



Annuleringsmekanismens inverkan på  
konsekvenser av svenska åtgärder  
*Under nuvarande och föreslagen utformning*

**Konjunkturinstitutet** är en statlig myndighet under Finansdepartementet. Vi gör prognoser som används som beslutsunderlag för den ekonomiska politiken i Sverige. Vi analyserar också den ekonomiska utvecklingen samt bedriver tillämpad forskning inom nationalekonomi.

I Konjunkturbarometern publicerar vi varje månad statistik över företagens och hushållens syn på den ekonomiska utvecklingen. Undersökningar liknande Konjunkturbarometern görs i alla EU-länder.

Rapporten **Konjunkturläget** är främst en prognos för svensk och internationell ekonomi, men innehåller också djupare analyser av aktuella makroekonomiska frågor. Konjunkturläget publiceras fyra gånger per år. **The Swedish Economy** är den engelska översättningen av delar av rapporten.

I **Lönebildningsrapporten** analyserar vi varje år de samhällsekonomiska förutsättningarna för lönebildningen.

Den årliga rapporten **Miljö, ekonomi och politik** är en översyn och analys av miljöpolitiken ur ett samhällsekonomiskt perspektiv.

Vi publicerar också resultat av utredningar, uppdrag och forskning i serierna **Specialstudier, Working paper, PM** och som remissvar.

Du kan ladda ner samtliga rapporter från vår webbplats, [www.konj.se](http://www.konj.se). Den senaste statistiken hittar du under [www.konj.se/statistik](http://www.konj.se/statistik).

## Innehåll

Sammanfattande punkter.....	4
1 Bakgrund och syfte.....	5
1.1 Den automatiska annulleringen i korthet .....	5
1.2 Kommissionens föreslagna förändringar.....	6
2 Modellen .....	7
3 Simuleringsresultat - basfallet .....	9
4 Effekter av kommissionens förslag .....	12
5 Känslighetsanalys.....	14
6 Effekter av svenska utsläppsminskningar.....	16
6.1 Utfallet under nuvarande utformning .....	18
6.2 Utfallet under kommissionens föreslagna utformning.....	19
7 Några ytterliga körningar.....	21

## Sammanfattande punkter

- När EU ETS reformerades inför fjärde handelsperioden infördes en annulleringsmekanism i marknadsstabilitetsreserven (MSR).
- Annulleringsmekanismen sätter ett tak för hur många utsläppsrätter som kan finnas i MSR från och med 2023. Om det ett givet år finns fler utsläppsrätter i MSR än vad taket tillåter kommer dessa att annulleras.
- Annulleringsmekanismen påverkar hur handelssystemet fungerar på flera sätt. En effekt är att svenska ytterligare utsläppsminskningar inom ETS-sektorn, till skillnad från tidigare, nu kan ha inverkan på de totala utsläppen.
- EU-kommissionen föreslog i Fit-for-55-paketet att MSR ska förändras på tre punkter; (i) en bibehållen hög inmatningstakt fram till 2030, (ii) ett fast maxtak för antalet utsläppsrätter i MSR, samt (iii) en särskild regel för inmatning när antalet utsläppsrätter i omlopp ligger nära det tröskelvärde under vilket inmatningen av utsläppsrätter till reserven upphör.
- Konjunkturinstitutet har till denna studie vidareutvecklat den simuleringsmodell myndigheten tog fram 2018.
- Den nya modellen används för att skapa en bättre förståelse för hur annulleringsmekanismen fungerar och för att analysera konsekvenser av kommissionens föreslagna tre förändringar av MSR.
- Analysen tyder på att kommissionens tre förslag generellt har begränsade effekter. Den mest markanta är att annulleringen blir större under kommissionens förslag. Detta gäller särskilt 2023, vilket är första året mekanismen är aktiv. Effekten på de totala utsläppen och prisnivåer är, trots detta, relativt liten.
- Förslaget har emellertid stor inverkan på hur svenska ytterligare utsläppsminskningar inom ETS påverkar systemets totala utsläpp.
- Under nuvarande system minskar effekten (utväxlingen) av svenska ytterligare utsläppsminskningar desto senare de genomförs.
- Under kommissionens förslag, specifikt (iii), får svenska ytterligare utsläppsminskningar fullt genomslag på de totala utsläppen så länge de genomförs innan antalet utsläppsrätter i omlopp når sitt tröskelvärde.

# 1 Bakgrund och syfte

Den här rapporten utgör Konjunkturinstitutets (KI) fjärde delstudie inom ramen för ett pågående regeringsuppdrag om att analysera potentiella klimatåtgärder inom ramen för EU:s system för utsläppshandel (EU ETS). Uppdraget innebär bland annat att KI löpande ska analysera och redovisa de förslag som Europeiska kommissionen presenterar gällande EU ETS.

Inför den fjärde handelsperioden (2021-2030) reformerades EU ETS. En förändring av särskilt intresse är införandet av en så kallad automatisk annullering i marknadsstabilitetsreserven. Konjunkturinstitutet har inom ramen för ett regeringsuppdrag tidigare analyserat vilken påverkan den automatiska annulleringen har på effekten av svenska åtgärder riktade mot EU ETS-sektorn, se Konjunkturinstitutet (2018) och Carlén m.fl. (2019). Det har också publicerats ett antal andra studier som analyserar effekterna av mekanismen. Särskilt kan nämnas Silbye och Sörensen (2019) samt Bocklet m.fl. (2019).

Under sommaren 2021 lade kommissionen fram en serie förslag inom ramen för Fit-for-55-paketet. Bland mycket annat föreslås förändringar av marknadsstabilitetsreserven (EU-kommissionen, 2021).

I denna studie presenteras en vidareutveckling av den modell som togs fram av Konjunkturinstitutet (2018). Den stora skillnaden är att den bättre hanterar hur aktörerna optimerar över tid. Detta kommer att ha implikationer för hur aktörerna väljer att spara utsläppsrätter, vilket i sin tur påverkar hur många utsläppsrätter som kommer annulleras genom den automatiska annulleringsmekanismen.

Syftet är att öka förståelsen för hur systemet fungerar och därmed kunna skapa sig en bättre uppfattning om dess konsekvenser. Modellen används även för att modellera konsekvenser av de förändringar som kommissionen föreslagit inom Fit-for-55. Särskilt intresse riktas mot hur förändringarna påverkar Sveriges möjligheter att genom ytterligare åtgärder mot den egna ETS-sektorns utsläpp uppnå totala utsläppsminskningar.<sup>1</sup>

## 1.1 Den automatiska annulleringen i korthet

Konjunkturinstitutet (2018) innehåller en mer djupgående beskrivning om hur det reformerade EU ETS och den automatiska annulleringen fungerar. Här beskrivs mekanismen i korthet i dess nuvarande utformning. I nästa avsnitt presenteras de förändringar som kommissionen föreslår inom ramen för Fit-for-55.

