



SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

SKRIVELSE

2020-06-04

Ärendenr:

NV-00052-20

Förutsättningar för att motverka koldioxidläckage genom en gränsjusteringsmekanism

Underlag för analys av kommissionens kommande förslag om
koldioxidbaserad gränsjusteringsmekanism

Innehåll

1.	SAMMANFATTNING	5
2.	BAKGRUND	9
2.1	Naturvårdsverkets uppdrag	10
3.	NUVARANDE HANTERING AV KOLDIOXIDLÄCKAGE I EU ETS	12
4.	UTSLÄPP OCH TILLDELNING AV UTSLÄPPSRÄTTER I EU ETS 2008-2019	16
4.1	Tilldelning och verifierade utsläpp historiskt	16
4.2	Hur påverkar nya regler tilldelning 2021-2030	19
5.	UTSLÄPPSSCENARIER FÖR INDUSTRINS UTSLÄPP I SVERIGE OCH EU	21
5.1	Sverige	21
5.2	EU	22
6.	RISKEN FÖR KOLDIOXIDLÄCKAGE I SVERIGE OCH EU	24
6.1	Litteraturgenomgång	24
7.	PRODUKTERS KLIMATAVTRYCK	32
7.1	Konsumtionsbaserade utsläppsstatistik	32
7.2	Input-output analyser (IOA)	33
7.3	De konsumtionsbaserade utsläppsskattningarna har vidareutvecklats	34
BILAGA 1. VERIFIERADE UTSLÄPP OCH GRATIS TILLDELADE UTSLÄPPSRÄTTER 2008-2019		41

1. Sammanfattning

I EU-kommissionens meddelande om den gröna given från december 2019 påtalas den risk för koldioxidläckage som finns så länge som ett antal internationella partner inte har samma ambitionsnivå som EU, antingen därför att produktionen flyttar från EU till länder med lägre ambitionsnivå i fråga om utsläppsminskningar eller därför att produkter från EU ersätts med mer koldioxidintensiva importvaror. Om skillnader i ambitionsnivå i världen kvarstår, samtidigt som EU ökar sina klimatambitioner, avser kommissionen att under 2021 föreslå en mekanism för koldioxidjustering vid gränsen i vissa sektorer för att minska risken för koldioxidläckage. Kommissionen lyfter också i sitt förslag till återhämtningsplan från maj 2020 fram att intäkter från en gränsjusteringsmekanism kan användas som en källa till att finansiera EU:s återhämtning.

Frågan om någon form av gränsjustering baserat på koldioxidinnehåll är komplex och rymmer flera aspekter. Naturvårdsverket behandlar i denna skrivelse ett mindre antal avgränsade frågeställningar som rör utsläppsutveckling, risk för koldioxidläckage samt koldioxidinnehåll i den cement, aluminium och stål som importeras och exporteras till Sverige. Dessa områden sammanfattas nedan.

Det finns utöver dessa en rad andra aspekter som behöver belysas i kommande analyser över hur koldioxidläckage ska förhindras. Det rör bland annat hur elproduktion som importeras från grannländer bör hanteras, vilka kriterier som ska användas för att avgöra vilka länders varor som ska beläggas med eventuella avgifter vid gränsen och hur det kopplar till länders löften från Parisavtalet att deras nationella klimatplaner, NDC, ska spegla landets högsta möjliga ambition, samt ytterligare detaljer om hur koldioxidläckage främst förhindras.

Utsläpp och fri tilldelning i EU ETS 2008-2019

Inom EU ETS har hittills fri tilldelning använts för att skydda industrins konkurrenskraft och förhindra koldioxidläckage. För perioden 2013-2020 gäller att de industribranscher som anses löpa en avsevärd risk för koldioxidläckage får en större andel utsläppsrätter gratis, 100 procent av riktmärkesvärdet, medan tilldelningen för övriga branscher i nuvarande handelsperiod skalas ned från 80 procent av riktmärkesvärdet 2013 till 30 procent 2020. Det finns även möjlighet att kompensera industri för ökade i elpriser till följd av priset upp utsläppsrätter.

Den fria tilldelningen i EU ETS har inneburit att svensk industri som helhet fått fler utsläppsrätter än ton koldioxid de släppt ut under den tredje handelsperioden. Pappers- och massaindustrin har fått den största tilldelningen i förhållande till utsläpp, närmare 30 miljoner. För järn- och stålindustrin har tilldelningen under tredje handelsperioden blivit lägre och senaste tre åren har de understigit utsläppen. Mineralindustrin där en stor del av utsläppen kommer från cementproduktion har under hela den tredje handelsperioden haft högre utsläpp än gratis tilldelning. Bilden skiljer sig från den i Europa, där järn- och stålindustrin fått ett stort överskott (645 miljoner), liksom cementproduktionen (nära 300

miljoner). Skillnaden beror sannolikt till stor del på hur restgaser som transporteras till kraftanläggningar redovisas.

Tilldelningsreglerna för nästa handelsperiod 2021-2030 har delvis ändrats och riktmärkena för vilka som får fri tilldelning skärps. Det har också slagits fast 43 procent av det totala utsläppstaket tilldelas gratis. Det innebär att 760 miljoner utsläppsrätter får tilldelas gratis 2021 för att sedan minska till 573 miljoner 2030. Tilldelningen för period 4 2021-2030 är ännu inte fastställd men klart är att den fria tilldelningen kommer att minska och få industrier kommer att få fri tilldelning som täcker deras totala utsläpp.

Naturvårdsverket har tidigare kommunicerat att det finns behov av att se över den fria tilldelningen och påminner om den differentierade koldioxidläckagelista som diskuterades i samband med revideringen av lagstiftning inför handelsperiod 4. Den kan utgöra ett intressant alternativ för att fasa ut gratis tilldelning antingen i kombination med, eller som ett alternativ till, en gränsjusteringsmekanism.

Utsläppsutveckling för industrin i Sverige och EU

Utsläppen i EU ETS minskade 2019 i både Sverige och EU. Den stora minskningen följer av minskad kolanvändning vid produktion av el och värme. I Sverige bedömer Naturvårdsverket att utsläppen från cement samt järn- och stålindustri kommer att minska fram till 2030, redan med nuvarande styrning. Med ytterligare styrning kan utsläppen från järn- och stålindustrin minska med dryga 30 procent till 2030 och nära 90 procent till 2040 jämfört med de referensscenarier som pekat på oförändrade utsläpp från nuvarande nivåer. Mineralindustrins utsläpp minskar enligt samma scenario 40 procent till 2030 för att därefter 2040 och 2050 landa strax under respektive strax över 50 procent lägre än referensscenariots nivåer

På europeisk nivå bedöms enligt Kommissionens referensscenario utsläppen från industrin totalt minska med 27 procent till 2030 och 51 procent till 2050 (jämfört 2005 med nuvarande styrning). För processrelaterade utsläpp anger 21 procents minskning till 2030 jämfört med 2005. Dessa siffror rymmer emellertid även utsläpp från produktanvändning som inte är del av EU ETS. Utifrån en sammanställning av ländernas egna scenarier visar EEA att utsläppen från industrin bedöms vara nära oförändrade till 2030 och att processutsläppen inom industrin i EU ETS t o m beräknas öka något med existerande styrning.

Litteraturoversikt av belägg för risk för koldioxidläckage i EU och Sverige

Koldioxidläckage definieras som den totala förändringen i utsläpp utanför en region uttryckt som andel av den totala utsläppsminskningen inom regionen, där båda förändringarna uppkommit på grund av en policyförändring i den senare regionen.

Såväl teoretiska som empiriska studier visar på små eller inga läckageeffekter, vid låga prisnivåer och med nuvarande fri tilldelning av utsläppsrätter. De teoretiska studierna har emellertid visat på flera faktorer som kan bidra till ett betydande nettoläckage och att risken för läckage bör stiga med högre prisnivåer. Studierna har även räknat med läckaget

från den så kallade energimarknadskanalen, det vill säga att minskad användning av fossila bränslen i EU leder till sänkta priser och därmed ökad användning utanför EU. För att fokusera endast på det direkta läckaget via produktionskanalen – vilket antas vara det som gränjusteringsmekanism avses påverka – krävs en tydlig definition som avgränsar bort energikanalen och andra faktorer som kan ha betydande effekt på de totala utsläppen

De sektorer i Sverige som är mest utsatta för läckage är järn- och stål samt pappersindustrin som alla har en energiintensitet på över 40 procent. Dessa sektorer är också ekonomiskt viktiga sektorer i Sverige.

Storleken på det totala läckaget bestäms av flera faktorer såsom skillnader i kolintensitet i produktion regioner emellan, hur nära substitut till produkter som produceras inom och utanför EU är, hur EU ETS påverkar framtagande och spridning av ny teknik, samt olika industriers möjlighet att vältra över höjda kostnader på kunder.

Åtgärder för att begränsa koldioxidläckage bör fokusera på att minska just koldioxidläckage. Att stärka konkurrenskraft genom att undanta företag från prissättningen av koldioxid bör undvikas. Det bör också poängteras att skillnader i klimatpolitiken endast utgör en mindre del i företagsbeslut om var förlägga produktion och investeringar. Stabila förutsättningar, tillgång till kompetent arbetskraft, innovationskraft med mera har stor betydelse.

För en framtida analys av eventuella gränjusteringsåtgärder, eller andra alternativa lösningar för att stävja läckage, bör bl.a. följande frågor tas in.

- Hur ska det läckage som gränjusteringsåtgärden ska bemöta avgränsas (vilken kanal och vilka faktorer ska beaktas)?
- Vad finns det för risk att läckage flyttas i värdekedjan som ett svar på gränjusteringsåtgärder?
- Vilken övrig europeisk politik förs för att motverka läckage?

Koldioxidinnehåll och värde av handlad cement, aluminium och stål.

För att förstå hur avgifter skulle slå mot olika länder behövs data över handelsmönster och för att förstå vilka intäkter gränjusteringsmekanismer skulle kunna medföra behövs förståelse av klimatavtrycket för olika varor från olika länder.

Metoden för att ta fram konsumtionsbaserade utsläpp kan används för att ta fram utsläppsflöden mellan länder. Utsläppssiffrorna är förknippade med osäkerheter. Naturvårdsverket har gjort bedömningen att den uppdaterade modellen kan användas för måluppföljning och åtgärdsanalyser på övergripande nivå men inte om statistiken bryts ner på olika sektorer (t.ex. hushållens utsläpp) och branscher eller på olika produktgrupper.

På övergripande nivå handlar Sverige framförallt med länder inom EU ETS. Endast USA och Kina tillhör våra största export- och importländer utan att vara med i EU ETS (undantaget Storbritannien).

Miljöräkenskaperna har på uppdrag av Naturvårdsverket tagit fram växthusgasutsläpp från Sveriges import och export för råvarorna stål, aluminium och cement med hjälp av MRIOA-modellen. Siffrorna visar att stålet är den sektor där Sverige importerar och exporterar mest växthusgaser, runt 80 procent, medan aluminiumet svarar för merparten av de resterande 20 procent. Import och export av cement är liten. Siffrorna ser på det stora hela liknande ut för exporten. Det är exporten till EU som genererar de flesta utsläppen, och för såväl import som export är utsläppen högre till EU än för övriga omvärlden.

2. Bakgrund

I december 2019 ställde sig det Europeiska rådet, med undantag av ett medlemsland, bakom målet om ett klimatneutralt EU till 2050. Samtidigt offentliggjorde den Europeiska kommissionen den s.k. Europeiska gröna given som har som ett huvudsyfte att göra det möjligt för EU att nå det skärpta klimatmålet till 2050.¹ Den gröna given kommunicerades som en av den nya europeiska kommissionens sex huvudprioriteringar under de kommande fem åren.

I den gröna givens klimatdel ingår att införa en EU-gemensam klimatlag för att lagfästa 2050-målet. Förslaget till klimatlag presenterades i början av mars 2020. I september 2020 ska kommissionen även presentera en sammanhållen plan med ambitionen att även höja EU:s klimatmål till 2030 till minst 50 procent, med sikte på 55 procents utsläppsminskning.

I kommissionens meddelande om den gröna given påtalas den risk för koldioxidläckage som finns så länge som ett antal internationella partner inte har samma ambitionsnivå som EU, antingen därför att produktionen flyttar från EU till länder med lägre ambitionsnivå i fråga om utsläppsminskningar eller därför att produkter från EU ersätts med mer koldioxidintensiva importvaror. Om skillnader i ambitionsnivå i världen kvarstår, samtidigt som EU ökar sina klimatambitioner, avser kommissionen att under 2021 föreslå en mekanism för koldioxidjustering vid gränsen i vissa sektorer för att minska risken för koldioxidläckage. Detta skulle enligt kommissionen säkerställa att importpriserna bättre återspeglar produkternas koldioxidinnehåll. Denna åtgärd är tänkt att utformas så att den överensstämmer med Världshandelsorganisationens regler och EU:s övriga internationella åtaganden. Kommissionen lyfter också i sitt förslag till återhämtningsplan fram att intäkter från en gränsjusteringsmekanism ska användas som en källa till att finansiera EU:s återhämtning.

Frågan om någon form av gränsjustering baserat på koldioxidinnehåll är komplex och rymmer flera aspekter, varav denna skrivelse berör några som kopplar till risken för koldioxidläckage och hur EU hittills valt att hantera frågan, men också hur mycket koldioxid som varor som handlas i Europa innehåller och hur det kan mätas.

Det finns flera frågor som Naturvårdsverket i denna skrivelse inte berör i någon större omfattning men som förtjänar ytterligare uppmärksamhet. Exempelvis fokuserar denna skrivelse på koldioxidläckage och koldioxidinnehållet i varor från basindustrin, särskilt från järn- och stålindustrin samt cementproduktion, vilket ligger i linje med vad Kommerskollegium rekommenderat som fokus för inledande faser av en eventuell gränsjusteringsmekanism.² Det är denna industri vars konkurrenskraft skyddats genom fri

¹ KOM (2019)640 slutlig

² Kommerskollegium (2020) Gränsjusteringsåtgärder för koldioxidutsläpp
<https://www.kommerskollegium.se/globalassets/publikationer/rapporter/2019/publ-gransjusteringsatgarder-for-koldioxidutslapp.pdf>

tilldelning av utsläppsrätter i syfte att förhindra konkurrensfördelar för industrin utanför EU ETS. Här finns stora svenska aktörer och utsläppare. Men det finns också anledning att framöver titta närmare på koldioxidläckage från elproduktionen – en sektor som inte finns på EU:s koldioxidläckagelista.

Tankesmedjan Ember belyser i en rapport att importen av el från EU:s grannländer har ökat under 2018 och 2019 då priserna i EU ETS steg.³ Under 2019 importerade EU 21 TWH motsvarande 0,6 procent av EU:s totala efterfrågan. De största exportörerna var Ryssland, Ukraina, Västra balkan, till framför allt Finland, Litauen, Grekland och Ungern. Noterbart är också att Marocko under 2018 gick från att exportera 0,18 TWH till Spanien till att under 2019 exportera 1,2TWH. Av de elva länder som exporterade el till EU 2019 hade endast Ukraina (0,31€/ton) prissättning på koldioxid, av 21 nätkopplingar till grannländer gick 17 till länder med högre koldioxidintensitet i sin elmix än EU.

