommer EU ETS-priset inte längre att bestämmas av företagens minskningskostnader och den mängd utsläppsrätter som fördelas ut. Prisnivån kommer i stället att styras av den sammanlagda tilldelningen av utsläppskvoter och utsläppsrätter och de två systemens minskningskostnader. Som indikerats ovan är det inte uppenbart hur höga NETS-sektorernas minskningskostnader är. De är inte bara avhängiga marknadsbestämda storheter som oljepris och ekonomisk aktivitet utan beror även på nationella politiska beslut kring exempelvis den fiskala beskattningen av energi. Härigenom inför denna utsläppshandel en ytterligare (politisk) osäkerhet kring EU ETS prisets utveckling. Det förhållandet att det är medlemsländernas regeringar som handlar för NETS-sektorernas räkning adderar till detta. Så även om en utvidgning av utsläppshandelssystem vanligen väntas dämpa osäkerheten kring framtida prisnivåer, så kan ett öppnande av en handel mellan NETS och EU ETS leda till ökad osäkerhet kring det framtida koldioxidpris de energiintensiva verksamheterna inom EU kommer att betala.

Avslutningsvis ska det noteras att det finns mekanismer via vilka det kan ske en prisutjämning även utan denna typ av handel, nämligen utsläppshandel via tredje land. Både EU ETS-företagen och medlemsländernas regeringar har möjlighet att engagera sig i sådan handel. Transaktionskostnaderna är dock högre för denna form av handel och det finns för närvarande restriktioner på hur många internationella utsläppskrediter EU:s aktörer får köpa och tillgodoräkna sig.

5. Samarbetsmekanismer för att nå förnybarhetsmål

EU:s medlemsländer har nationella åtaganden angående användningen av förnybar energi år 2020. Länderna har möjlighet att på olika sätt samarbeta för att minska kostnaderna för sina åtaganden. Förnybarhetsdirektivet (EU, 2009b) anger tre samarbetsmekanismer:

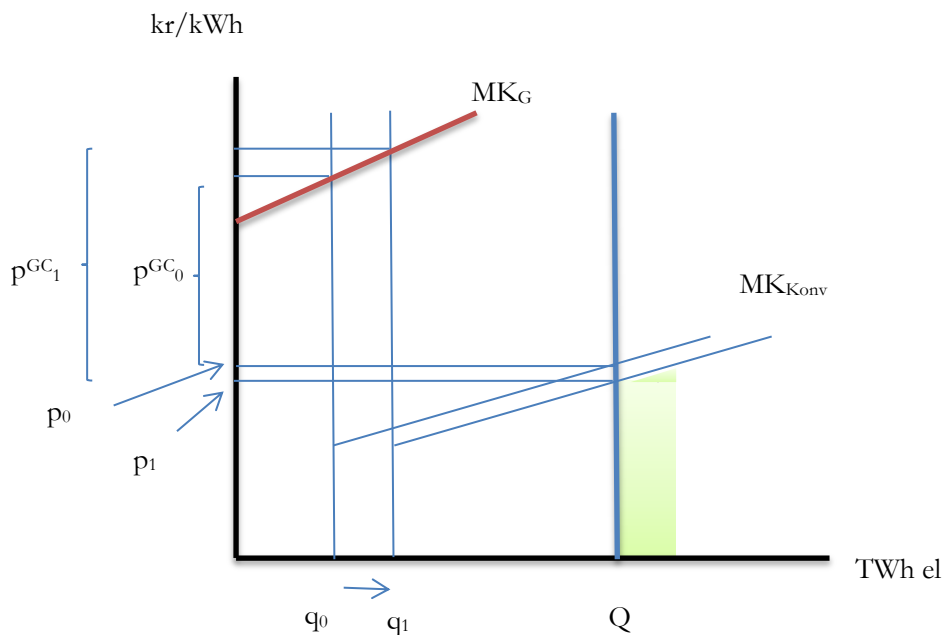
- (i) *Statistisk överföring*, som medger att ett land betalar ett annat för att det ska ta över en del av landets beting.
- (ii) *Gemensamma projekt*, som medger att flera länder finansierar ett projekt och fördelar projektets "avräkningsförmåga" sinsemellan.
- (iii) *Gemensamma stödsystem*, som medger att flera länder upprättar ett gemensamt stödssystem såsom Sverige och Norge har gjort med elcertifikatsystemet

Drivkraften för dessa samarbetsmekanismer är den fördelning av nationella åtaganden som EU (2009b) anger. Dessa åtaganden gäller endast fram till 2020. För år 2030 har EU kommissionen föreslagit ett mål för EU:s totala användning av förnybar energi – att den ska motsvara 27 procent av användningen. Kommissionen fördelar inte ut detta beting på medlemsländerna i form av nationella åtaganden. Det är därför oklart vilken roll ovan nämnda samarbetsmekanismer har efter 2020. Analysen nedan utgår från att det finns nationella åtaganden.

Samarbete när det gäller tillförsel av förnybar energi kan ske av olika skäl. Ett skäl är att minska kostnaden för att nå EU mål. På så vis skulle länder med goda förutsättningar när det gäller tillförsel/användning av förnybar energi göra mer än vad som ges av den ursprungliga fördelningen av beting. Ett annat skäl kan vara att två länder vill dela på kostnaderna för att testa och utveckla ny teknik, exempelvis havsbaserad vindkraft.