Det grundläggande problemet EU försöker lösa med mekanismen, tillsammans med en snabbare nedtrappning av tilldelningen, är att priset på utsläppsrätter under lång tid låg på en nivå runt €5, vilket bedömdes vara för lågt för att motivera den teknikutveckling / -implementering som eftersträvas. En anledning till det låga priset var

---

<sup>1</sup> Med totala utsläpp avses i denna rapport utsläppen från EU ETS under hela systemets (kvarvarande) livslängd.

den stora mängd utsläppsrätter i omlopp (TNAC – Total Number of Allowances in Circulation), i princip de utsläppsrätter som har allokerats till marknaden men ännu inte använts för att täcka utsläpp.

Redan 2015 beslutades det om att införa en marknadsstabilitetsreserv (MSR) som är operationell sedan 1 januari 2019.

Varje år som TNAC överstiger 833 miljoner så läggs en del av den mängd utsläppsrätter som var tänkta att auktioneras ut nästföljande år i stället i reserven, motsvarande 24 procent av TNAC till och med 2023 och därefter 12 procent av TNAC.

Eftersom mängden tilldelade utsläppsrätter därmed begränsas så ”tvingas” aktörerna att använda de utsläppsrätter de har sparade för att täcka sina utsläpp och därmed sjunker TNAC. När TNAC faller under 400 miljoner vänds flödet och utsläppsrätter från reserven förs tillbaka till marknaden genom en ökning av den årliga auktionsvolymen med 100 miljoner tills reserven är tömd.

Reserven i sig resulterar således inte i att några utsläppsrätter försvinner och att de totala utsläppen blir lägre. Den omfördelar endast utsläppen över tid.

Den automatiska annulleringsmekanismen som blir aktiv 2023 ändrar systemets dynamik väsentligt. Mekanismen är i sig enkel; från 2023 kan reserven inte innehålla fler utsläppsrätter än den mängd som auktioneras ut föregående år – alla utsläppsrätter utöver den volymen annulleras. Som visas i Konjunkturinstitutet (2018) är det dock tämligen komplicerat att förstå vilka effekter mekanismen kommer att ha. Exempelvis påverkar TNAC auktionsvolymen (genom hur inmatningen till reserven är konstruerad), vilket i sin tur påverkar hur många utsläppsrätter som är kvar i reserven efterföljande år. Än mer komplicerat att förstå är hur marknaden kan tänkas reagera på annulleringsmekanismens införande. Att marknaden har reagerat är dock uppenbart – priset på utsläppsrätter steg från runt €5 i mitten av 2017 till ca €25 under loppet av ett och ett halvt år från det att mekanismen beslutades.<sup>2</sup> Prisuppgången har sedan dess fortsatt och i skrivande stund handlas utsläppsrätter till priser omkring €60.

## 1.2 Kommissionens föreslagna förändringar

I det Fit-for-55-paketet som kommissionen lade fram sommaren 2021 föreslås tre förändringar av marknadsstabilitetsreserven.

*Behåll inmatningen på 24 procent fram till 2030*

I den nuvarande utformningen sänks inmatningen till marknadsstabilitetsreserven från 24 till 12 procent av TNAC från 2023. Kommissionen föreslår att inmatningen ska ligga kvar på 24 procent fram till 2030. Detta kommer, om något, innebära att TNAC minskar snabbare.

---

<sup>2</sup> Prisuppgången ska inte bara tillskrivas mekanismen. Samtidigt reviderades till exempel den linjära reduktionsfaktorn.

### *Taket i marknadsstabilitetsreserven sätts till 400 miljoner utsläppsrätter*

I den nuvarande utformningen kan marknadsstabilitetsreserven från 2023 maximalt innehålla lika många utsläppsrätter som auktioneras ut föregående år. Eventuella utsläppsrätter utöver den mängden annulleras.

Eftersom tilldelningen av utsläppsrätter och därmed också TNAC minskar över tid så kommer även antalet utsläppsrätter som auktioneras ut att minska. Sålunda sänks även taket för marknadsstabilitetsreserven. Att auktioneringsvolymen, via storleken på TNAC, påverkas av hur många utsläppsrätter som matas in i reserven är en konstruktion som möjligen kan ifrågasättas. Konstruktionen fungerar dock rent tekniskt.

Kommissionen föreslår att taket i stället sätts till en fast siffra; 400 miljoner utsläppsrätter. Därmed försvinner den något underliga konstruktion som för närvarande gäller. En möjligen viktigare aspekt har att göra med den kommande utfasningen av gratistilldelningen. När den fasas ut ökar antalet auktionerade utsläppsrätter. I det nuvarande systemet skulle det betyda att fler utsläppsrätter kan bli kvar i reserven. Det vill säga, en minskad gratistilldelning kan leda till att färre utsläppsrätter annulleras. Med kommissionens förslag försvinner den effekten.

### *En särskild regel införs då TNAC faller mellan 833 och 1 096 miljoner utsläppsrätter*

I nuvarande utformning kommer en viss andel (24 eller 12 procent, se ovan) av TNAC att föras till reserven så länge TNAC överstiger 833 miljoner. Kommissionen föreslår att detta fortsatt ska gälla så länge TNAC överstiger 1 096 miljoner. Om TNAC faller mellan 833 och 1 096 miljoner ska emellertid alla utsläppsrätter utöver 833 miljoner tillföras reserven.

Motivet till förändringen är att undvika den osäkerhet om nästa års tilldelning som uppstår under dagens system om TNAC kan hamna nära 833 miljoner. Det blir då svårt för marknaden att bedöma om auktioneringsvolymen blir intakt (TNAC visar sig understiga 833) eller kommer att reduceras (TNAC visar sig överstiga 833). Med den föreslagna ordningen menar kommissionen att sådana oönskade tröskeffekter blir mindre.

Som vi kommer att se senare har denna ”1 096-regel” stor inverkan på hur en svensk åtgärd för minskade utsläpp i den nationella ETS-sektorn påverkar de totala utsläppen under hela ETS-systemets livslängd (kapitel 8).

## 2 Modellen

Den modell som används i denna rapport grundar sig på Konjunkturinstitutet (2018), men anlägger en prisbana som aktörerna måste förhålla sig till. Prisbanan baseras på Hotellings regel om utvinning av en ändlig resurs (i det här fallet en ändlig mängd utsläppsrätter) som säger att priset måste öka med marknadens avkastningskrav. Det vill säga, antar vi ett avkastningskrav på fem procent så måste utsläppspriset årligen öka med fem procent tills dess alla sparade utsläppsrätter har använts.