Hade elens utsläpp prissatts enligt samma nivåer som i EU ETS, hade kostnaden varit motsvarande ungefär 6,3 miljarder kronor 2019, att jämföra med de totala intäkterna från auktionering av utsläppsrätter på 140 miljarder kronor.

Givet att sammankopplingskapaciteten mellan länder i och utanför EU ETS antas öka med dryga 30 procent fram till 2030 finns anledning att följa utvecklingen noga. Inte minst taget i beaktande att flera av de länder med sammankopplade nät till icke EU-ETS-länder har nationella mål om att fasa ut sin kolanvändning, exempelvis Finland, Grekland, Italien.

En ytterligare viktig fråga är vilka kriterier som ska användas för att avgöra vilka länders varor som ska beläggas med eventuella avgifter vid gränsen och hur det kopplar till länders löften från Parisavtalet att deras nationella klimatplaner, NDC, ska spegla landets högsta möjliga ambition. Det finns aspekter av att använda såväl prissättning, som klimatmål och bedömning av ett lands styrmedelsmix som behöver beaktas.

Det finns även ytterligare detaljer om hur koldioxidläckage främst förhindras som bör beaktas framledes.

2.1 Naturvårdsverkets uppdrag

Naturvårdsverket har i uppdrag av regeringen att ta fram analyser kopplade till de ovan nämnda förslagen som kommissionen successivt kommer ta fram inom ramen för den gröna given. Uppdraget återfinns i 2020-års regleringsbrev och har följande formulering:

”Naturvårdsverket ska analysera förslag på åtgärder på EU-nivå från kommissionen samt andra relevanta förslag som möjliggör att EU når netto-noll utsläpp av växthusgaser senast 2050 och skärpta åtaganden till 2030. I analysen ska Naturvårdsverket beakta förslagens samhällsekonomiska effektivitet och

³ Ember (2020) The Path of Least Resistance https://ember-climate.org/wp-content/uploads/2020/01/2020-SB-Path-of-least-resistance-1.2b_DIGI.pdf

förenlighet med EU-fördragets principer. Delredovisningar ska ske löpande efter avstämning med Regeringskansliet (Miljödepartementet). Uppdraget ska slutredovisas 1 maj 2022.”

Denna skrivelse utgör en av två delar i den andra delredovisningen inom ramen för regeringsuppdraget. Skrivelsen utgör en första analys inom uppdraget av en koldioxidbaserad gränsjusteringsmekanism. Denna analys kommer att följas upp av mer detaljerade analyser inför och i samband att Kommissionen presenterar sitt aviserade förslag om en sådan mekanism under 2021. Analysens inriktning i skrivelsen har beslutats om efter avstämning med Regeringskansliet (Miljödepartementet).

Regeringsuppdraget genomförs i form av ett projekt inom Naturvårdsverket. I projektgruppen för framtagandet av denna skrivelse har ingått Daniel Engström Stenson (huvudansvarig för planering av analyserna), Viktor Löfvenberg, Eric Sjöberg, Karl-Anders Stigzelius, Miriam Münnich Vass, Jonas Allerup samt Anders Hallberg (projektledare).

Inom uppdraget har Statistikmyndigheten SCB anlåtats för att ta fram utrikeshandelsdata för stål, aluminium och cement. SCB:s underlag ingår som bilaga till skrivelsen.

Delredovisningen har 2020-06-04 beslutats av avdelningschef Stefan Nyström (NV-00052-20).

3. Nuvarande hantering av koldioxidläckage i EU ETS

En gränsjusteringsmekanism är tänkt att utgöra ett skydd mot koldioxidläckage, det vill säga att de totala utsläppen ökar till följd av att produktion som ett resultat av EU ETS ökar utanför handelssystemet.

EU ETS har hittills hanterat koldioxidläckage genom att tilldela utsläppsrätter gratis till anläggningar som anses löpa avsevärd risk för koldioxidläckage. Det finns även möjlighet för medlemsländer att finansiellt kompensera den mest elintensiva industrin för ökade elkostnader som uppstår på grund av utsläppshandelssystemet.

3.1.1 Tredje handelsperioden 2013-2020

De industribranscher som anses löpa en avsevärd risk för koldioxidläckage får en större andel utsläppsrätter gratis, 100 procent av riktmärkesvärdet, medan tilldelningen för övriga branscher i nuvarande handelsperiod skalas ned från 80 procent av riktmärkesvärdet 2013 till 30 procent 2020.

I artikel 10.a (14) i ändringsdirektivet (dir 2009/29 EC) till den tredje handelsperioden gavs Europeiska kommissionen i uppdrag att undersöka vilka sektorer eller delsektorer som sannolikt riskerar koldioxidläckage samt att upprätta en förteckning av dessa, den så kallade koldioxidläckagelistan. Risker för koldioxidläckage länkas med möjligheten för branschen att föra över merkostnader för utsläppsrätter och ökat elpris till produktpriset utan att förlora stora marknadsandelar till mindre koldioxideffektiva anläggningar utanför EU.

För att en sektor eller delsektor ska anses löpa en avsevärd risk för koldioxidläckage i nuvarande handelsperiod ska de direkta och indirekta merkostnaderna till följd av genomförandet av handelsdirektivet totalt ska leda till en ökning av produktionskostnaderna på minst 5 procent av bruttoföreläggningsvärdet och att handelsintensiteten med tredjeländer är större än 10 procent. Om dessa förutsättningar inte uppfylls bedöms branschen ändå löpa risk för koldioxidläckage om de totala direkta och indirekta merkostnaderna leder till en ökning av produktionskostnaderna med minst 30 procent, eller om handelsintensiteten med tredjeländer är större än 30 procent.

Handelsintensitet avser beskriva hur utsatta branscher är för internationell konkurrens, både på världsmarknaden och på hemmamarknaden via importen. En hög handelsintensitet tyder på att industrin har svårt att föra vidare ökade kostnader på konsumenterna. Utöver dessa kriterier finns det också en möjlighet att göra en kvalitativ bedömning för enskilda (del)branscher utifrån särskilda kriterier.

Omkring 175 branscher och delbranscher finns med på nuvarande koldioxidläckagelista⁴ och omfattar 98 procent av industrins utsläpp. De allra flesta branscherna har kommit med på grund av det enskilda kriteriet om en handelsintensitet större än 30 procent.

Koldioxidläckagelistan och kriterierna har genom åren kritiserats. I kritiken har bland annat lyfts fram att kostnadskriteriet beräknas på ett utsläppspris på 30 EUR vilket ansågs väldigt högt i en tid då priserna snarare låg under 10 EUR samt att det räckte med att ett av kriterierna var tillräckligt högt för att komma med på listan.⁵

3.1.2 Fjärde handelsperioden 2021-2030

Inför förhandlingarna om ett nytt klimatramverk till 2030 beslutades i rådslutsatser den 23-24 oktober 2014 att gratis tilldelning skulle fortsätta även i den fjärde handelsperioden. Detta för att minska risken för koldioxidläckage till följd av klimatpolitiken så länge inga jämförbara ansträngningar gjordes i andra större ekonomier. Målet beskrevs vara att tillhandahålla lämpliga nivåer av stöd till branscher som annars riskerar att förlora sin internationella konkurrenskraft.

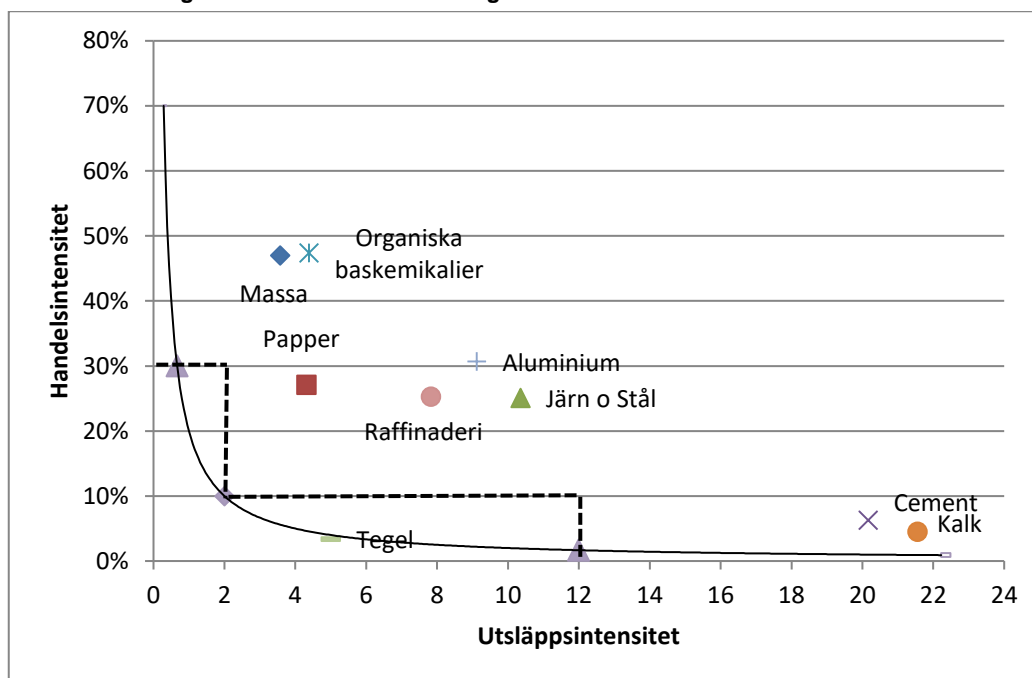
Endast mindre justeringar av kriterierna har gjorts inför den fjärde handelsperioden. Handelsintensitetskriteriet ser likadant ut: Däremot har kostnadsintensitetskriteriet bytts ut mot utsläppsintensitet (kg CO₂/bruttoförädlingsvärde) för att undvika att det osäkra antaganden om framtida koldioxidpris används för att beräkna merkostnaden. De branscher som utifrån kriterierna anses vara utsatt för koldioxidläckage får 100 procent av riktmärkesnivån under hela perioden 2021-2030 medan andra branscher får 30 procent fram till 2026 varefter gratis tilldelning successivt fasas ut till 2030. Undantaget är leverans av fjärrvärme som får 30 procent av riktmärket hela perioden till 2030.

En skillnad mot nuvarande period är att båda kriterierna i viss grad behöver vara uppfyllda för att en bransch ska hamna på koldioxidläckagelistan. Detta genom att handelsintensiteten multipliceras med utsläppsintensiteten. De branscher där det multiplicerade värdet är 0,2 eller högre anses löpa risk för koldioxidläckage. Gränsen på 0,2 härleds utifrån nuvarande kriterier om en ökning av produktionskostnaden med 5 procent av bruttoföreläggsvärdet (motsvarande en utsläppsintensitet på 2 kg CO₂/bruttoförädlingsvärde) och en handelsintensitet på 10 procent. I Figur 1 nedan visas kriterierna för att anses löpa risk för koldioxidläckage i nuvarande och nästa handelsperiod samt exempel på hur några branscher hamnar utifrån data från 2013.

⁴ Kommissionen ska ta fram en ny lista vart femte år och den senaste listan gäller från 2015-2020.

⁵ Se exempelvis http://ec.europa.eu/clima/consultations/articles/0021_en.htm; Cló S (2010) Grandfathering, auctioning and carbon leakage: assessing the inconsistencies of the new ETS directive. Energy Policy 38(5):2420–2430; De Bruyn et al. (2013), Impact of recent developments in the EU ETS on the list of sectors deemed to be exposed to carbon leakage. Technical report, CE Delft.

Figur 1. Kriterier för att anses löpa risk för koldioxidläckage. Streckad linje visar kriterierna 2013-2020 och heldragen kurva 2021-2030. Hur några branscher hamnar visas också utifrån data 2013.



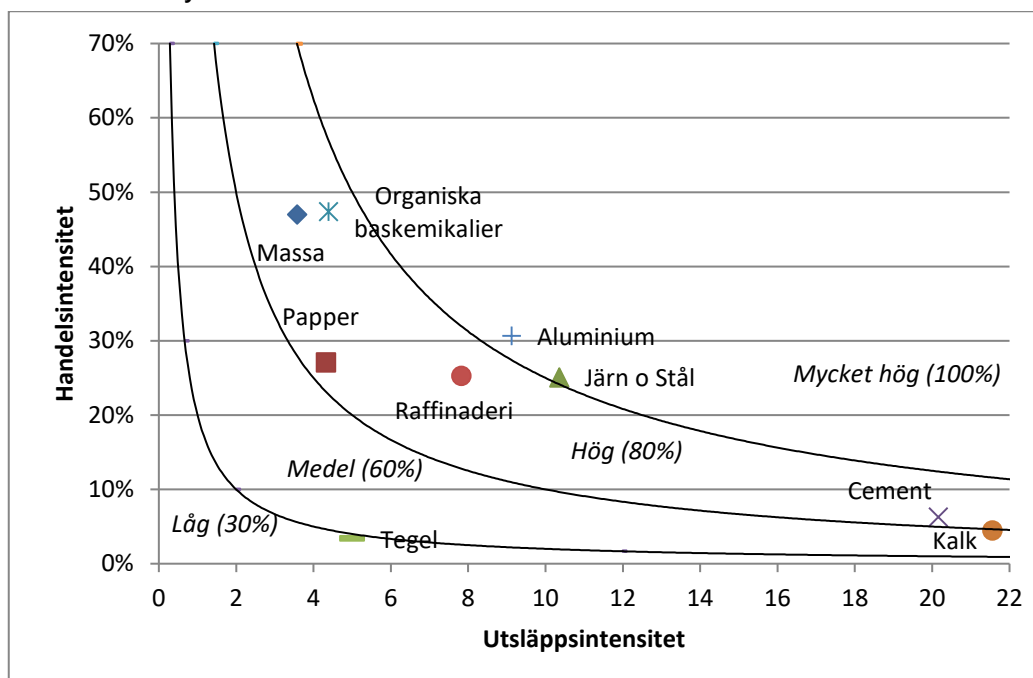
Den beslutade koldioxidläckagelistan som kommer att gälla från 2021-2030 har reducerats till 63 branscher och delbranscher. Fortfarande omfattar listan omkring 94 procent av industrins utsläpp i handelssystemet, jämfört med 98 procent i nuvarande lista.

3.1.3 Differentierad koldioxidläckagelista

Redan i kommissionens konsekvensanalys från 2014 inför revidering av lagstiftningen för fjärde handelsperioden uppskattades att 94 procent av industrins utsläpp skulle täckas av listan. Flera medlemsstater hade förslag på att differentiera koldioxidläckagelistan vilket även Kommissionen analyserade i sin konsekvensanalys. Som skäl angavs att branscher i olika grad utsätts för internationell konkurrens, har olika stora merkostnader från ETS och olika svårt att föra över dessa merkostnader på kund. Att introducera en differentierad lista var tänkt att ge branscher tilldelning utifrån deras relativa risk för koldioxidläckage och samtidigt undvika att den sektorsövergripande korrektionsfaktorn tillämpas på alla branscher. De branscher som är mest känsliga för internationell konkurrens får då 100 procent tilldelning upp till riktmärket medan andra branscher som har lägre handels- och utsläppsintensitet får, om gränserna sätts på rätt sätt, ett tillräckligt skydd genom gratis tilldelning samtidigt som omotiverad övertilldelning undviks. Se exempel i figur 2 nedan.