Figur 3 illustrerar konsekvenser av att Sverige samarbetar med annat land genom att det senare betalar Sverige för att ta på sig en del av detta lands åtagande och att Sverige klarar denna ambitionshöjning genom att höja kvotplikten i elcertifikatsystemet. Vi bortser här från att vi har detta system gemensamt med Norge. Detta antagande påverkar inte de kvalitativa slutsatserna som dras nedan.

Figur 3 Effekter av ökad kvotplikt



Kvotpliktshöjningen innebär att en större andel av elanvändningen (Q), som här för enkelhetens skull antas vara konstant, måste täckas med el producerad med förnybara resurser. Produktionen av grön el måste öka från q_0 till q_1 . Samtidigt trängs motsvarande mängd konventionell el undan. Kostnaden för det förra uppgår till ytan under MK_G -kurvan mellan q_0 och q_1 . Den kostnad för konventionell el som undviks motsvarar den skuggade ytan i figuren.

Samarbetet har följande konsekvenser.

- Grossist- eller marknadspriset på el sjunker från p_0 till p_1 .
- Priset på elcertifikat stiger från p^{GC_0} till p^{GC_1} , dels till följd av det lägre elpriset och dels till följd av att dyrare förnybar el kommer in.
- Konsumentpriset på el består av marknadspriset på el plus den totala inkomstöverföringen till producenter av förnybar el. Efter samarbetet uppgår kundpriset till grossistpriset plus totalt certifikatvärde dividerat med elanvändning ($= p_1 + p^{GC_1} \times q_1 / Q$).
- Huruvida det pris som kunderna betalar ökar eller minskar beror på de olika kostnadssambandens utseende. Så som figuren ovan är ritad ökar konsumentpriset på el.
- Härigenom höjs den allmänna prisnivån i ekonomin. Allt annat lika innebär det en lägre reallön efter skatt som via den interaktionseffekt som nämndes i fotnot fem kan öka snedvridningen på arbetsmarknaden. Denna effekt motverkas av att staten här får betalt från utlandet för att öka kvotplikten.
- För att Sverige ska vinna på detta samarbete måste betalningen från köparlandet åtminstone motsvara skillnaden mellan produktionskostnaden för den tillkommande förnybara elen och kostnaden för den konventionella produktionen som trycks ut från marknaden. Detta motsvarar ytan under MK_G -kurvan mellan q_0 och q_1 minus den skuggade ytan.

Omfattande internationellt samarbete kan ha en betydande påverkan på elmarknaden och via ökade investeringar i förnybar elproduktionskapacitet, förändrade elpriser kan det ha en betydande påverkan också på andra delar av ekonomin. Beslut om sådant samarbete bör således föregås av en djupare analys av allmänjämviktseffekterna för den svenska ekonomin. En relevant sådan analys blir möjlig att göra först när det blir klart vilket förnybarhetsbeting som EU kommer att ha och om, och i så fall hur, detta beting kommer att bördefördelas mellan medlemsländerna.

Den ovan beskrivna formen av samarbete är inte den enda möjliga. Man kan även tänka sig att det andra landet i stället för att betala svenska staten för att ta över en viss del av landets beting köper motsvarande mängd certifikat på den svenska marknaden och använder dessa vid avräkning av sitt (oförändrade) åtagande. Det kan visas att detta samarbete leder till samma reala utfall på elmarknaden som ovan. (Den förnybara elproduktionen kommer nu att överstiga kvotnivån med den exporterade volymen av certifikat.) En skillnad är dock att eftersom köparlandet betalar producenterna av förnybar el så får staten ingen intäkt att kompensera den så kallade interaktionseffekten med. Vare sig svenska producenter av förnybar el eller köparlandet har skäl att

beakta denna effekt. Det ska även noteras att ett sådant samarbete påverkar behovet av reglerkraft, en konsekvens som inte reflekteras i priset på elcertifikat.

Referenser

Bergman, L. (2014) *De svenska energimarknaderna – en samhällsekonomisk analys*, SOU 2014:37

Bohm, P. (1997) ”Joint Implementation as Emission Quota Trade: An Experiment Among Four Nordic Countries”, Nord 1997:4, Nordiska Ministerrådet

Bohm, P. och Carlén B. (1999) Emission Quota Trade Among the Few – Laboratory Evidence of Joint Implementation among Committed Countries, *Resource and Energy Economics* 91

Carlén, B. (2007) *Värdet av utsläppshandel och valet av målformulering*, Expertgruppen för miljöstudier, Finansdepartementet.

EU (2003) Directive 2003/87/EC.

EU (2009a) Decision No 406/2009/EC.

EU (2009b) Directive 2009/28/EC.

EU (2014a) ”A policy framework for climate and energy in the period from 2020 up to 2030”.

EU (2014b) ”Impact Assessment Accompanying the Communication A policy framework for climate and energy in the period from 2020 up to 2030”.

Konjunkturinstitutet (2014a) ”Kommissionens förslag på stabilitetsreserv i EU ETS”, PM 25

Konjunkturinstitutet (2014b) ”Samhällsekonomiska konsekvenser av olika bördefördelning av ett europeiskt klimatmål”, PM 26

Östblom, G. (2003) ”Vinner Sverige på att delta i utsläppshandel”, *Ekonomisk Debatt*