I modellen minimeras nuvärdet av summan av de årliga utsläppsminskningkostnaderna och kostnaderna för de utsläppsrätter som krävs för att täcka kvarvarande utsläpp. Minimeringen sker genom att kalibrera priset på utsläppsrätter 2021. Tanken är

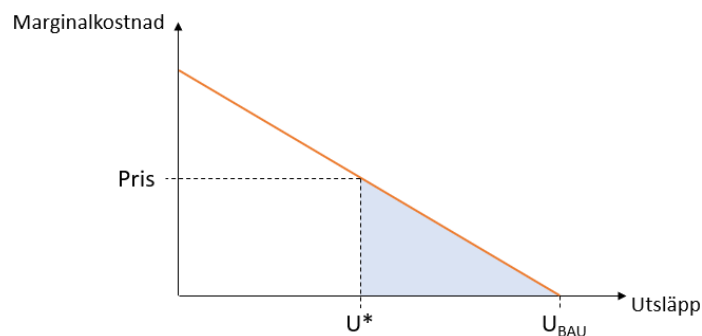
alltså att marknadsaktörerna vet vilket avkastningskrav de har och de förstår fullt ut hur systemet fungerar – till exempel kan de räkna ut hur många utsläppsrätter som kommer att försvinna till följd av automatisk annullering. De vet således sin egen efterfråga och det totala utbudet av utsläppsrätter, vilket kommer att skapa en startpunkt för prisbanan i form av ett utsläppsrättspris 2021.

Modellen räknar ut en kostnadsminimerande utsläppsbana under bivillkoret att de totala utsläppen (räknat 90 år framåt i tiden) måste vara lika med de totala antalet utsläppsrätter tillgängliga under motsvarande period (med hänsyn tagen till annulleringsmekanismen).

Ett basfall tas fram genom att sätta värden till de ingående parametrarna i modellen. Det är långt från uppenbart, inte minst med tanke på alla förslag kommissionen nyligen lagt fram, hur ett lämpligt och illustrativt basfall bör se ut. Utgångspunkten för den kalibrering som används här är att med rimliga parametervärden försöka spegla dels de faktiska utsläppen 2021, dels att utsläppen måste ner till noll till 2050.<sup>3</sup> Flera av de parametervärden som behövs är svåra att skatta. Ambitionen är dock inte att skapa en prognosmodell utan snarare att bygga en modell med någorlunda rimliga värden för att kunna studera hur systemet fungerar.

Modellen utgår som sagt från kostnadsminimering. Det vill säga att marginalkostnaden för utsläppsminskning antas vara lika med utsläppsrättspriset. Om så inte vore fallet skulle marknadsaktörerna tjäna på att släppa ut mer när marginalkostnaden är högre än priset och vice versa. Eftersom modellen tar fram en prisbana, finns marginalkostnaden och dess utveckling över tid i modellen. Att från detta komma fram till en årlig totalkostnad för utsläppsminskningen kräver emellertid ytterligare antaganden. Tillvägagångssättet i modellen är att utgå från ett business-as-usual-fall (BAU) som speglar hur stora utsläppen skulle vara om systemet inte fanns, det vill säga som om utsläppsrättspriset vore noll. Vidare antas att marginalkostnadskurvan är linjär. Då kan en årlig totalkostnad beräknas som utsläppsreduktionen jämfört med BAU ( $U_{BAU}-U^*$  i figur 1) multiplicerat med utsläppsrättspriset och dividerat med två – det vill säga den skuggade triangeln i figur 1.

**Figur 1 Illustration av hur den årliga totalkostnaden beräknas**



<sup>3</sup> Detta basfall utgår således inte från kommissionens förslag. Till exempel sker tilldelningen i basfallet under längre tid än vad som skulle ske under kommissionens föreslagna linjära reduktionsfaktor (LRF). Basfallet innebär även att det föreslagna målet för 2030 kommer att överskridas. I ett senare avsnitt visas effekter av att även införa kommissionens förslag på skärpt LRF.



Att sätta rimliga värden på business-as-usual-utsläppen (BAU) är särskilt svårt eftersom dessa utsläpp inte är observerbara. Vi väljer att sätta BAU-utsläppen 2021 till 2 200 miljoner ton. Siffran är mycket osäker. Den baseras på en skattning av Bayer och Aklin (2020) över ett kontrafaktiskt fall utan EU ETS. Deras analys indikerar att EU ETS har resulterat i att utsläppen är drygt 20 procent lägre än vad de skulle varit utan systemet. Estimaten är för 2016 och skillnaden stiger över tid. Utifrån detta antar vi att utsläppen år 2021 har reducerats med 25 procent jämfört med BAU.

Vidare antar vi att BAU-utsläppen över tid följer en linjär bana som ges av att de minskar med 5 miljoner ton per år. Siffran är i allt väsentligt godtyckligt vald. Tanken är att teknisk utveckling, även i business-as-usual (BAU, alltså utan EU ETS), skulle resultera i minskande utsläpp. Det är dock inte alls säkert att så vore fallet eftersom de utsläppsökningar som skulle följa av en expanderande ekonomi mycket väl kan tänkas överväga den tekniska utvecklingen i BAU.

Det ska återigen poängteras att de approximerade BAU-utsläppen är mycket osäkra. Det är viktigt att hålla i minnet eftersom BAU-utsläppen är en viktig parameter som har stor påverkan på modellutfallet och direkt påverkar hur stor totalkostnaden blir.

Avkastningskravet är centralt eftersom det styr hur utsläppsriktpriset kommer att utvecklas över tid. Vi sätter i basfallet avkastningskravet till fem procent. Detta är lägre än det avkastningskrav på dryga 7 procent som antas i Silbye och Sörensen (2019). Men, det är högre än det avkastningskrav på 3,5 procent som antas i Konjunkturinstitutet (2018), vilket i sin tur är högre än vad som impliceras av spot- relativt futurepriser eller av relationen mellan olika futurespriser.

Slutligen behövs ett antagande om hur priskänslig marknaden är. Denna parameter används för att försöka kalibrera modellen så att utsläppsriktpriset 2021 kommer i närheten av €60, det vill säga nära det faktiska priset. Givet ovanstående antaganden sätts därför priskänsligheten så att utsläppen minskar med ca 9 miljoner ton om utsläppsriktpriset stiger med €1. Det är högt jämfört med Silbye och Sörensen, som antar 2,2 miljoner ton för motsvarande parameter.

Centrala utgångsantaganden sammanfattas i tabell 1.

**Tabell 1 Utgångsantaganden**

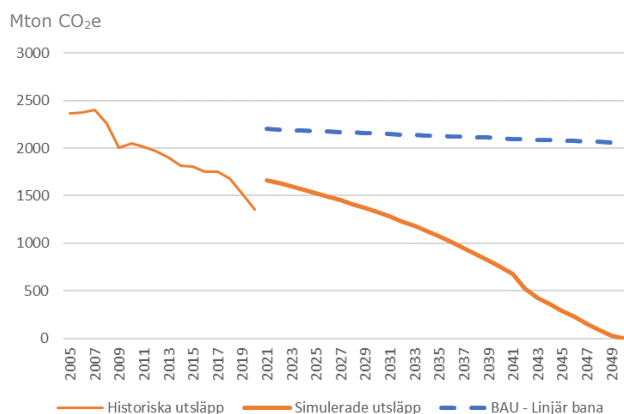
BAU-utsläpp 2021	2 200 milj ton
BAU Årlig minskning	5 milj ton/år
Avkastningskrav	5 procent
Priskänslighet	9 milj ton/€

### 3 Simuleringsresultat - basfallet

Givet ovanstående antaganden är det möjligt att låta modellen simulera hur marknaden kommer agera framöver. Här utgår vi från den rådande utformningen av reserven – inte de av kommissionen föreslagna förändringarna. Resultatet i form av utsläppsbanor framgår av figur 2. I figuren ses historiska (tunn heldragen) från 2005 till

2020<sup>4</sup> respektive skattade (tjock heldragen) utsläpp fram till 2050. Efter 2050 är utsläppen noll i modellkörningen. De bakomliggande BAU-utsläppen illustreras av den streckade linjen. Dessa antas här falla linjärt.