En variant av differentierad koldioxidläckagelista kan vara ett intressant alternativ för att framöver fasa ut gratis tilldelning antingen i kombination med, eller som ett alternativ till, en gränsjusteringsmekanism.

Figur 2. Modell för differentierad koldioxidläckagelista med kurvor utifrån kommissionens konsekvensanalys från 2014.



4. Utsläpp och tilldelning av utsläppsrätter i EU ETS 2008-2019

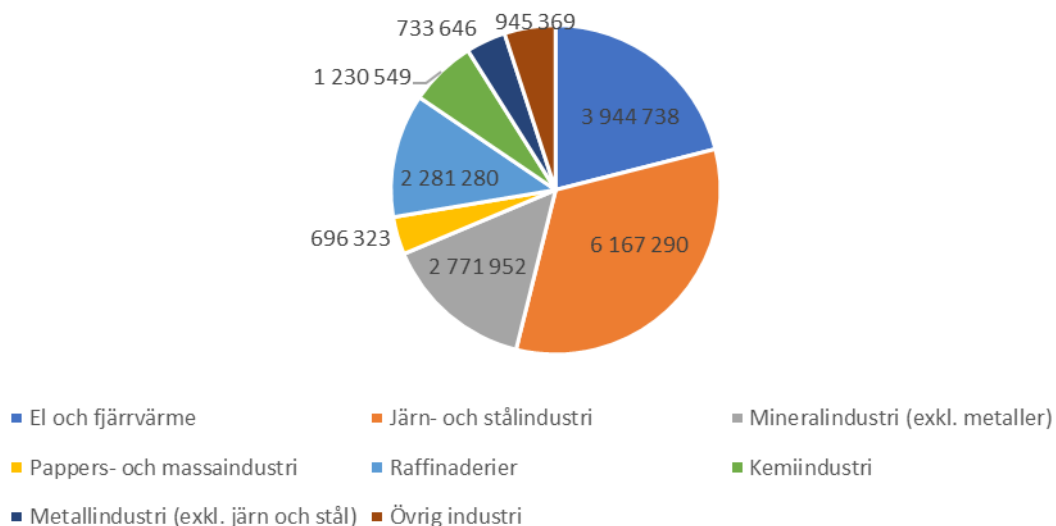
4.1 Tilldelning och verifierade utsläpp historiskt

I detta avsnitt görs en genomgång över utsläpp och gratis tilldelade utsläppsrätter för vissa utvalda branscher i Sverige och i EU. Detaljerad statistik över verifierade utsläpp och gratis tilldelade utsläppsrätter finns också i bilaga 1.

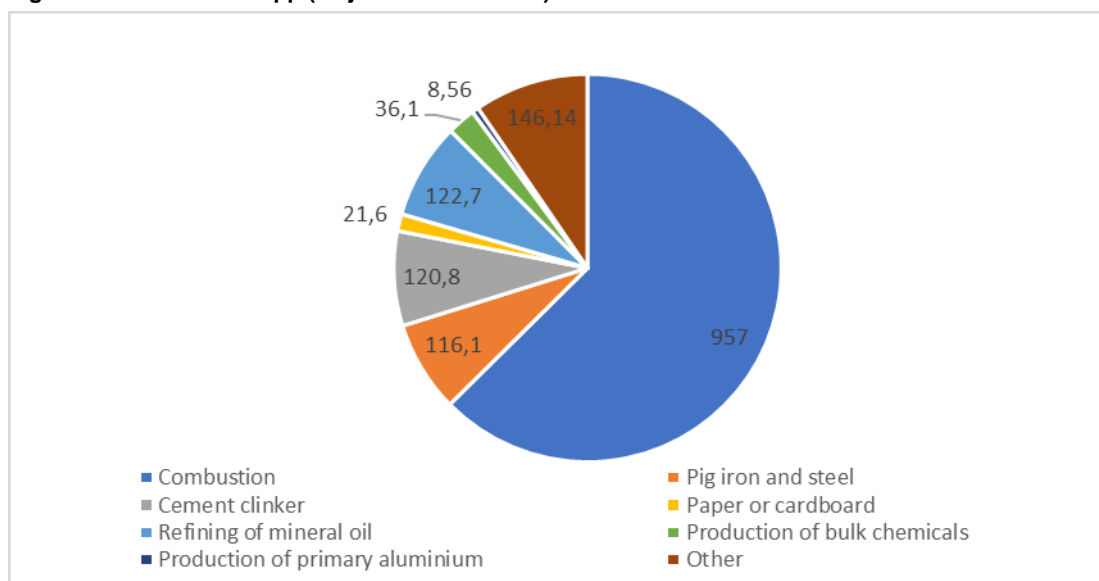
Mellan den andra och tredje handelsperioden ändrades omfattningen av EU ETS där fler branscher och växthusgaser inkluderades samt att reglerna för gratis tilldelning förändrades markant från att ha baserats på historiska utsläpp och prognoser till riktmärkesprincipen. På EU-nivå har de nya tilldelningsreglerna lett till mindre gratis tilldelning för alla industribranscher och de tre senaste åren har de totala utsläppen för industrin överstigit gratis tilldelning. Det ser dock olika ut mellan olika branscher i EU. Tilldelningen i jämförelse med utsläppen för branscherna i Sverige kan också skilja sig från branscherna i EU.

I Figur 3 och Figur 4 visas verifierade utsläpp i Sverige och EU 2019⁶. Under kategorin combustion återfinns även förbränningsanläggningar inom industrin på EU-nivå. De största utsläppen både i Sverige och i EU sker inom produktion av järn och stål, cement och vid raffinering av mineralolja.

Figur 3. Verifierade utsläpp (ton CO₂-ekv) inom ETS i Sverige 2019. Källa: Naturvårdsverket



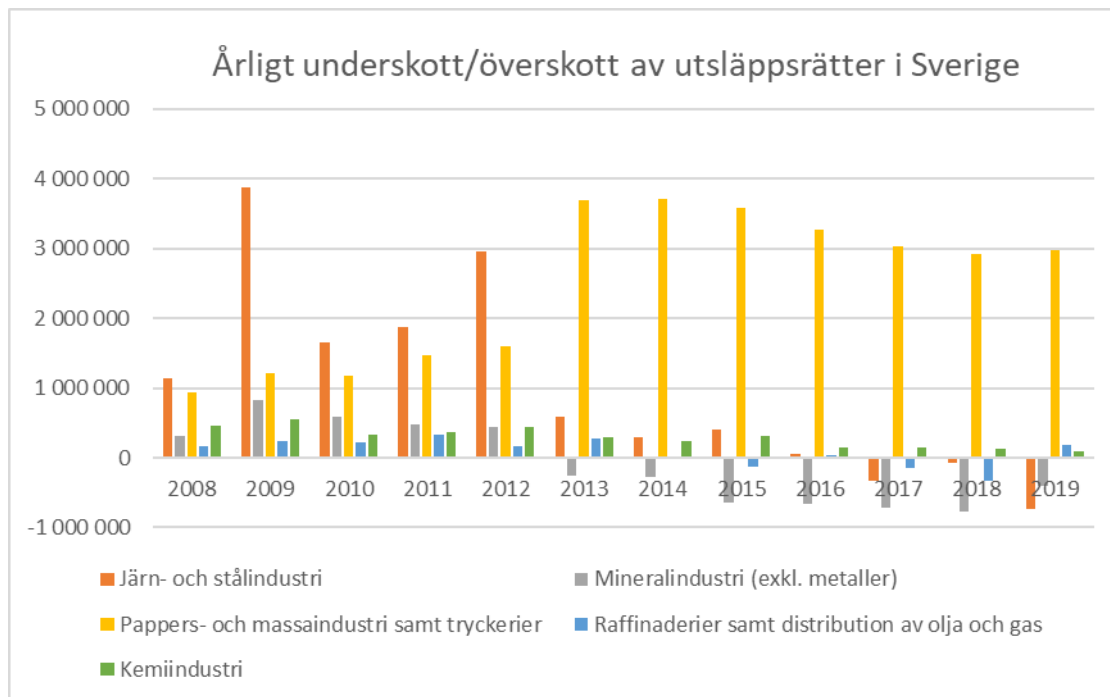
⁶ Mindre justeringar kan komma att göras i statistiken för 2019.

Figur 4. Verifierade utsläpp (miljoner ton CO₂-ekv) inom ETS i EU 2019. Källa: EEA

Nedan visas gratis tilldelade utsläppsrätter minus verifierade utsläpp i några utvalda branscher i Sverige och i EU för åren 2008-2019. Ett negativt tal indikerar ett underskott av utsläppsrätter. Användning av internationella utsläppskrediter finns inte med i beräkningarna nedan.

I Figur nedan kan man se att i Sverige har framför allt pappers- och massaindustrin fått betydligt fler utsläppsrätter tilldelade gratis än deras utsläpp. Under 2019 var tilldelningen över fem gånger så stor som utsläppen och totalt har branschen tilldelats närmare 30 miljoner fler utsläppsrätter under åren 2008-2019 än verifierade utsläpp. Branschen har också gynnats av en övergång till riktmärkesbaserad tilldelning. Även järn- och stålindustrin fick stora årliga överskott av utsläppsrätter i den andra handelsperioden men som har minskat väsentligt i den tredje. De tre sista åren har utsläppen inom branschen överstigit tilldelningen. Totalt sedan 2008 har ett överskott tilldelats på omkring 11,7 miljoner utsläppsrätter. Mineralindustrin där en stor del av utsläppen kommer från cementproduktion har under hela den tredje handelsperioden haft högre utsläpp än gratis tilldelning.

Figur 5. Gratis tilldelade utsläppsrätter minus verifierade utsläpp i utvalda branscher i Sverige 2008-2019. Källa: Naturvårdsverket

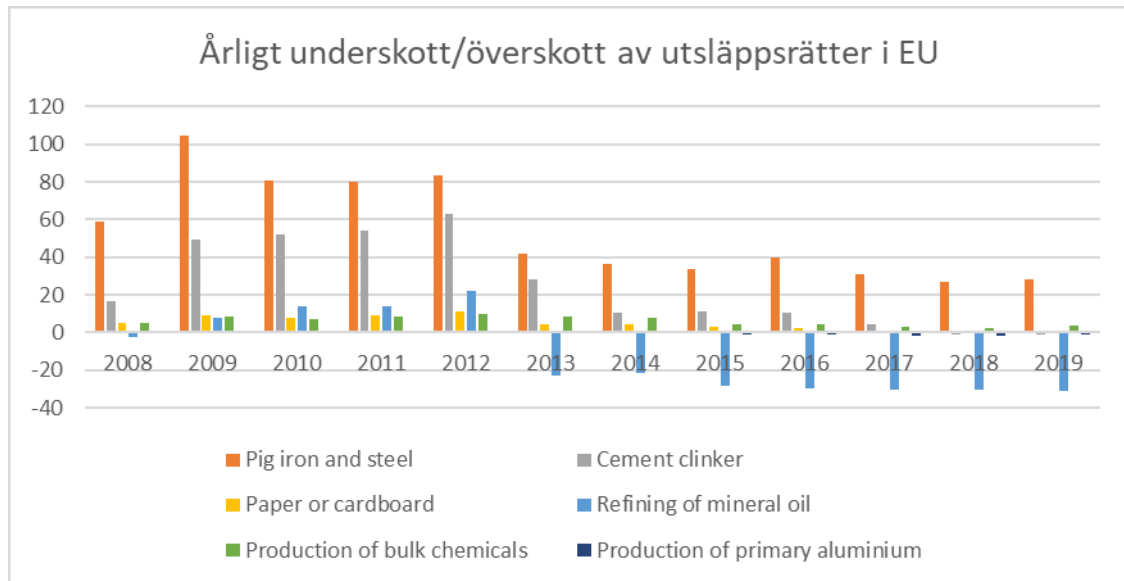


På EU-nivå utmärker sig produktion av järn- och stål med ett stort överskott av utsläppsrätter genom hela perioden. Även om det årliga överskottet minskat under den tredje handelsperioden så låg tilldelade utsläppsrätter fortfarande 28 miljoner över verifierade utsläpp 2019. Totalt har branschen fått 645 miljoner utsläppsrätter i överskott sedan 2008 vilket kan jämföras med ett utsläpp 2019 på 116 miljoner ton. En förklaring till att utsläppen är så mycket lägre än tilldelningen har delvis att göra med att en stor del av utsläppen redovisas av elproduktionsanläggningar som i många fall förbränner stålindustrins restgaser. I redovisningen för Sverige allokeras sådana utsläpp till järn- och stålproduktionsanläggningen.

Till skillnad från i Sverige har produktion av cement i Europa genom åren fått ett stort årligt överskott av utsläppsrätter som totalt adderar till nästan 300 miljoner. Tilldelningen har gradvis sjunkit och de senaste två åren har utsläppen överstigit tilldelningen. Enligt en rapport från tankesmedjan Sandbag har Cementindustrin överproducerat mellanprodukten cementklinker för att undvika en justering av gratis tilldelning, vilket i den tredje handelsperioden sker först när produktionen faller under 50 procent⁷. För raffinering av olja skedde ett skifte vid övergången till den tredje handelsperioden så att tilldelningen av utsläppsrätter årligen varit 20-30 miljoner lägre än de verifierade utsläppen.

⁷ https://ember-climate.org/wp-content/uploads/2016/08/The_Final_Carbon_Fatcat_-_Sandbag_-_March_2016_v3.3_CLEAN.pdf

Figur 6. Gratis tilldelade utsläppsrätter minus verifierade utsläpp för utvalda branscher i EU (miljoner EUA). Källa: EEA



4.2 Hur påverkar nya regler tilldelning 2021-2030

Som framgår i tidigare avsnitt har industribranscherna historiskt fått stora mängder gratis tilldelning av utsläppsrätter som i många fall har räckt och mer därtill för täcka sina utsläpp. Trenden pekar dock tydligt mot att den fria tilldelningen minskar. Dels beror det på en övergång till riktmärkesbaserad tilldelning. Dels beror det på att det finns antalet utsläppsrätter som får tilldelas gratis är begränsat i den tredje handelsperioden, vilket gjort att den sektorsövergripande korrektionsfaktorn har tillämpats. Tilldelningen har därför successivt skalats ned även för de konkurrensutsatta industrierna med 5,73 procent 2013 till 17,56 procent 2020. År 2018 uppgick gratis tilldelning till 711,9 miljoner utsläppsrätter.

Under handelsperiod 4, 2021-2030, får 43 procent av det totala utsläppstaket tilldelas gratis. Det innebär att 760 miljoner utsläppsrätter får tilldelas gratis 2021 för att sedan minska till 573 miljoner 2030. För att undvika att sektorsövergripande korrektionsfaktorn ska behöva tillämpas kan auktionsandelen krympa till 54 procent vilket ger ett totalt extra tilldelningsutrymme på 465 miljoner utsläppsrätter över perioden. Även uppdaterade riktmärken kan hjälpa till att undvika denna faktor. Beslut om tilldelning för nästa handelsperiod till enskilda anläggningar har inte fattats i nuläget, inte heller har uppdateringar av riktmärkena fastställts. Utifrån antaganden att riktmärkena uppdateras med den minsta faktorn för de största utsläppsbranscherna, järn och stål, cement, raffinaderi och aluminium samt vissa antaganden om industrins tillväxt under decenniet har I4CE beräknat att hela den extra auktioneringsvolymen utnyttjas för gratis tilldelning

från och med 2024 till 2030 och att den sektorsövergripande korrektionsfaktorn behöver tillämpas först 2030 vilket minskar tilldelningen med 7,9 procent.⁸

⁸ https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2017/12/Free-allocation_trilogue.pdf

5. Utsläppsscenarioer för industrins utsläpp i Sverige och EU

5.1 Sverige

Industrins utsläpp stod för 32 procent av Sveriges totala utsläpp 2018⁹. Industrins utsläpp har minskat med totalt 19 procent sedan 1990. Utsläppen från industrin omfattar framförallt processutsläpp från industrins tillverkning (dessa står för cirka en tredjedel av industrins totala utsläpp) och utsläpp från förbränning av bränslen inom industrin (knappt två tredjedelar). Utsläppen har sedan 1990 minskat mest inom massa och pappersindustrin men även livsmedelsindustri, kemiindustri, och metallindustrier har haft minskade utsläpp. Utsläppsminskningen beror delvis på att biobränsleanvändningen har ökat och oljeanvändningen minskat, men även på att ny processteknik införts inom exempelvis kemiindustrin. Raffinaderier är den del av industrin som har ökat utsläppen mest sedan 1990 på grund av en ökad produktion.

Under 2019 utsläppen från svenska anläggningar i EU ETS med 5 procent jämfört med 2018. Mineralindustrins utsläpp minskade med 13 procent, utsläppen från el- och fjärrvärmeproduktion minskade med 11 procent, medan utsläppen från järn- och stålindustrin ökade med 10 procent jämfört 2018. I absoluta tal innebar det en minskning totalt om knappt 1,1 miljoner ton, vilket är den största minskningen under den tredje handelsperiod som inleddes 2013.¹⁰

Enligt Naturvårdsverkets referensscenario från 2019 bedömdes industrins utsläpp fram till 2030 respektive 2045 vara i princip oförändrade. Industrins processutsläpp antas öka något, medan förbränningsutsläppen antas minska något till följd fortsatt övergång från fossila bränslen till el och biobränslen. Emellertid befinner sig flera industrier nu i en fas där mycket teknik utvecklas och det finns tydliga indikationer på en utveckling mot minskade utsläpp, vilket bland annat visats i två studier från Naturvårdsverket under slutet av 2019 och inledningen av 2020.

I underlag till klimatredovisning bedömde Naturvårdsverket att utsläppen från industrin inom EU ETS minskar med runt 1,7 miljoner ton mer fram till 2030 jämfört med referensscenariot från 2018. Detta följer framför allt av minskade utsläpp i järn- och stålindustrin (byte av masugnar till elektriska ljusbågsugnar) samt bränslebyten inom cementindustri. Det är investeringar som bedöms genomföras och ge resultat innan 2030. CCS bedöms inte med nuvarande styrning minska utsläppen med någon betydande mängd till 2030 men kan därefter spela en stor roll, inte minst för mineralindustrin men även för raffinaderier.

⁹ Detta avser industrins totala utsläpp och då ingår även utsläpp från industrin inom den icke handlande sektorn.

¹⁰ Naturvårdsverket (2020) Fakta-PM om utsläppshandel 2019
<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/uppdelat-efter-omrade/utslappshandel/fakta-pm.pdf>

Bedömningen gjordes utifrån det scenario kallat ”industrins intentioner” som Naturvårdsverket tog fram hösten 2019. Scenariot utgick till stor del från kvantifieringar av branschernas färdplaner i fossilfritt Sverige. Där bedöms industrins utsläpp totalt halveras till 2045. Utsläppen i järn- och stålindustrin bedöms enligt detta scenario minska med cirka 30 procent till 2030, knappt 90 procent till 2040 och runt 90 procent till 2050 jämfört med tidigare referensscenarier (som alltså pekade på i stort sett oförändrade utsläpp jämför med nuvarande nivåer). Mineralindustrins utsläpp minskar enligt samma scenario med 40 procent till 2030 för att därefter 2040 och 2050 landa strax under respektive strax över 50 procent lägre än referensscenariots nivåer.

Det är dock viktigt att notera att scenariot inte motsvarar vad som bedöms inträffa med befintliga styrmedel. Den styrning som finns idag bedöms inte vara tillräcklig för att dessa åtgärder ska genomföras men ger en föraning om utsläppsutvecklingen i det fall regeringen fortsätter skärpa styrningen gentemot industrin, genom att skärpa EU ETS och stödja omställningen via exempelvis industrikivet.

5.2 EU

I statistik som EU rapporterar till FN:s klimatorgan UNFCCC, och som medlemsländer rapporterar till Kommissionen, används en skärning av industrins utsläpp där även produktanvändning ingår. Från produktanvändning kommer bland annat utsläpp från fluorerade växthusgaser (HFC, PFC, SF₆), vilka antas minska fram till 2030. Det är också delvis därför som scenarier från EU:s rapportering till UNFCCC pekar mot en minskning med upp mot 30 procent till 2030 jämfört med 2005.

En liknande bild finns från Kommissionens referensscenario från 2016 där den totala industrins utsläpp minskar 27 procent till 2030 jämfört med 2005. I referensscenariot antogs processrelaterade utsläpp vara 21 procent lägre 2030 jämfört med 2005. Det skedde inte några stora förändringar i de scenarierna som togs fram av Kommissionen i samband med den långsiktiga klimatstrategin *En ren jord åt alla*. Utvecklingen förklaras med att industriproduktionen fortsatt effektiviseras och att användningen av fossila bränslen för uppvärmning successivt minskar i linje med trenden de senaste två decennierna. Noteras bör att enligt dessa scenarier så antas varken CCS eller användning av vätgas inom järn- och stålindustri marknadsintroduceras i någon större omfattning förrän efter 2030. Kommissionens referensscenarier visar på att industrins utsläpp minskar med 51 procent till 2050 jämfört med 2005.

Avseende en eventuell framtida gränsjusteringsmekanism för koldioxidutsläpp är det mer relevant att titta på utsläppen från den del av industrin som finns inom EU ETS. De totala utsläppen i EU ETS var 2019 9 procent lägre jämfört med 2018 (stationära anläggningar). Framför allt minskade utsläppen från elproduktion (15 procent), medan industrins utsläpp sjönk med 2 procent. Utsläppen från järn- och stålindustrin och cement minskade

marginellt mellan 2018 och 2019, och har sedan 2013 stigit med cirka 3 respektive 7 procent.¹¹

För att komplettera bilden har även EEA:s databas använts, där medlemsländernas scenarier från 2019 sammanställts. Till skillnad från siffrorna från växthusgasinventeringsrapporten går det att även se scenarierna för förbränningsutsläppen och dela upp utsläppen i handlande och icke-handlande sektorn. Den industri som finns inom EU ETS beräknas till 2030 då endast minska sina utsläpp med 1 procent till 2030, och processutsläppen inom industrin i EU ETS beräknas med existerande styrning öka med 3,5 procent.¹² Noteras bör att dessa scenarier precis som det svenska referensscenariot togs fram under vintern 2018/2019 och baseras på styrmedel som var införda 1 juli 2018. Därmed avspeglas inte senaste årets utveckling inom exempelvis järn- och stålindustrin i dessa scenarier, och får därmed anses vara konservativa.

¹¹ ECRST (2020) 2020 State of the EU ETS report

¹² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/greenhouse-gas-emission-trends-6/assessment-3>

6. Risken för koldioxidläckage i Sverige och EU

6.1 Litteraturgenomgång

6.1.1 Vad är koldioxidläckage?

Koldioxidläckage¹³ definieras som den totala förändringen i utsläpp utanför en region uttryckt som andel av den totala utsläppsminskningen inom regionen, där båda förändringarna uppkommit på grund av en policyförändring i den senare regionen. I denna text ligger fokus på belägg i företrädevis akademisk litteratur för det läckage som eventuellt skett och den framtida läckagerisk som eventuellt föreligger mellan EU och resten av världen. Risken analyseras med utgångspunkt i framförallt det europeiska handelssystemet med utsläppsrätter för växthusgaser (EU ETS). Läckage av koldioxid är ett problem då det är de globala utsläppsminskningarna som påverkar klimatet och möjligheten att uppnå Parisavtalets utsläpps- och temperaturmål. Koldioxidläckage har också en tydlig näringspolitisk dimension då skillnader i klimatpolitiken mellan regioner kan påverka berörda företags konkurrenskraft. Att vidta åtgärder för att minska risken för läckage är därför också i regel till fördel för den inhemska industrin. Att motivera sådana åtgärder av konkurrenskraftsskäl är dock problematiskt, inte minst ur ett handelsrättsligt perspektiv, och det huvudsakliga motivet bör därför vara att just minska läckage av koldioxidutsläpp¹⁴. Det bör också poängteras att skillnader i klimatpolitiken endast utgör en mindre del i företagsbeslut om var förlägga produktion och investeringar. Stabila förutsättningar, tillgång till kompetent arbetskraft, innovationskraft med mera har stor betydelse.

6.1.2 Hur uppstår koldioxidläckage?

Ett högre pris på utsläpp innebär, allt annat lika, en ökad risk att industrier flyttar sin produktion av varor utanför Europa. Då kan den minskning i utsläpp som en produktionsnedgång i Europa innebär ätas upp av att produktionen istället sker någon annanstans. Flera varianter av denna kanal är möjligt, att befintliga industrier läggs ned och flyttar utomlands, att internationella koncerner ökar produktionskapacitet i utomeuropeiska anläggningar på bekostnad av investeringar i Europa eller att nyinvesteringar i Europa inte blir av men utomeuropeiska direktinvesteringar ökar. I denna text benämns denna typ av läckage som läckage via *produktionskanalen*¹⁵. Det är också denna typ av läckage som EU ETS avser att hantera med fri tilldelning av utsläppsrätter och som sannolikt är vad som avses i kommunikationen kring den gröna given, där en gränsjusteringsmekanism sägs hantera koldioxidläckage som uppstår antingen därför att produktionen flyttar från EU till länder med lägre ambitionsnivå i

¹³ Hädanefter används termen läckage och då avses läckage i termer av koldioxidekvivalenter av växthusgaser från industrier som omfattas av EU ETS.

¹⁴ Se t.ex. Kommerskollegium (2020) som rekommenderar att en eventuell gränsjusteringsmekanism för att vara förenlig med WTO-regler endast kan fokusera på att förhindra koldioxidläckage.

¹⁵ Även kallad "handelskanalen", "konkurrenskraftskanalen" eller "konkurrenskanalen".

fråga om utsläppsminskningar eller därför att produkter från EU ersätts med mer koldioxidintensiva importvaror

I den akademiska litteraturen uppmärksammas och mäts oftast också det läckage som sker genom den så kallade *energimarknadskanalen*. Denna typ av läckage uppstår genom att EU ETS minskar den europeiska efterfrågan på fossila bränslen vilket leder till minskade världsmarknadspriser på dessa. Det leder till ökad konsumtion av fossila bränslen utanför EU genom en slags rekyleffekt.

Storleken på det totala läckaget bestäms av ett antal faktorer¹⁶:

Skillnader i kolintensitet kan antingen öka eller dämpa läckaget. Om produktionen av, exempelvis, ett ton stål utanför Europa ger upphov till mer utsläpp än om motsvarande stål produceras i Europa ökar detta läckageeffekten. Det motsatta kan förstås också gälla, dvs att det är den europeiska stålproduktionen som ger upphov till högst utsläpp per ton producerat stål. I ett sådant fall dämpas eller uteblir läckageeffekten¹⁷.

*Ju närmare substitut till ursprungsprodukten som produceras inom och utanför EU är, desto högre läckage.*¹⁸ Allt annat lika innebär en lägre utbytbarhet att läckaget blir mindre.¹⁹

Läckage dämpas i den mån ökade kostnader kan vältras över på kunder. Industriers och enskilda företags möjlighet att vältra över ökade kostnader på kunder påverkar direkt läckagerisken. Detta påverkas i sin tur av saker som handelshinder och hur konkurrenssituationen ser ut på en marknad men påverkas också av hur nära ett fullvärdigt substitut som varor producerade i olika länder är (Sato et al 2015).

Spridning av ny teknik kan dämpa läckaget. En skarpare prissättning inom EU ETS innebär både starkare incitament till forskning och teknikutveckling bl.a genom

¹⁶ Uppdelningen mellan kanaler och faktorer är till viss del godtycklig. En kanal ska tolkas som den direkta mekanismen genom vilket läckaget verkar. Faktorerna i sin tur *samverkar* med den ena eller båda kanalerna och kan antingen dämpa eller förstärka den direkta effekten. Även faktorerna kan samverka sinsemellan såsom, exempelvis, skillnader i kolintensitet och teknikspridning.

¹⁷ Kuik, H. och Hofkes, M. 2010. Border adjustment for European emissions trading: Competitiveness and carbon leakage. *Energy Policy* 138(3) s1741-1748.

¹⁸ Detta mäts i den teoretiska litteraturen genom användandet av så kallade armingtonelastiteter.

¹⁹ Böhringer, C., Rosendahl, K. och Storrösten, H. 2017. Robust policies to mitigate carbon leakage. *Journal of Public Economics* 149 s35-46

innovationsfonden och moderniseringsfonden²⁰. Hur detta bidrar till att ny teknik sprids inom och utanför den europeiska unionen dämpar också läckageeffekterna.²¹

EU ETS är idag riggat för att förhindra läckageeffekter, framförallt genom den fria tilldelningen av utsläppsrätter till de mest utsatta industrierna. För att identifiera de mest utsatta industrierna mäter EU läckagerisk genom två olika index. Det första är en sektors kolintensitetsindex vilket är ett ungefärligt mått på hur mycket priset på en vara inom en sektor påverkas av ett höjt pris på växthusgasutsläpp. Det andra är en sektors handelsintensitet vilket är ett mått på hur utsatt en sektor är för internationell konkurrens.

6.1.3 Vad säger forskningen om förekomsten av läckage?

Forskning om storleken på läckage på grund av EU ETS kan delas in i teoretiska och empiriska studier.²² Givet de metodologiska problem båda typer av studier är behäftade med, diskuteras här inte exakta punkttestimat av effekter, utan storleksordningar och relativ betydelse av olika mekanismer.

I två teoretiska studier (Kuik och Hofkes 2010 och Monjon och Quirion 2011) som publicerats under 2010-talet har jämviktsmodeller använts för att kvantitativt skatta koldioxidläckage specifikt på grund av EU ETS.²³ Modellerna använder relativt låga prisnivåer (€20–25 per ton koldioxid) men skiljer sig åt i flera avseenden vad gäller antaganden. Resultaten från båda studierna visar dock att det övergripande läckaget vid sådana prisnivåer är beskedliga, ungefär 10 procent. Läckaget från en specifik sektor kan dock vara betydande, i synnerhet från stål, aluminium och cement. Att det sektorsspecifika läckaget kan vara stort men det övergripande mindre beror på att det totala läckaget räknas som nettoeffekten genom både produktions- och energikanalen samt tar alla sektorer i beaktande. Det är utifrån detta tydligt att förhindrande av läckage bör ha större prioritet för vissa sektorer. Studien visar också att åtgärder för att stävja sektorsläckaget främst kommer åt läckage via produktionskanalen samtidigt som energikanalens relativa bidrag till det totala läckaget kan vara betydande.