**Figur 2 Utsläpp – historiska, skattade och business-as-usual**

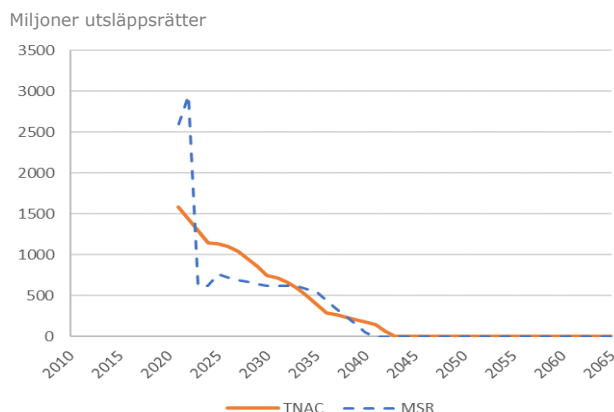


Dras den streckade BAU-linjen ut till den vertikala axeln träffar man ungefär de utsläppsnivåer som rådde när systemet startade. Detta kan indikera att BAU-nivån inte är helt orimligt satt. De simulerade utsläppen 2021 ligger ganska långt över de faktiska 2020. Det är möjligt att kalibrera fram en bättre matchning här. Tanken är dock att försöka undvika att fånga den, förhoppningsvis temporära, pandemieffekt som antagligen bidragit till de låga utsläppen 2019-20. Jämförs de simulerade utsläppen istället med de faktiska före pandemin erhålls en tämligen rimlig samstämmighet.

Givet dessa värden så faller TNAC under gränsen på 833 miljoner år 2029, se figur 3. Fram till dess matas utsläppsrätter in i reserven samtidigt som auktioneringen minskas med motsvarande volym. Från 2023 aktiveras den automatiska annulleringen. Det året sker, i detta exempel, en stor annullering som tar bort 2,6 miljarder utsläppsrätter. Därefter följer en period med mindre annulleringar, som mest 166 miljoner ton per år (inträffar 2026) och som minst noll (år 2025). Den sista annulleringen sker 2030. Totalt försvinner 3,5 miljarder utsläppsrätter från systemet via den automatiska annulleringen under dessa förutsättningar. Av dessa annulleras 76 procent när annulleringsmekanismen blir aktiv, 2023.

<sup>4</sup> De historiska utsläppen är hämtade från European Environment Agency och är kompenserade för att ETS har utvidgats under perioden; <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>.

**Figur 3 TNAC och MSR över tid**

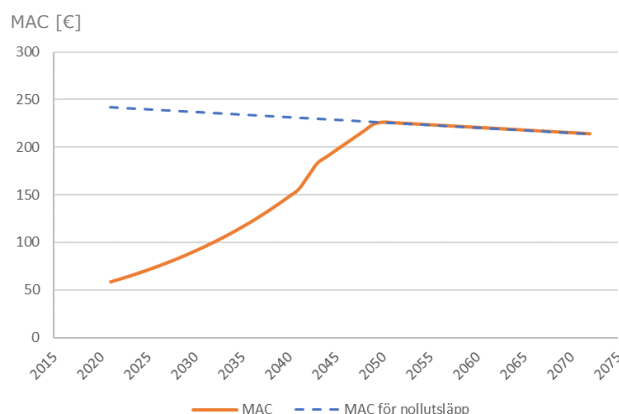


Resultaten är kvalitativt de samma som i Konjunkturinstitutet (2018). Storleksmässigt skiljer dock siffrorna sig åt, mycket på grund av skillnader i underliggande antaganden. I 2018-års studie diskuterades inte prisbanan i någon större utsträckning. Låt oss därför studera den närmare givet antagandena ovan.

Som noterats ovan måste marginalkostnaden för utsläppsminskning (Marginal Abatement Cost, MAC) vara lika med priset på utsläppsrätter. Marginalkostnadskurvan i figur 4 illustrerar således hur prisbanan utvecklas i optimum över tid, givet ovanstående antaganden. Den streckade linjen visar marginalkostnaden som skulle resultera av att utsläppen reduceras till noll respektive år. Denna kurva sjunker linjärt eftersom BAU-utsläppen antas sjunka linjärt. Detta är ett förenklande antagande som inte nödvändigtvis är realistiskt.

Den heldragna linjen visar marginalkostnaden (=utsläppsrättspriset) givet att aktörerna följer den skattade utsläppsbana som visas i figur 2, vilken i sin tur följer av kostnadsminimeringen. Den viktigaste observationen från figur 4 är att marginalkostnaden stiger över tid fram till den punkt då den når den streckade linjen, därefter följs linjerna åt. Detta är rimligt. Den streckade linjen anger marginalkostnaden givet att utsläppen reduceras till noll. Eftersom aktörerna i denna modell har full information om framtiden ser de till att utnyttja samtliga tillgängliga utsläppsrätter. När den streckade och heldragna linjen möts används således den sista kvarvarande utsläppsrätten och priset för den är lika med marginalkostnaden för att reducera utsläppen ytterligare så att de blir noll (givet då rådande BAU-nivå).

**Figur 4 Marginalkostnader för utsläppsminskning**



Aktörerna vet att marginalkostnaden måste utvecklas i samma takt som deras avkastningskrav, som vi antar är exogent givet, de vet hur många utsläppsrätter som totalt kommer att vara tillgängliga, eftersom de är kapabla att fullt se igenom hur annulleringsmekanismen påverkar detta. De vet även hur BAU och därmed marginalkostnaden givet nollutsläpp utvecklas. Slutligen så har vi ett exogent antagande om hur pris-känsliga aktörerna är. Den enda fria variabeln är därmed det initiala priset. Det vill säga, problemet kan uttryckas som; hitta det initiala pris som, givet avkastningskravet, är sådant att när den sista utsläppsrätten används så måste priset vara lika med marginalkostnaden som följer av nollutsläpp. En viktig observation från figur 4 är att priset stiger till tämligen höga nivåer, cirka €220, innan utsläppen går ner till noll givet de antaganden som gjorts.

Figur 4 visar en prisbana som följer en Hotellingbana (det vill säga, priset stiger med avkastningskravet) fram till 2042. År 2042 återförs de sista utsläppsrätterna från reserven till marknaden. Därefter är reserven således tom. År 2043 används de sista sparade utsläppsrätterna. Därefter är TNAC lika med noll. Detta kan förklara den lite brantare delen dessa år.<sup>5</sup> Från 2044 till 2050 använder marknaden bara de utsläppsrätter som tilldelas den respektive år, vilket förklarar den nästan linjära utvecklingen av marginalkostnaden under dessa år.

Vi har ovan beskrivit några resultat från modellen givet en uppsättning antaganden. Nedan försöker vi skapa en bättre förståelse för vad som påverkar vad genom att ändra på dessa antaganden och studera hur det påverkar modellutfallen. Det första som studeras är effekter av kommissionens förslag på ändrad utformning av reserven.

## 4 Effekter av kommissionens förslag

Ovanstående simuleringsresultat utgår från den nuvarande utformningen av marknadsstabilitetsreserven. Genom att i modellen införa de tre förändringar<sup>6</sup> i reserven

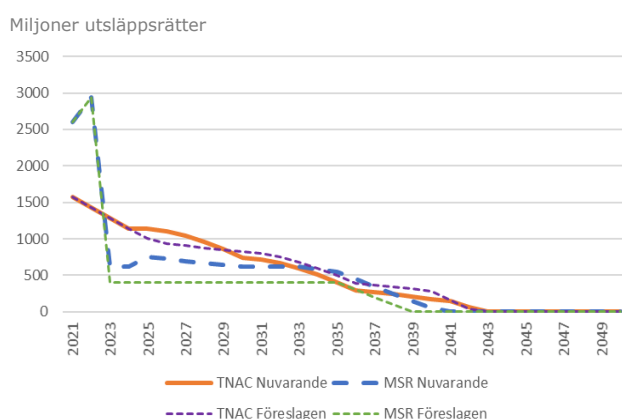
<sup>5</sup> Detta minimerar totalkostnaden i modellen. I närvaro av spekulativ handel borde denna brantare del dock öppna upp för arbitrage så att någon (finansiell) aktör som köper utsläppsrätter innan prisuppgången, 2042, och säljer dem efter, 2044, kan få en avkastning utöver avkastningskravet. Modellen hanterar inte sådan spekulation. Det fel som därmed uppstår bedöms som litet.

<sup>6</sup> 1) Sänk inte inmatningstakten från 2023 utan låt den ligga kvar på 24%; 2) låt den maximala mängden utsläppsrätter som kan vara kvar i reserven vara 400 miljoner snarare än föregående års auktionerade volym; 3) inför en särskild regel då TNAC ligger mellan 833 och 1 096 miljoner för att inmatningen ska vara sådan att TNAC efterföljande år uppgår till 833 miljoner.

som kommissionen föreslår kan vi bilda oss en uppfattning om hur förslaget påverkar centrala utfall. Övriga parametrar behålls på de värden de har i basfallet.

Resultatet indikerar att den ändrade utformningen av reserven har generellt små effekter. Figur 5 visar hur antalet utsläppsrätter i TNAC respektive reserven utvecklas under den nuvarande och den av kommissionen föreslagna utformningen. De båda linjerna som visar TNAC följer varandra åt rätt väl, med vissa mindre avvikelser. Däremot framgår klart att det med den föreslagna utformningen kommer finnas färre utsläppsrätter i reserven. Det följer direkt av förslaget att reserven ska innehålla maximalt 400 miljoner utsläppsrätter i stället för att den, som i nuvarande utformning, ska innehålla lika många utsläppsrätter som auktionerades ut föregående år.

**Figur 5 Utsläppsrätter i TNAC och marknadsstabilitetsreserven i nuvarande respektive föreslagen utformning**



Tabell 2 visar några utvalda utfallsvariabler. I de flesta fallen är skillnaden i utfall under den nuvarande och den föreslagna utformningen närmast försumbar, lägre än en halv procent. Som förväntat från figur 5 påverkas antalet utsläppsrätter som annulleras och, framför allt, hur stor andel av dessa som annulleras 2023 när mekanismen blir operationell för första gången.

Den totala annulleringen är 2,3 procent högre under kommissionens förslag. Därmed kommer de totala utsläppen bli lägre. Eftersom annulleringen ändå är liten i förhållande till de totala utsläppen blir effekten totalt sett begränsad. De totala utsläppen sjunker med 0,3 procent. Den största effekten av kommissionens förslag är att den initiala annulleringen stiger relativt kraftigt. I den nuvarande utformningen, och de antaganden som redogjorts för ovan, annulleras drygt 2,6 miljarder utsläppsrätter 2023. Under kommissionens förslag är motsvarande siffra 8,4 procent högre, drygt 2,8 miljarder. Skillnaden efterföljande år är mindre och ibland byter den även tecken så att annulleringen blir större under nuvarande än under föreslagen utformning.

Förslaget har liten inverkan på utsläppsrättspriset och har ingen påverkan på vare sig det år som TNAC faller under tröskelvärdet 833 miljoner eller när det sista utsläppet sker från ETS-sektorn. För alla utfall, inklusive de två sistnämnda, gäller att de beror på de antagna parametrarna. Det kan finnas en annan uppsättning parametrar som till exempel kan leda till att TNAC faller under 833 miljoner tidigare eller senare och att det kan skilja sig åt mellan de båda utformningarna. Generellt tyder resultaten här på att kommissionens föreslagna utformning av reserven inte kommer nedföra några dramatiska förändringar i utfall.

**Tabell 2 Utfallsvariabler**

	Nuvarande	Föreslagen	Skillnad
Totala utsläpp	28 243 milj ton	28 164 milj ton	-0,3%
Total tilldelning 2021-	26 664 milj rätter	26 585 milj rätter	-0,3%
Utsläpp 2021	1 667 milj ton	1 666 milj ton	-0,1%
Total annullering	3 456 milj rätter	3 534 milj rätter	2,3%
Annullering 2023	2 633 milj rätter	2 854 milj rätter	8,4%
Andel annullering 2023	76%	81%	6,0%
Pris 2021	€58,6	€58,8	0,3%
Max pris perioden	€226	€226	0,0%
Sista år TNAC > 833	2029	2029	
Första år med nollutsläpp	2050	2050	

Att det sista året som TNAC överstiger 833 miljoner är det samma i de två alternativen beror på två motverkande effekter. Dels föreslås intaget ligga kvar på 24 procent. Detta ökar hastigheten i upptaget, vilket bör leda till att 833 miljoner nås tidigare. Dels introduceras 1 096-regeln som säger att om TNAC ligger mellan 833 och 1 096 miljoner så ska intaget inte vara 24 procent utan skillnaden mellan TNAC och 833 miljoner. Detta betyder att i detta intervall blir intaget lägre än 24 procent, vilket således betyder att TNAC hålls över 833 miljoner en längre tid.

Skulle förslaget om 24 procent införas utan 1 096-regeln, i övrigt med antagandena ovan, upphör inmatningen till reserven redan 2026. Å andra sidan, skulle endast 1 096-regeln införas, men att inmatningen sänks till 12 procent från 2023, upphör inmatningen 2029. 1 096-regeln resulterar således i att det tar längre tid för systemet att trycka ner TNAC under 833 miljoner.