²⁰ Vidare regleras att medlemsländernas auktionsintäkter från EU ETS ska användas till klimat- och energiändamål. Under perioden 2013-2018 gick ca 80 procent av auktionsintäkterna till sådana ändamål. En stor del av intäkterna har gått till förnybar energi och energieffektiviseringsåtgärder, men i viss utsträckning även till forskning och utveckling av ny teknik. (Ramboll 2017, Analysis of the use of Auction Revenues by the Member States; ERCST, Wegener Center, BloombergNEF och Ecoact 2020, 2020 State of the EU ETS Report)

²¹ Gerlag, R. och Kuik, O. 2007. Carbon leakage with international technology spillovers. FEEM working paper 33.

²² En sökning genomfördes på google scholar efter termerna "carbon leakage" "carbon border adjustments" samt "pollution haven carbon" där den första sidan scannades för relevanta artiklar (ca 10 artiklar) och sedan en begränsad sökning på artiklar som publicerats mellan 2018-2020. Totalt har ungefär två dussin akademiska artiklar lästs, både med empirisk och teoretisk ansats. Alla som lästs ingår inte i denna översikt.

²³ Kuik, H. och Hofkes, M. 2010. Border adjustment for European emissions trading: Competitiveness and carbon leakage. *Energy Policy* 138(3) s1741-1748 och Monjon, S och Quirion, P. 2011 Addressing leakage in the EU ETS: Border adjustment or output-based allocation? *Ecological Economics* Volume 70, Issue 11, 15 September 2011, Pages 1957-1971

Givet att läckage kan verka genom flera kanaler samt påverkas av flera faktorer är det fullt möjligt att eventuella gränsjusteringsåtgärder kan komma att begränsa CO₂-läckage men inte förhindra en produktionsnedgång. Till exempel visar Monjon och Quirion (2011) att läckaget av koldioxid i aluminiumsektorn vid full auktionering, jämfört med ingen prissättning, kan elimineras med hjälp av vissa gränsjusteringsåtgärder medan samma åtgärd inte förhindrar ett fall i den europeiska aluminiumproduktionen. Andra typer av åtgärder kan förhindra en nedgång i aluminiumproduktionen men är inte lika bra på att förhindra läckage av koldioxid.

När det kommer till de specifika faktorerna som påverkar läckage, visar Monjon och Quirion att hur nära substitut till kolintensiva varor som producerats i olika regioner blir en betydande faktor för det totala läckaget.²⁴ Gerlag och Kuik visar i en studie som inte specifikt modellerar EU ETS på betydelsen av olika antaganden angående teknikspridning för läckaget. I studien får antaganden om måttliga teknikspridningseffekter betydande effekter på det totala läckaget.²⁵

Vid olika gränsjusteringsåtgärder kan läckaget flyttas runt i värdekedjan vilket diskuteras vidare i 6.1.6. Kuik and Hofkes undersöker om full auktionering med tillhörande gränsjusteringsåtgärder kommer att flytta läckage i värdekedjan²⁶. De undersöker effekter på stålindustrin där läckage kan flytta till metall- och motorfordonstillverkning. Resultaten visar att sådana effekter är negligerbara i Europa för prisnivåer runt €20.

Det finns ett flertal empiriska studier som skattat läckage från EU ETS. Här är det viktigt att omnämna att det är ex-poststudier som främst skattat effekterna under de två första handelsperioderna då priserna var låga samtidigt som den fria tilldelningen i syfte att motverka eventuellt läckage fanns på plats. Å andra sidan bör företag agera på långsiktiga prissignaler och det är inte helt otänkbart att ett visst läckage trots allt skulle kunna ha uppstått utifrån en förväntan om högre priser inom EU ETS. Olika studier mäter läckage genom olika mekanismer, exempelvis genom att studera förändringar i handelsmönster²⁷ eller genom utländska direktinvesteringar²⁸. Ingen av studierna hittar några betydande läckageeffekter vilket också är slutsatsen i en akademisk litteraturoversikt av ekonometriska studier av läckageeffekter²⁹. Naegele och Zaklan försöker korrigera för problemet med fri tilldelning genom att kontrollera för den i sina regressionsanalyser.

²⁴ Monjon och Quiron (2011)

²⁵ Gerlag, R. och Kuik, O. 2007. Carbon leakage with international technology spillovers. FEEM working paper 33.

²⁶ Kuik, H. och Hofkes, M. 2010. Border adjustment for European emissions trading: Competitiveness and carbon leakage. Energy Policy 138(3) s1741-1748.

²⁷ Naegel, H. and Zaklan Aleksandar 2019 Does the EU ETS cause carbon leakage in European manufacturing. Journal of Environmental Economics and Management 93 s125-147.

²⁸ Koch, H. och Mama, H.B. 2019. Does the EU Emissions Trading System induce investment leakage? Evidence from German multinational firms. Energy Economics 81 s479-492

²⁹ Verde, S.- 2020. The impact of the EU emission trading system on competitiveness carbon leakage: The econometric evidence.

Även när den fria tilldelningen är kontrollerad för skattas läckageeffekten till att vara noll eller mycket nära noll. De sektorer som driver detta resultat är dock troligen de sektorer där läckagerisken är låg.

I dagsläget finns det alltså inga bevis för att EU ETS har orsakat några läckageeffekter. Det är dock inte förvånande givet de under långa perioder förhållandevis låga priserna på utsläppsätter och att olika åtgärder, framför allt den fria tilldelningen, hela tiden funnits på plats för att motverka eventuellt läckage. Avsaknaden av bevis för en omfattande läckagerisk kan därför inte tas som intäkt för att det saknas en reell läckagerisk varken vid nuvarande eller vid högre prisnivåer i avsaknad av åtgärder för att motverka läckage. En del av artiklarna visar på oprecist skattade nolleffekter, ett resultat som också är förenligt med betydande läckagerisk även med nuvarande utformning av handelssystemet. Är handelssystemet trovärdigt, är ett visst läckage även med nuvarande utformning inte helt otroligt då företag agerar på långsiktiga prissignaler.

Ett annat sätt att empiriskt skatta en faktor som till stor del bestämmer läckagerisken är att skatta olika industriers förmåga att övervältra ökade kostnader på kund. I en ex-postutvärdering från 2015 beställd av den europeiska kommissionen skattas möjligheten att vältra över kostnaden på kund ligga på cirka 30 procent för cement medan möjligheten för järn och stål ligger på mellan 55-85 procent beroende på land.³⁰ Möjligheten för raffinaderier ligger på en nivå mellan 80-100 procent vilket också gällde för sektorn för tillverkning av gödselmedel och kväveprodukter. Sektorn för glas- och glasvarutillverkning skattades ha möjligheter på en nivå mellan 40-100 procent. Olika sektorer och olika länder har olika möjligheter att vältra över ökade kostnader på kund beroende på, bland annat, grad av specialisering och tillhörande marknadsmakt. Detta innebär även att läckagerisken för en sektor ska betraktas som ett genomsnitt och kan skilja sig åt, exempelvis geografiskt beroende på var olika typer av produkter med olika läckagerisker produceras.³¹

Sammanfattningsvis konstateras att såväl teoretiska som empiriska studier visar på små eller inga läckageeffekter, vid låga prisnivåer och med nuvarande fri tilldelning av utsläppsätter. De teoretiska studierna har emellertid visat på flera faktorer som kan bidra till ett betydande nettoläckaget och det risken för läckage bör stiga med högre prisnivåer prisnivåer (vilket också indikeras i Copenhagen Economics 2019). Noteras bör också att studierna även räknat med läckaget från den så kallade energimarknadskanalen. För att fokusera endast på det direkta läckaget via produktionskanalen krävs en tydlig definition som avgränsar bort energikanalen och andra faktorer som kan ha betydande effekt på de totala utsläppen.

³⁰ CE Delft. 2015 Ex-post investigation of cost pass-through in the EU ETS.

³¹ Sato, M., Neuhoff, K., Graichen, V., Schumacher, K. och Matthes F. 2015. Sectors under scrutiny: Evaluation of indicators to assess the risk of carbon leakage in the UK and Germany. Environmental and Resource Economics 60 s99-124.

6.1.4 Läckageproblemet ur ett svenskt perspektiv

Sverige och även andra nordiska länder har en basindustri som genererar en hög andel processrelaterade utsläpp som i nuläget är tekniskt svåra att reducera, men där utveckling inom flera industrier pågår och är lovande. För att minska utsläppen behöver industrin övergå till en alternativ teknik som ibland inte ens existerar utan behöver utvecklas först. Alternativt behöver tillverkarna utsläppsrätter för att täcka in alla sina utsläpp. Alternativet att investera i ny teknik leder till högre kostnader i industri jämfört med exempelvis elproduktion eller industri med förbränningsutsläpp där byte av redan befintlig teknik i form av alternativ energikälla minskar utsläppen. De högre omställningskostnaderna i kombination med att industrin konkurrerar med sina varor på en global marknad leder till en högre risk för läckage. Dock motverkas läckaget av att som flera svenska industrier tillverka unika produkter som inte konkurrerar på samma sätt som produkter som har ett perfekt substitut på marknaden.

Svensk industri har dessutom en hög andel energiintensiv industri och sannolikt kommer det se ut så även i framtiden på grund av den ökande elektrifieringen inom industrin. Detta borde vara en fördel för Sverige eftersom svensk elproduktion är så gott som koldioxidfri. Men svensk basindustri påverkas ändå av de indirekta kostnaderna som uppstår när priset på utsläppsrätter inom ETS vältras över på elpriset, eftersom prishöjningen generellt drabbar all elproduktion oavsett om den är fossilfri eller ej pga att priset på el sätts på marginalen³². Denna indirekta kostnad kompenseras av vissa medlemsstater, dock inte i Sverige. Det gör att ETS även påverkar svensk basindustris risk för koldioxidläckage genom elpriset, trots att elen som används kommer ifrån en i princip utsläppsfri produktion.

Dessutom använder sig svensk industri av en högre andel biomassa. När priset på utsläppsrätter ökar kommer priset på el och fossila bränslen att öka. Det innebär att bioenergi blir mer eftertraktat och då ökar priset även på bioenergi. Det kommer att påverka svensk industri i synnerhet eftersom Sverige redan i dagsläget har en hög bioenergianvändning.

De sektorer i Sverige som antas vara mest utsatta för läckagerisk är järn- och stål samt pappersindustrin som alla har en energiintensitet på över 40 procent. Dessa sektorer är också ekonomiskt viktiga sektorer i Sverige.³³ I denna nordiska rapport modelleras risken för koldioxidläckage i framtiden. Resultaten baseras på att EU och Norden går före resten av världen för att uppnå Parisavtalets mål. De kvantitativa resultaten visar en hög risk för läckage för de energiintensiva nordiska industrierna.

³² Marginalprissättning innebär att den sist producerade enheten el, som är dyrast att producera, sätter priset på spotmarknaden. Då denna enhet för det mesta är baserad på fossilenergi som kräver utsläppsrätter blir elpriset därefter.

³³ Copenhagen Economics (2019). Carbon leakage in the Nordic countries. What are the risks and how to design effective preventive policies?

6.1.5 Avslutande diskussion

Det är svårt att dra alltför långtgående slutsatser kring framtida risker för läckage utifrån de studier som har genomförts. Främst på grund av osäkerheter kring prisnivåer inom EU ETS samt eventuella förändringar av ambitionsnivåer och prissättning av växthusgasutsläpp i länder utanför EU. Det är dock relativt okontroversiellt att anta att högre priser inom EU ETS samt en utfasning av den fria tilldelningen utan införandet av några gränjusteringsåtgärder var för sig och tillsammans kommer att innebära en förhöjd läckagerisk också på en övergripande nivå.

Jämfört med en situation utan ett handelssystem leder en prissättning av utsläpp till en nedgång i produktionen av utsläppsintensiva varor då (relativ)priset på utsläpp ökar. En nedgång i europeisk produktion i utsläppsintensiva sektorer är alltså inte att likställa med läckage. Dessutom leder förändrade relativpriser till att efterfrågan ökar på andra mindre utsläppsintensiva varor och lösningar. En del av en uppmätt nedgång kan dock bero på att relativpriser för produktion i olika regioner har ändrats så produktionen inte minskar utan flyttas. Men för att mäta det exakta läckaget bör alla olika faktorer som påverkar storleken på läckaget på grund av flyttad produktion tas i beaktande. I en studie av gränjusteringsåtgärder måste analysen då fokusera på vad som orsakar läckage av koldioxidutsläpp och inte ensidigt fokusera på industriaspekten; hur stävja eventuella nedgångar i europeisk produktion. För detta problem bör en analys göras hur man kan stärka den europeiska konkurrenskraften utan att motverka omställningen.

Till det totala läckaget tillkommer dessutom eventuellt läckage genom energikanalen. Det är sålunda viktigt i en sådan analys att tydligt avgränsa vad det är som försöker åtgärdas, vilken eller vilka kanaler som är relevanta samt vilka faktorer som ska tas i beaktande.

För en framtida analys av eventuella gränjusteringsåtgärder finns det flera övriga relevanta områden som direkt kopplar till läckage.

ÖVRIG EUROPEISK POLITIK SOM KAN FÖRHINDRA LÄCKAGE

I studierna som gått igenom saknas en del faktorer som i slutändan kan påverka läckaget. Det faktum att den europeiska unionen satsar betydande summor på omställningen ger incitament till industrier att ha kvar sin produktion inom den europeiska unionen. Dessutom är det inte klarlagt vad betydande skillnader i kolintensitet kan betyda för efterfrågan för europeiska produkter. Att producera traditionellt kolintensiva varor med låga utsläpp kan innebära marknadsfördelar.

LÄCKAGE NEDSTRÖMS I VÄRDEKEDJAN

Om mekanismer finns för att förhindra läckage av basmaterialproduktion, exempelvis stål och cement, riskerar läckaget att flytta nedströms i värdekedjan. Konsekvensen av det kan bli ökade utsläpp globalt för att produkter som producerats på ett mindre klimatvänligt sätt importeras till EU.

FRI ALLOKERING ENLIGT MARGINALRISK FÖR LÄCKAGE

Martin et al visar att det inte är genom att ge fri tilldelning till de som har störst läckagerisk som EU kan minimera läckaget.³⁴ För att minimera läckaget bör den fria tilldelningen istället baseras på marginaleffekten av prissättning på läckagerisken.³⁵ I samma studie redovisas en enkel algoritm för fri tilldelning av utsläppsrätter baserat på företags observerbara attribut. Att basera den fria tilldelningen på dessa attribut minskar både läckagerisk och omfattningen av den fria tilldelningen vilket därmed ökar den miljöstyrande effekten av EU ETS.

³⁴ Martin, R., Muuls, M., De Preux, LB och Wagner, U. 2014. Industry compensation under relocation risk: A Firm-Level Analysis of the EU Emissions Trading Scheme. *American Economic Review* 104(8) s2482-2508.