## 5 Känslighetsanalys

För att få en bättre uppfattning om hur olika antaganden påverkar utfallet så utgår vi från specifikationen ovan och ändrar centrala antaganden. De antaganden vi ändrar är de som listas i tabell 1 ovan, där även deras utgångsvärden framgår.

Resultaten redovisas i tabell 3. I de vänstra två kolumnerna framgår vilken variabel som ändrats och vilka värden som satts. Resterande kolumner visar resultat i termer av priset 2021, det högsta priset under perioden (som uppstår då den sista utsläppsrätten används), utsläppsvolymer 2021, året då TNAC överstiger 833 miljoner för sista gången (vilket är sista året det sker en inmatning till reserven), det totala antalet utsläppsrätter som annulleras under hela perioden respektive hur många som annulleras 2023 (första året som annulleringsmekanismen är aktiv). Den sista kolumnen relaterar de två sistnämnda och visar hur stor andel av den totala annulleringen som sker 2023.

**Tabell 3 Resultat känslighetsanalys (priser i euro, utsläpp i miljoner ton)**

	Pris 2021	Högsta pris	Utsläpp 2021	833 M sista år	Annul. Totalt	Annul. 2023	Andel 23/Tot	
Utgångsläge		59	226	1 666	2029	3 534	2 854	81%
BAU 2021	2 400	69	248	1 774	2026	2 903	2 783	96%
	2 000	50	204	1 544	2032	4 538	2 933	65%
BAU- minskn.	10	55	210	1 701	2029	3 333	2 831	85%
	0	63	242	1 630	2030	3 744	2 877	77%
Avkastn- krav	3%	89	226	1 391	2038	6 646	3 035	46%
	7%	44	226	1 801	2025	2 768	2 732	99%
Pris- känslig.	15	36	137	1 666	2029	3 534	2 854	81%
	5	107	411	1 666	2029	3 534	2 854	81%

Från tabell 3 ser vi att, allt annat lika, leder en högre initial BAU till högre priser, högre initiala utsläpp och färre annulleringar, varav en större andel sker vid första tillfället 2023. Dessa är alla intuitivt rimliga; en högre BAU ger större knapphet och att aktörerna i större utsträckning måste använda sparade utsläppsrätter – så TNAC faller fortare vilket gör att färre utsläppsrätter hinner matas in i reserven och kan annulleras.

Om BAU faller långsamt så medför det en större framtida knapphet, så priset stiger. Detta gör att aktörerna i större utsträckning sparar utsläppsrätter – utsläppen tidigt i perioden sjunker, mer finns kvar i TNAC vilket gör att den totala annulleringen ökar.

Ett högre avkastningskrav, allt annat lika, medför ett lägre initialt pris. Utsläppen blir högre tidigt i perioden. TNAC sjunker snabbare, vilket medför att annulleringen blir lägre. Notera den stora skillnaden i hur länge TNAC överstiger 833 miljoner. När avkastningskravet är sju procent infaller det sista år då TNAC överstiger gränsvärdet redan 2025. När avkastningskravet är tre procent ligger TNAC över gränsvärdet 13 år längre. Att systemet har fler år på sig att mata in utsläppsrätter i reserven är en starkt bidragande orsak till att den totala annulleringen är mer än dubbelt så stor vid tre än vid sju procent avkastningskrav.

Det framgår av tabell 3 att priskänsligheten bara påverkar prisnivån. En högre eller lägre priskänslighet har ingen påverkan på utsläppen. Detta kan te sig förvånande. Det följer dock av hur problemet är formulerat. Aktörerna optimerar så att när den sista utsläppsrätten används så är dess pris lika med marginalkostnaden för att nå nollutsläpp. Det betyder att utsläppsbanan ser likadan ut oavsett vilken priskänslighet som antas. Däremot påverkas prisbanan. En viss given utsläppsnivå kräver ett högre pris på utsläppsrätter om priskänsligheten är låg och vice versa.

I ovanstående känslighetsanalys ändras en variabel åt gången. Det är en rimlig utgångspunkt och skapar en uppfattning om hur saker hänger ihop. Vi ser dock från tabell 3 att de förändringar vi gör påverkar utsläppsrättspriset 2021 relativt kraftigt. Eftersom vi tänker oss ett system där priset kommer att utvecklas i takt med avkastningskravet, som är exogent givet, och aktörerna agerar på den prissignal de får så begränsas informationen vi kan dra från tabell 3 i meningen att det är svårt att avgöra i vad mån förändringen i, säg, när TNAC når 833 miljoner beror direkt på till exempel en förändring i BAU 2021, eller indirekt på att en förändring i BAU 2021 påverkar det initiala priset.

Vi kompletterar därför känslighetsanalysen ovan med en variant där priset 2021 inte tillåts påverkas av en förändring i BAU. För att göra det startar vi med att sätta priset 2021 till €59 (utfallet i basfallet ovan som i sin tur är ungefär i linje med priset på utsläppsrätter när detta skrivs) och sedan räkna fram vid vilken priskänslighet som det priset skulle utgöra startpunkten för en kostnadsminimerande utsläppsbana. Angreppssättet saknar direkt ekonomisk tolkning. Det ska snarare ses som att vi vet att aktörerna har kostnadsminimerat, och att den övningen ledde till ett pris på €59 – ur detta kan vi härleda priskänsligheten.

Resultatet av denna känslighetsanalys presenteras i tabell 4. Utgångsläget motsvarar det ovan men priskänsligheten har kalibrerats för att nå €59. Detta gör att utfallet är något annorlunda. De ingående variabler vi ändrar och de värden de åsätts är samma som ovan (tabell 3).

**Tabell 4 Känslighetsanalys, pris 2021 = €59 genom kalibrerad priskänslighet**

		Pris-känsl.	Högsta pris	Utsläpp 2021	Under 833 M	Annul. Totalt	Annul. 2023	Andel 23/Tot
Utgångsläge		9,1	227	1 666	2029	3 534	2 854	81%
BAU 2021	2 400	10,6	213	1 774	2026	2 903	2 783	96%
	2 000	7,7	240	1 544	2032	4 538	2 933	65%
BAU minskn	10	8,5	226	1 701	2029	3 333	2 831	85%
	0	9,7	228	1 630	2030	3 744	2 877	77%
Avkastn-krav	3%	13,7	150	1 391	2038	6 646	3 035	46%
	7%	6,8	304	1 801	2025	2 768	2 732	99%

Genom att jämföra tabell 3 och tabell 4 framkommer att det enda som påverkas är det högsta pris som utsläppsrätterna tar, samtliga andra värden är oförändrade. Mest iögonfallande är kanske utfallet av att ändra avkastningskravet. I den ursprungliga känslighetsanalysen påverkar det nästan inte alls det maximala utsläppsrättspriset. Låser vi priset 2021 till €59, så blir det högsta priset mer än dubbelt så högt med ett avkastningskrav på sju procent jämfört med tre procent. Detta är inte förvånande i sig, eftersom priset 2021 är detsamma så blir förstas priset vid ett givet år i framtiden högre om den årliga prisutvecklingen är större.

En intressant observation som framgår både av tabell 3 och tabell 4 är att den totala annulleringen är lägre när avkastningskravet är högt. Eftersom priset på utsläppsrätter, enligt Hotellingregeln, måste utvecklas med avkastningskravet innebär ett högre avkastningskrav att priset på utsläppsrätter kommer att stiga snabbare. Vi får därmed resultatet att när utsläppsrättspriset förväntas stiga snabbare i framtiden så blir de totala utsläppen från systemet högre (eftersom den totala annulleringen blir lägre).

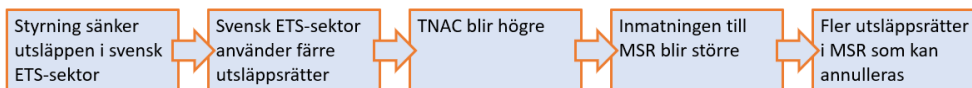
## 6 Effekter av svenska utsläppsminskningar

Innan annulleringsmekanismen infördes hade en svensk styrning i syfte att ytterligare minska utsläppen från svensk ETS-sektor ingen direkt påverkan på de totala utsläppen. De utsläppsrätter som den svenska extra styrningen skulle frigöra skulle vid något tillfälle i stället användas någon annanstans i systemet. I och med annulleringsmekanismens införande gäller inte längre detta fullt ut. När den svenska ETS-sektorn nu



sänker sina utsläpp, och därmed behöver använda färre utsläppsrätter, blir TNAC större än vad den annars skulle vara. Inmatningen till reserven blir därför större än annars, vilket leder till att reserven kommer innehålla fler utsläppsrätter som kan annulleras. Figur 6 illustrerar sambanden.

**Figur 6 Principskiss – från svenska till totala utsläppsminskningar**

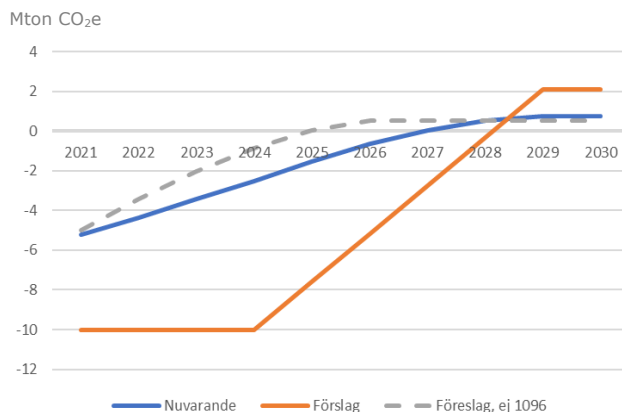


I detta avsnitt använder vi modellen för att illustrera konsekvenserna av en åtgärd i Sverige som resulterar i minskade inhemska utsläpp, exempelvis en satsning på havsbaserad vindkraft eller att fördröja stängningen av kärnkraft. Detta leder till att svensk nettoexport av el ökar jämfört med om åtgärden inte skulle ha genomförts. Om fossilbaserad el produceras på marginalen på kontinenten medför detta att mindre av den elproduktionen kommer användas. Vi antar att det betyder att de årliga business-as-usual-utsläppen minskar med två miljoner ton per år jämfört med vad som vore fallet utan den svenska åtgärden.

Det sker rimligen en omvandling för att fasa ut fossil elproduktion även inom resten av EU. Den svenska åtgärden kan möjligen påskynda den omvandlingen. Men även utan den svenska åtgärden kommer den fossila elproduktionen sannolikt minska över tid. Effekten av den svenska åtgärden är därför begränsad i tid. Här antar vi att effekten varar i fem år. Både den årliga BAU-minskningen om två miljoner och att effekten varar i fem år är, mer eller mindre, godtyckligt valda siffror som inte gör anspråk på att spegla en verklig effekt av till exempel en svensk satsning på havsbaserad vindkraft. Syftet här är dock att illustrera konsekvenserna snarare än att simulera ett exakt resultat. Att den totala BAU-minskningen antas till 10 miljoner gör det enkelt att relatera den totala effekten.

På motsvarande sätt som i Konjunkturinstitutet (2018) är det viktigt när efterfrågeförändringen sker. Figur 7 illustrerar detta. Figuren grundar sig på basfallet ovan, vilket resulterar i totala utsläpp över hela systemets livslängd på 28 miljarder ton (se tabell 2). Sedan minskas BAU-utsläppen med två miljoner ton per år under en femårsperiod, med start ett visst givet år för att fånga effekterna av åtgärden enligt ovan. Vi låter aktörerna optimera om sin utsläppsbana, vilket resulterar i ett nytt värde för de totala utsläppen. Figur 7 visar skillnaden mellan detta nya värde och de totala utsläppen i utgångsläget. Utöver den femåriga utsläppsminskningen används samma antaganden som i basfallet ovan (se tabell 1). Beräkningen har gjorts för tre olika fall givet att förändringen i BAU startar som tidigast 2021 och som senast 2030. Linjerna för respektive fall sammanbinder dessa punkter (och ger därmed något felaktigt intrycket att sambandet är kontinuerligt).

**Figur 7 Inverkan av svensk utsläppsminskande åtgärd på totala utsläpp under tre olika fall**



Anm. Förändring i totala utsläpp som följer av fem år med 2 miljoner lägre BAU-utsläpp beroende vilket år minskningen börjar.

De tre fall som illustreras i Figur 7 är effekten under nuvarande utformning (blå heldragen linje), kommissionens förslag (orange heldragen linje), samt ett specialfall för illustration som omfattar kommissionens förslag fast utan 1 096-regeln (streckad linje).

## 6.1 Utfallet under nuvarande utformning

Låt oss börja med utfallet under systemets nuvarande utformning. Figur 7 visar att en svensk åtgärd som minskar de årliga BAU-utsläppen med två miljoner ton under en femårsperiod som startar år 2021 – givet modellspecifikationen – resulterar i att de totala utsläppen över ETS-systemets hela livstid minskar med fem miljoner ton. Det vill säga, en utväxling på 50 procent. Det kan uppfattas som en begränsad effekt, men det är en stor skillnad jämfört med hur systemet fungerade innan annulleringsmekanismen infördes. Under systemets tidigare utformning så skulle den svenska åtgärden enbart resultera i en omflyttning av utsläpp i tid och/eller rum, de totala utsläppen skulle inte påverkas alls.

Som systemet ser ut i dagsläget är situationen komplicerad. I utgångsläget (utan den svenska åtgärden) kommer en viss mängd utsläppsrätter försvinna i den automatiska annulleringen. När den svenska åtgärden införs (BAU-utsläppen minskas) så används färre utsläppsrätter, vilket ökar TNAC. Det leder till en ökad inmatning till reserven och till att fler utsläppsrätter kommer att annulleras. Det vi ser i figur 7 är alltså en konsekvens av att en tidig BAU-minskning (totalt 10 miljoner ton fördelat på fem år) leder till att strax över fem miljoner fler utsläppsrätter annulleras, vilket förr eller senare kommer att resultera i motsvarande utsläppsminskning sett över hela systemets livslängd.