³⁵ Om ett företag redan innan prissättning av koldioxid har en hög risk för att flytta sin produktion är det möjligt att prissättningen inte ytterligare höjer risken substantiellt. Men för ett företag med låg risk för utflyttning kan risken för utflyttning, och därmed läckage, höjas avsevärt genom prissättning. I nuläget är det dock industrier med en hög nivå på läckaget som har fri tilldelning vilket inte nödvändigtvis är de där effekten på risken för läckage är som störst.

7. Produkters klimatavtryck

En central del för att förstå det eventuella behovet av och utformning av gränsjusteringsmekanismer för klimatet är data om produkters klimatavtryck. För att kunna avgiftsbelägga en vara utifrån koldioxidinnehåll behöver dess koldioxidinnehåll beräknas. För att förstå hur avgifter skulle slå mot olika länder behövs data över handelsmönster, och för att förstå vilka intäkter gränsjusteringsmekanismer skulle kunna medföra behöver man förstå klimatavtrycket för olika varor från olika länder.

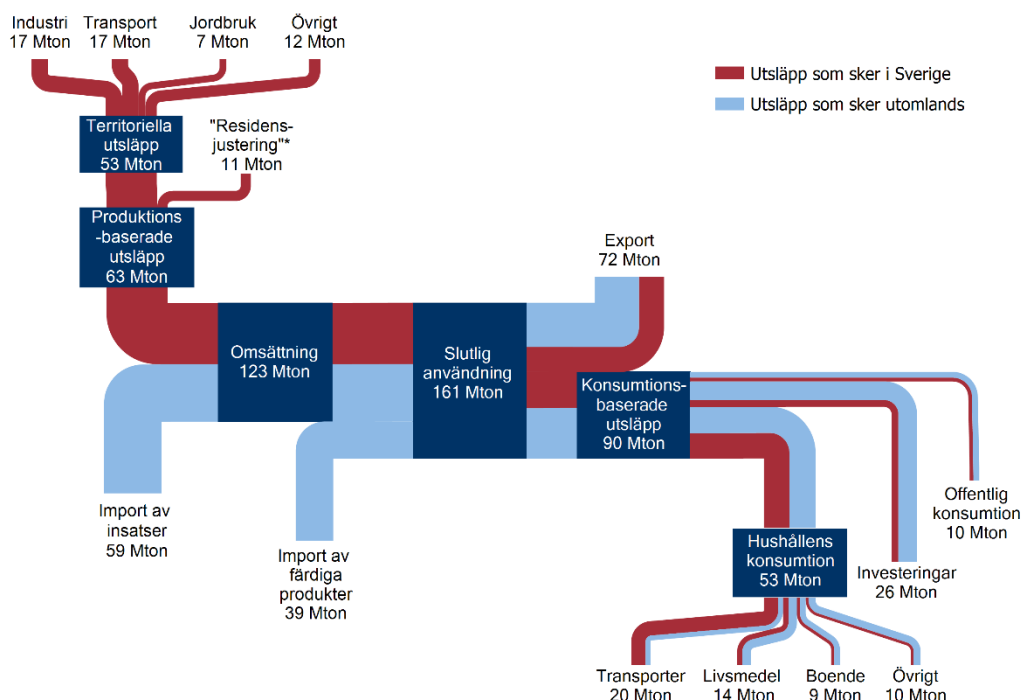
I detta kapitel redogörs för två olika sätt att beräkna varors klimatavtryck. Utsläppssiffror presenteras också för olika länders produktion av cement, stål och aluminium.

7.1 Konsumtionsbaserade utsläppsstatistik

Statistikmyndigheten SCB tar årligen fram statistik över konsumtionsbaserade utsläpp. Statistiken visar miljöpåverkan som orsakas av Sveriges konsumtion av hushållen, den offentliga sektorn, investeringar och lager enligt national- och miljöräkenskaperas ramverk. Det omfattar luftutsläpp och klimatpåverkan från både inhemskt-producerade och importerade varor och tjänster som efterfrågas i den svenska ekonomin. Denna statistik kompletterar annan statistik om luftutsläpp, miljö- och klimatpåverkan inom miljöräkenskaperna samt territoriell statistik som publiceras av Naturvårdsverket. Statistik om miljöpåverkan med ett konsumtionsperspektiv har lyfts fram som en viktig tillämpning för och förlängning av basstatistik för miljöräkenskaper och som tas fram inom ramen för FN:s internationella standard System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) – Central Framework (CF) (2012)² och EU förordning 691/2011 om europeiska miljöräkenskaper

2019 ingår för första gången statistiken om miljöpåverkan från konsumtion i Sveriges officiella statistik. SCB har sedan 2000-talet utvecklat och publicerat statistiken i samarbete med Naturvårdsverket. Nya riktlinjer innebär att det från 2020 är SCB som statistikansvarig myndighet för miljöräkenskaperna som producerar statistiken inom denna ram. Utsläppssiffrorna är förknippade med osäkerheter, men det går ändå säga att utsläppen från svensk konsumtion är högre än de territoriella. Med metoden går det ta fram utsläppsflöden mellan länder. Sveriges exporterande företag gav upphov till 72 miljoner utsläpp, som inte omfattas av de konsumtionsbaserade utsläppen men beräknas från samma modell.

Figur 7. Flödesdiagram över Sveriges utsläpp av växthusgaser år 2017



Källa: Naturvårdsverket och Statistiska centralbyrån, 2019

*Utsläpp från svenska aktörer utomlands läggs till och utsläpp från utländska aktörer i Sverige dras bort från de totala utsläppen. Dessa siffror uppskattas tillsammans motsvara internationell bunkring i Sverige i dagsläget. Siffrorna är avrundade vilket kan göra att visa summeringar inte stämmer.

7.2 Input-output analys (IOA)

Input-output analys är standardiserade metoder som i korthet handlar om att "följa pengarna" i en databas över ekonomiska data (nationalräkenskaper) kopplad till en databas innehållande klimatdata (klimaträkenskaper)³⁶. Genom denna metod kan klimatpåverkan av de produkter som säljs till Sveriges konsumenter (privatpersoner och offentlig sektor) beräknas som den klimatpåverkan som produkterna bär med sig under hela produktionsprocessen i hela världen. Denna beräkning görs på en mycket aggregerad nivå.

Utgångspunkten i dessa metoder är input-output-tabeller (IO-tabeller) som presenterar en ekonomis totala "produktionsrecept" (vad som produceras och används i varje bransch i ekonomin) och dess slutliga användning³⁷. För att kunna beräkna ett lands konsumtionsbaserade klimatpåverkan utifrån en input-output analys görs antaganden om:

- att ekonomisk aktivitet är nära kopplad till miljöpåverkan så att det går att "följa pengarna" i hela produktionskedjan för att följa den bakomliggande miljöpåverkan,

³⁶ Input-output analys kan även använda övriga data, såsom turisträkenskaper, lufträkenskaper, energiräkenskaper och övriga miljöräkenskaper

³⁷ Det finns ett lagkrav från EU att rapportera in input-outputtabeller vart 5:e år via nationalräkenskaperna.

- att den genomsnittliga produktionen i varje bransch kan representera olika produkter som tillverkas inom branschen, och
- att årets genomsnittliga produktion och investeringar kopplas till årets konsumtion (de utsläpp som sker under året för att bygga till exempel ett hus antas ingå i årets konsumtion).

För att kunna beräkna konsumtionsbaserade utsläpp behövs alltså statistik över Sveriges national- och miljöräkenskaper men även en databas som innehåller både ekonomiska data om import och produktion samt klimatdata per bransch. Dessa kallas för miljö-expanderade input-output-databaser. Ju bättre kvalitet data håller, desto tillförlitligare blir den beräknade statistiken. Det finns flera sådana internationella databaser. Olika databaser gör olika metodologiska val, olika omfattning och olika uppdateringsfrekvens. Exempel på databaser är Eora, Exiobase, GRAM, GTAP, ICIO och WIOD. I Sverige har konsumtionsbaserade utsläpp beräknats med input-output analys sedan början av 2000-talet, och en mer detaljerad beskrivning av den generella metoden för en multiregional miljöexpanderad input-output analys görs i bilaga 1.

7.3 De konsumtionsbaserade utsläppsskattningarna har vidareutvecklats

De konsumtionsbaserade utsläppen beräknas genom så kallad miljöexpanderande input-output analys. PRINCE-projektet (Policy-Relevant Indicators for National Consumption and Environment - PRINCE) har haft som syfte att analysera potentiell miljöpåverkan kopplad till svensk konsumtion, både i Sverige och i andra länder, och att kvantifiera denna med indikatorer. PRINCE-resultatet är integrerade i den input-output analys som de konsumtionsbaserade utsläppen bygger på. PRINCE-modellen kan beskrivas som en hybridmodell mellan en enkelregional och en multiregional modell. Input-output modellen bygger även på en internationell databas som heter Exiobase, som nyligen har blivit uppdaterad. Dessa uppdateringar har gjort att utsläppsnivån har förändrats mot tidigare beräkningar.

Naturvårdsverket har gjort bedömningen att den uppdaterade modellen kan användas för måluppföljning och åtgärdsanalyser på övergripande nivå men inte om statistiken bryts ner på olika sektorer (som t. ex. hushållens utsläpp) och branscher eller på olika produktgrupper.

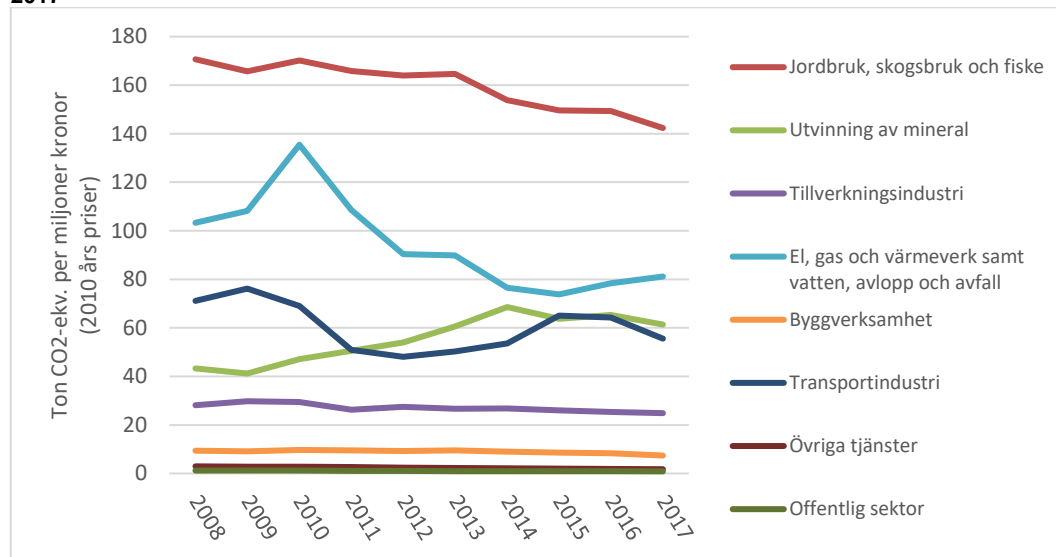
Statistikmyndigheten SCB och Stockholm Environment Institute arbetar för att utveckla metoden för att kunna regionalfördela de konsumtionsbaserade utsläppen. Detta arbete förväntas vara klart under hösten 2022.

7.3.1 Utsläppsintensiteter

Miljöräkenskaperna på Statistikmyndigheten SCB tar fram utsläppsintensiteter utifrån näringslivsindelningen (SNI 2007) genom att dividera de territoriella utsläppen med förädlingsvärdet i form av BNP per näringslivsindelning. Mått ger ett resultat som kan

mättas i utsläpp av växthusgaser per krona utifrån en specifik bransch. I diagram nedan illustreras detta.

Figur 8. Utsläpp av växthusgaser per förädlingsvärde, aggregerad på näringslivsindelning, 2008-2017

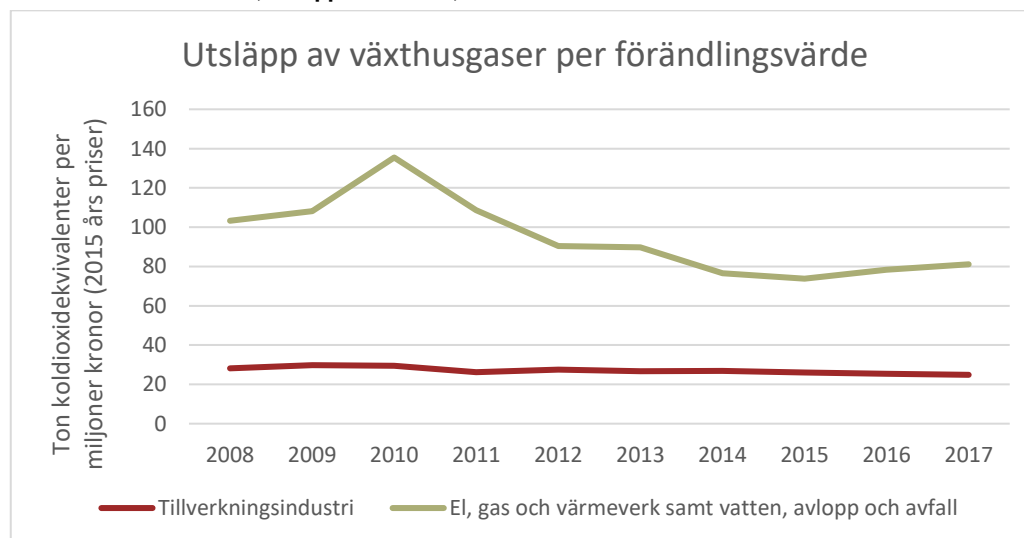


Jordbruket genererar högst utsläpp per krona, vilket kan beror på att den ekonomiska aktiviteten är lägre än andra branscher alternativt att utsläppen är höga i jämförelse med de andra branscherna.

TILLVERKNINGSINDUSTRIN OCH EL

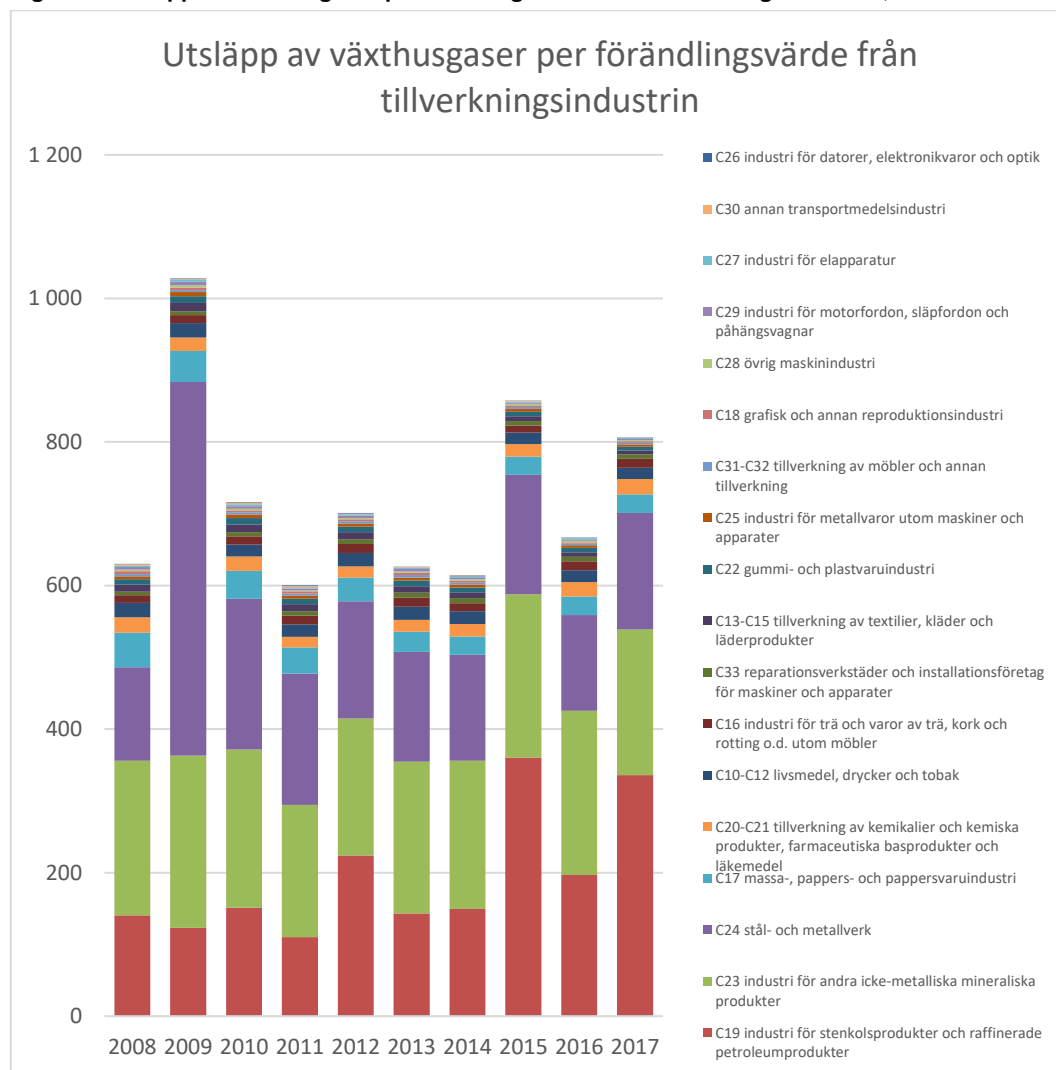
I och med en ökad användning av bland annat biobränsle har utsläppen per krona minskat el, gas och värmeverk samt vatten, avlopp och avfall sektorn.

Figur 9. Utsläpp av växthusgaser per förädlingsvärde för tillverkningsindustrin och el, gas och värmeverk samt vatten, avlopp och avfall, 2008-2017.



Industrin för stenkols- och (raffinerade) petroleumprodukter stod för den största andel av utsläppen per krona tillsammans med industrin för andra icke-metalliska mineraliska produkter och stål- och metallverk är det mest växthusgasintensiva sektorerna per generad krona inom tillverkningsindustrin.

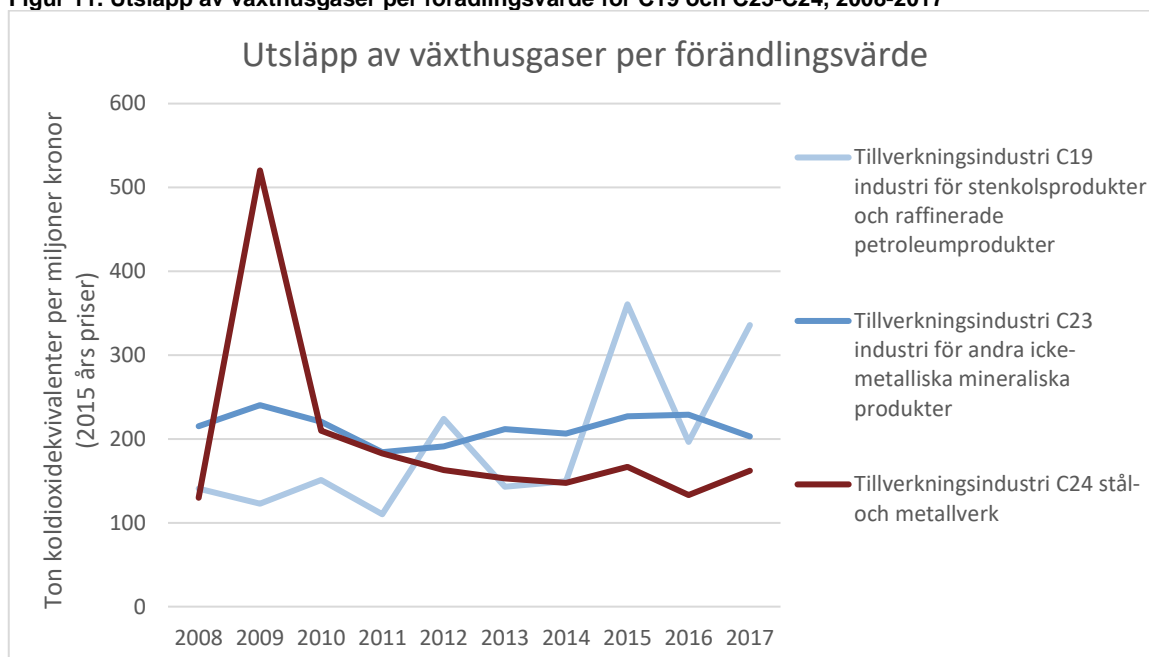
Figur 10. Utsläpp av växthusgaser per förädlingsvärde från tillverkningsindustrin, 2008-2017.



Anmärkning: C står för Tillverkning inom svensk näringslivsindelning (SNI 2007).

För stål- och metallverken (C24) syns finanskrisen tydligt med en topp av utsläpp per korna under 2009. Tillverkningsindustrin (C19) för stenkol och raffinerade petroleumprodukter har relativt stora mellanårs skillnader.

Figur 11. Utsläpp av växthusgaser per förädlingsvärde för C19 och C23-C24, 2008-2017

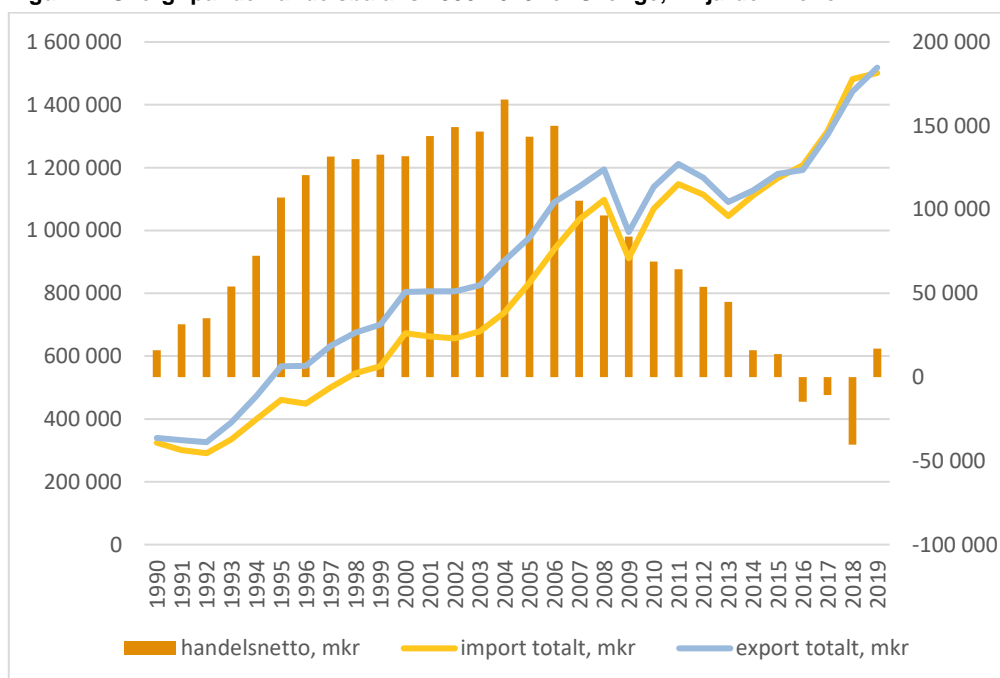


Anmärkning: C står för Tillverkning inom svensk näringslivsindelning (SNI 2007).

7.3.2 Import och export i ekonomiska termer

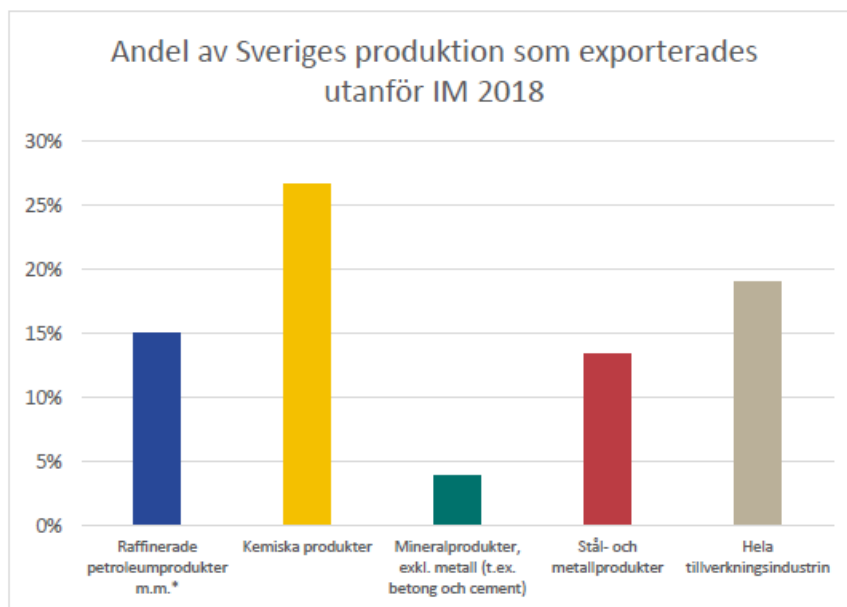
Sverige har under 1990-talet och framåt haft ett positivt handelsöverskott där exporten varit större än importen i monetära termer. Med undantag för 2016-2018 då handelsnettot var negativt.

Figur 12. Övergripande handelsbalans 1990-2019 för Sverige, miljarder kronor.



Av de tio största varuimportländerna till Sverige i monetära medel är sju av tio EU-medlemsländer. Endast Kina är utanför EU ETS (beroende på hur Storbritanniens relation med EU ETS kommer att se ut framöver).

Figur 13: Andel av Sveriges produktion som exporterades utanför inre marknaden 2018 (Källa Kommerskollegium)



Anm.: Värdet för industrin för raffinerade petroleumprodukter m.m. är hämtat från 2015. Industrierna är klassificerade enligt CPA2008 i handelsstatistiken och NACE rev2 i produktionsstatistiken. Dessa överensstämmer exakt ner till 4-ställig nivå. Här används följande 2-ställiga koder: 19: Industri för stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter; 20: tillverkning av kemikalier och kemiska produkter; 23: Industri för andra icke-metalliska mineraliska produkter; och 24: Stål- och metallverk.
Källor: Eurostat Comext och Structural Business Statistics (SBS).

Figur 14: Sveriges största importländer per sektor 2018 (Källa Kommerskollegium)

Andel av den samlade importen från länder utanför den inre marknaden inom varje sektor

Rank	Mineralprodukter, exkl. metall (t.ex. betong och cement)	Stål- och metallprodukter	Raffinerade petroleumprodukter m.m.	Kemiska produkter	Hela tillverkningsindustrin
1	Kina 53%	Sydkorea 12%	Ryssland 63%	Ryssland 38%	Kina 33%
2	USA 10%	USA 12%	Qatar 15%	USA 23%	USA 15%
3	Turkiet 9%	Kina 12%	Gabon 5%	Kina 9%	Ryssland 7%
4	Japan 4%	Ryssland 12%	USA 4%	Malaysia 5%	Japan 6%
5	Ryssland 3%	Turkiet 8%	Oman 4%	Saudi-arabien 5%	Vietnam 5%
Summa	79%	56%	91%	80%	66%

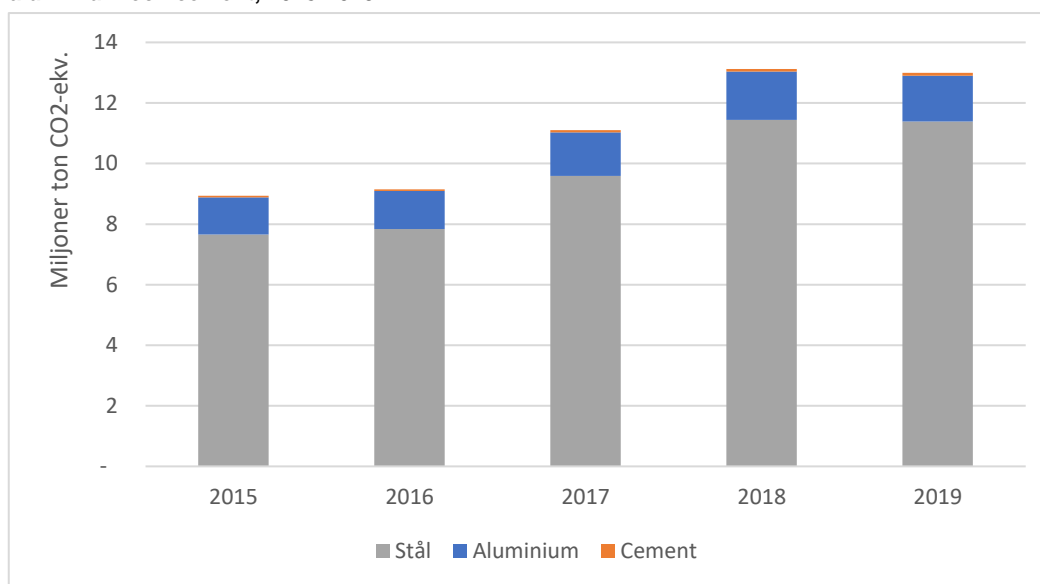
Källa: Eurostat Comext

7.3.3 Utsläpp från export och import från råvarorna stål, aluminium och cement

Miljöräkenskaperna har på uppdrag av Naturvårdsverket tagit fram växthusgasutsläpp från råvarorna stål, aluminium och cement med hjälp av MRIOA-modellen och beräknat vilket utsläpp handel till och från Sverige med dessa varor genererat.³⁸

Som synes i figur 13 nedan, importeras mest koldioxid genom importen från länder utanför EU av stål.

Figur 15. Utsläpp av växthusgaser från import till Sverige från länder utanför EU av stål, aluminium och cement, 2015-2019.

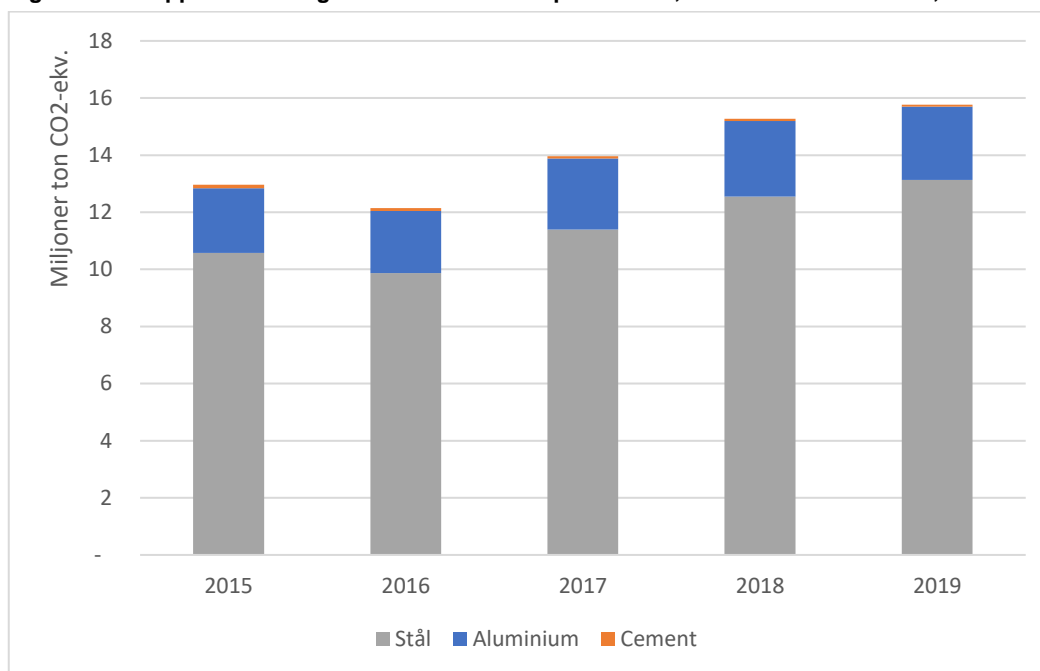


Anmärkning: Värdena för GHG (kg) 2018 och 2019 är framräknade genom imputerade värden från 2017. KN-kategorier för Stål 72-76, Cement 2523, och Aluminium 76. Källa: Miljöräkenskaperna vid statistikmyndigheten SCB på beställning av Naturvårdsverket, 2020.

För exportutsläppen från Sverige ser det liknande ut med något högre utsläppsnivåer från stål och aluminium, men med liknande fördelning mellan sektorerna.

³⁸ Dataunderlag finns i handlingen "Underlag från SCB om klimattullar" i Naturvårdsverkets ärende NV-00052-20.

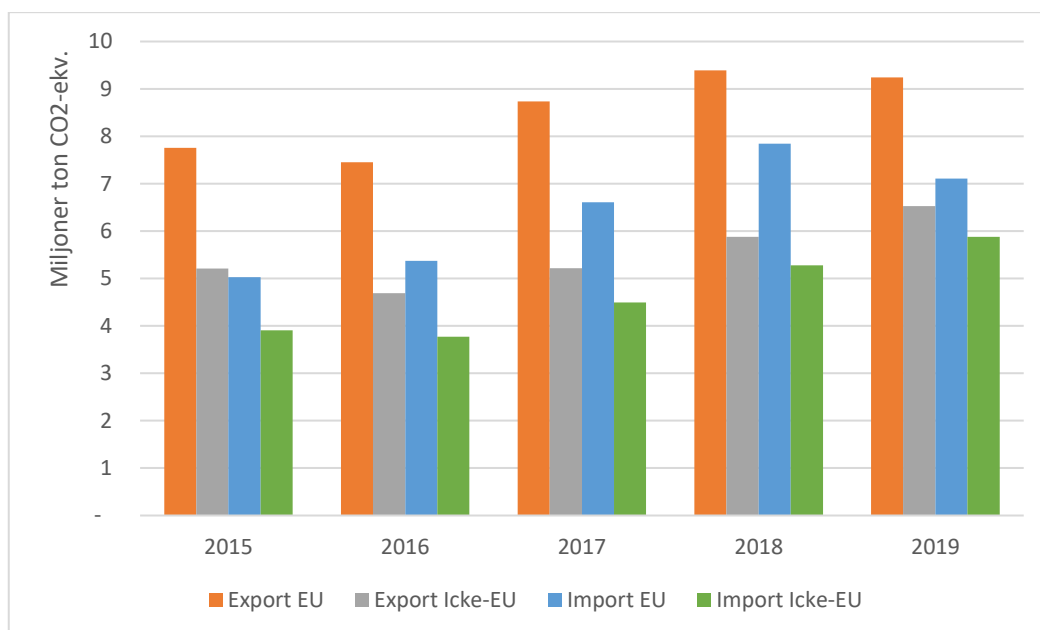
Figur 16. Utsläpp av växthusgaser från svenska export av stål, aluminium och cement, 2015-2019.



Anmärkning: Värdena för GHG (kg) 2018 och 2019 är framräknade genom imputerade värden från 2017. KN-kategorier för Stål 72-76, Cement 2523, och Aluminium 76. Källa: Miljöräkenskaperna vid statistikmyndigheten SCB på beställning av Naturvårdsverket, 2020.

Utsläppen av växthusgaser från import och export till och från Sverige till EU, är större än motsvarande utsläpp till hela omvärlden.

Figur 17. Utsläpp från växthusgaser från export och import av stål, aluminium och cement, 2015-2018.



Anmärkning: Värdena för GHG (kg) 2018 och 2019 är framräknade genom imputerade värden från 2017. KN-kategorier för Stål 72-76, Cement 2523, och Aluminium 76. Källa: Miljöräkenskaperna vid statistikmyndigheten SCB på beställning av Naturvårdsverket, 2020

Bilaga 1. Verifierade utsläpp och gratis tilldelade utsläppsrätter 2008-2019

Figur 1. Verifierade utsläpp inom EU ETS i Sverige 2008-2019. Källa: Naturvårdsverket

Verifierade utsläpp i Sverige	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
El och fjärrvärme	3 260 355	4 436 818	6 253 306	3 955 234	3 314 362	5 128 848	4 238 720	4 268 093	4 529 247	4 041 223	4 433 872	3 944 738
Järn- och stålindustri	7 009 277	4 258 395	6 702 361	6 571 193	5 484 613	5 578 703	5 758 194	5 524 264	5 758 817	6 004 514	5 625 157	6 167 290
Kemiindustri	1 006 035	907 331	1 149 795	1 107 541	1 031 081	1 263 693	1 202 012	1 155 983	1 281 551	1 244 840	1 228 333	1 230 549
Livsmedelsindustri	149 656	179 308	176 814	176 067	181 136	167 474	151 257	140 308	140 996	127 206	133 682	119 226
Metallindustri (exkl. järn och stål)	88 474	82 751	78 191	64 496	71 358	675 771	701 904	680 265	674 783	781 351	767 463	733 646
Mineralindustri (exkl. metaller)	3 377 482	2 883 116	3 195 762	3 309 798	3 347 563	3 001 571	2 968 567	3 167 311	3 172 583	3 157 860	3 188 012	2 771 952
Pappers- och massaindustri	1 546 305	1 279 142	1 380 654	1 075 362	968 960	841 230	677 852	643 293	708 870	707 052	787 043	696 323
Raffinaderier	3 018 116	2 939 159	2 957 670	2 847 035	3 023 274	2 596 336	2 805 586	2 865 251	2 637 710	2 745 232	2 875 171	2 281 280
Övrig industri	640 745	524 831	766 639	747 796	736 231	861 772	840 462	791 326	833 990	858 314	817 487	826 143
Summa	20 096 445	17 490 851	22 661 192	19 854 522	18 158 578	20 115 398	19 344 554	19 236 094	19 738 547	19 667 592	19 856 220	18 771 147

Figur 2. Gratis tilldelade utsläppsrätter inom EU ETS i Sverige 2008-2019. Källa: Naturvårdsverket

Gratis tilldelade utsläppsrätter i Sverige	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
El och fjärrvärme	839 725	976 986	3 128 945	2 210 055	2 173 168	9 319 696	8 469 970	6 864 341	6 114 334	5 442 521	4 489 190	3 685 878
Järn- och stålindustri	8 154 892	8 138 031	8 362 419	8 436 058	8 436 058	6 173 219	6 049 385	5 932 087	5 804 724	5 678 980	5 552 778	5 435 702
Kemiindustri	1 462 745	1 466 429	1 473 050	1 473 050	1 473 050	1 554 822	1 438 078	1 472 730	1 434 634	1 394 953	1 357 172	1 319 466
Livsmedelsindustri	260 870	260 869	260 869	260 869	260 869	223 440	213 187	203 104	193 223	183 534	170 081	159 856
Metallindustri (exkl. järn och stål)	78 921	78 909	78 921	78 921	78 921	754 138	564 139	722 492	702 756	686 908	671 038	651 461
Mineralindustri (exkl. metaller)	3 690 027	3 708 800	3 782 501	3 783 513	3 784 525	2 747 396	2 698 847	2 528 934	2 505 438	2 445 014	2 410 404	2 361 514
Pappers- och massaindustri samt tryckerier	2 487 454	2 489 663	2 552 143	2 552 284	2 569 259	4 538 083	4 394 980	4 231 513	3 972 472	3 741 474	3 710 351	3 666 031
Raffinaderier samt distribution av olja och gas	3 186 180	3 186 180	3 186 180	3 186 180	3 186 180	2 870 362	2 803 788	2 737 197	2 670 711	2 604 296	2 538 002	2 471 680
Övrig industri	670 662	674 129	729 009	749 211	765 053	980 479	937 380	908 329	887 246	854 597	824 646	802 761
Summa	20 831 475	20 979 996	23 554 037	22 730 141	22 727 083	29 161 635	27 569 754	25 600 727	24 285 538	23 032 277	21 723 662	20 554 349

Figur 2. Verifierade utsläpp och gratis tilldelning för de 10 anläggningar med högst utsläpp i Sverige

Anläggning	Bransch	Utsläpp 2013	Tilldelning 2013	Utsläpp 2014	Tilldelning 2014	Utsläpp 2015	Tilldelning 2015	Utsläpp 2016	Tilldelning 2016	Utsläpp 2017	Tilldelning 2017	Utsläpp 2018	Tilldelning 2018	Utsläpp 2019	Tilldelning 2019
Lulekraft AB	Järn- och stålindustri	1 934 627	164 284	2 057 679	147 019	1 542 168	130 243	1 794 919	113 998	2 174 419	98 263	2 120 996	83 039	1 442 007	68 307
Borealis										641 846	519 696	636 536	509 503	631 599	499 186
Krackeranläggning	Kemiindustri	665 985	559 458	626 607	549 679	566 811	539 787	664 228	529 792						
Cemeta	Mineralindustri									1 601 841	1 232 458	1 740 412	1 208 247	1 536 480	1 183 746
Slitefabriken	(exkl. metaller)	1 578 746	1 326 920	1 576 771	1 303 682	1 763 629	1 280 179	1 741 741	1 256 442						
Preemraff i Lysekils kommun	Raffinaderier	1 457 376	1 656 644	1 639 901	1 627 059	1 709 050	1 597 161	1 428 122	1 566 992	1 583 787	1 536 536	1 625 082	1 505 819	1 110 026	1 474 759
Stl Refinery AB	Raffinaderier	470 446	581 576	489 173	560 634	465 990	539 945	535 225	519 558	522 459	499 461	547 101	479 668	456 632	460 144
SSAB EMEA Oxelösund	Järn- och stålindustri	1 460 204	2 016 903	1 536 504	1 980 401	2 151 437	1 943 589	1 501 718	1 906 463	1 531 026	1 869 001	1 462 246	1 831 241	2 060 577	1 793 078
SSAB EMEA Luleå	Järn- och stålindustri	1 213 472	3 012 130	1 185 962	2 959 810	884 873	2 906 871	1 510 961	2 853 383	1 293 882	2 799 319	1 058 183	2 744 727	1 757 348	2 689 458
LKAB Kiruna	Övrig industri	432 463	383 674	438 736	376 530	408 592	369 324	445 032	362 067	473 053	354 753	436 371	347 390	440 030	339 959
Preemraff i Götebogs kommun	Raffinaderier	510 343	457 023	510 727	444 481	532 820	432 003	503 504	419 614	461 299	407 309	536 000	395 095	570 427	382 949
Cemeta Skövdefabriken	Mineralindustri (exkl. metaller)	317 759	317 837	334 984	312 316	342 674	306 731	369 441	301 087	398 710	295 383	428 891	289 623	422 925	283 791
Boliden Rönnskärsverken	Metallindustri (exkl. järn och stål)	286 825	291 016	278 536	285 729	279 717	280 401	272 272	275 031	273 662	269 620	285 404	264 173	270 752	258 673

Figur 3. Verifierade utsläpp (miljoner ton CO2-ekv) inom EU ETS 2008-2019. Källa: EEA

Verifierade utsläpp EU	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Combustion*	1493	1369,6	1402	1371,8	1359,6	1319,8	1224	1212	1166	1163	1095	957
Pig iron and steel	150,5	104,9	129	128,2	124,5	130,8	132,6	130,8	124,9	124,6	122,2	116,1
Production of bulk chemicals	31,7	28,7	29,5	28,3	26,8	38,4	37,6	38,3	37,9	38,3	38,3	36,1
Cement clinker	160	128	126	124	116,5	112,8	118	116,5	116,9	119,6	121,3	120,8
Paper or cardboard	26,7	23,5	25,16	24	22,8	22,4	21,5	21,67	21,47	22	21,8	21,6
Refining of mineral oil	141,6	132	129,7	129,6	124	128	124,9	127,9	127,4	126,5	124,6	122,7
Production of primary aluminium						8,7	8,5	8,56	8,7	8,79	8,9	8,56
Total stationary** installations	2259,1	2001,5	2052,3	2010,8	1969,6	1908	1813,8	1802,9	1750,45	1754,5	1682	1529

*Även förbränningsanläggningar i industrier ingår

** Fler branscher ingår i de totala utsläppen varför de redovisade utsläppen per bransch inte summerar till de totala stationära utsläppen.

Figur 4. Gratis tilldelade utsläppsrätter (miljoner) inom EU ETS 2008-2019

Gratis tilldelade utsläppsrätter EU	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Combustion	1227	1235,8	1256,9	1275,9	1307	361,9	313,8	270,8	235,5	202,7	177,4	161,4
Pig iron and steel	209,3	209,3	209,5	208,2	208,2	173	169	164,7	164,5	155,8	148,9	144,3
Production of bulk chemicals	36,8	37,5	36,7	36,7	36,8	46,7	45,6	42,8	42	41,3	40,5	39,8
Cement clinker	176,4	177,6	178,3	178,2	179,7	141,3	128,5	127,5	127,7	123,7	120,4	119,8
Paper or cardboard	31,8	32,48	32,96	33	33,91	26,58	25,67	24,83	24,1	23,2	22,65	22,3
Refining of mineral oil	139,3	139,7	143,6	143,3	146,3	105,3	103,2	99,8	97,8	96,3	94,5	91,9
Production of primary aluminium						8,2	7,9	7,7	7,5	7,4	7,3	7,2
Total stationary installations	1958	1972	1998	2016	2054	1013	939	878	838	786,7	745,4	718,8