Om den svenska åtgärden som reducerar BAU-utsläppen blir genomförd senare minskar effekten på de totala utsläppen. Det främsta skälet är att det är kortare tid kvar tills inmatningen till reserven upphör på grund av att TNAC understiger tröskelvärdet 833 miljoner – vilket sker 2029 i detta exempel. Således är det färre år under vilka de reducerade BAU-utsläppen ökar inmatningen till reserven (och efterföljande annullering). Om åtgärden påverkar BAU-utsläpp med start 2027 så påverkas inte de totala utsläppen alls i detta exempel.

En intressant effekt som framgår av figur 7 är att om den svenska åtgärden minskar BAU-utsläppen med start *efter 2027* så *ökar* de totala utsläppen (med 0,8 miljoner ton om åtgärden blir operationell 2029 eller senare). Vid en första anblick kan detta te sig kontraintuitivt, men det är en logisk följd av antagandet att aktörer är perfekt framåtblickande. Förklaringen står att finna i en priseffekt som arbetar sig tillbaka genom systemet. En sen BAU-minskning påverkar inte antalet annullerade utsläppsrätter direkt (eftersom TNAC då är lägre än 833 miljoner och inmatningen till reserven har upphört), men då BAU minskar blir knappheten mindre och priset kommer, allt annat lika, att sjunka. Med perfekt framåtblickande aktörer som följer Hotellingregeln betyder det att priset sjunker redan 2021. Som respons på det kommer utsläppen tidigt i perioden bli lite högre, varför lite fler utsläppsrätter kommer att användas i början av perioden. Därmed blir TNAC lite mindre än vad annars vore fallet och färre utsläppsrätter matas in i reserven och kan annulleras.

En svensk åtgärd som i stället ökar utsläppen tidigt under perioden kommer att ha motsatt effekt som ovan. Ett exempel kan vara en storskalig elektrifiering av transportsystemet.<sup>7</sup> Det skulle öka det inhemska elbehovet och därmed minska nettoexporten av el.<sup>8</sup> Konsekvensen kan vara att lite mer fossilbaserad elproduktion kommer behövas i våra grannländer. Låt oss anta ett scenario som är spegelbilden av scenariot ovan. Det vill säga att en svensk åtgärd, till exempel storskalig elektrifiering, leder till att BAU-utsläppen ökar med två miljoner ton per år under en femårsperiod. Det skulle resultera i en graf som är spegelbilden av den i figur 7. Sålunda skulle åtgärden medföra en ökning av de totala utsläppen på fem miljoner ton om den svenska utsläppsökningen skulle starta redan 2021. Om utsläppsökningen i stället infaller sent, efter 2029, skulle den – som en följd av perfekt framåtblickande aktörer enligt ovan – i stället resultera i att de totala utsläppen minskar med 0,8 miljoner ton.<sup>9</sup>

## 6.2 Utfallet under kommissionens föreslagna utformning

De kvalitativa slutsatserna kvarstår även under kommissionens förslag. Men den exakta kurvan ser annorlunda ut (orange linje i figur 7). Det är fortfarande så att tidiga svenska utsläppsminskningar leder till att de totala utsläppen går ner. Om de svenska utsläppsminskningarna infaller sent så uppstår även här effekten att en perfekt framåtblickande ekonomi ger att de totala utsläppen istället går upp (eftersom de svenska åtgärderna minskar bristen på utsläppsrätter vilket ger ett lite lägre pris redan 2021).

Formen på kurvan är emellertid helt annorlunda än den vi ser under det befintliga systemet. Här är utfallet linjärt mellan tydliga brytpunkter. Givet de använda antagandena faller TNAC i detta fall under 833 miljoner år 2029. Så länge hela den femåriga utsläppsminskningen infaller före år 2029 – det vill säga den första utsläppsminskningen sker 2024 eller tidigare – uppstår en fullständig utväxling; minskningen av de

---

<sup>7</sup> Det kommer rimligen att minska transportsektorns utsläpp. Men dessa utsläpp ingår inte i EU ETS och är inte i fokus i denna rapport.

<sup>8</sup> Motsvarande effekt uppstår om svensk produktion av fossilfri el minskas i närtid, till exempel genom en tidigarelagd stängning av kärnkraftsreaktorer.

<sup>9</sup> Aktörerna inser att den svenska utsläppsökningen i framtiden kommer leda till större brist på utsläppsrätter. Därför stiger priset lite redan 2021 vilket gör att aktörerna sparar lite fler utsläppsrätter. Därmed blir TNAC lite högre och inmatningen till reserven – med efterföljande annullering – blir lite större.

svenska utsläppen med 10 miljoner leder till att de totala utsläppen sjunker med 10 miljoner ton. Vi ser således en klart kraftigare utväxling än under det nuvarande systemet som dessutom är konstant under flera år.

När den femåriga perioden med utsläppsminskningar startar senare än 2024 uppvisar körningarna ett linjärt segment där varje års senareläggning resulterar i att inverkan på de totala utsläppen blir två miljoner lägre. Om minskningarna börjar 2029 eller senare, när inmatningen till reserven har upphört, ser vi motsvarande effekt som under nuvarande system. Nämligen att de svenska utsläppsminskningarna leder till att de totala utsläppen går upp.

En ledtråd till varför effekten av svenska utsläppsminskningar blir så annorlunda under kommissionens förslag ges av den streckade linjen i figur 7. Den är konstruerad på motsvarande sätt som de andra två linjerna, men under ett hypotetiskt fall där kommissionens förslag om att ändra maxgränsen på reservens innehåll till 400 miljoner utsläppsrätter och att behålla inmatningen på 24 procent införs, men *inte* 1 096-regeln. Inmatningen sker således fortare än i nuvarande utformning (där den sänks till 12 procent från 2023), vilket leder till att den upphör redan 2026. Det förklarar varför den streckade linjen ligger över den blå som visar effekten under nuvarande utformning. Den viktiga observationen är emellertid att den streckade linjen inte uppvisar den linjära form med brytpunkter som vi ser när hela kommissionens förslag införs. Det är således rimligen 1 096-regeln som skapar det linjära förhållandet.

Mekanismen är lättast att förklara med ett exempel. Säg att Sverige genomför en åtgärd som minskar utsläppen med 2 miljoner ton år 2025 (men inget annat år). TNAC 2026 kommer då att vara 2 miljoner högre än annars. Under den nuvarande utformningen, där inmatningstakten är 12 procent från 2023, leder detta till att 0,12 gånger 2 miljoner mer matas in i reserven 2026. Året därefter är TNAC fortfarande högre än utan åtgärden<sup>10</sup>, så även då blir inmatningen lite högre än annars. Och så vidare tills TNAC antingen faller under 833 eller att de upprepade inmatningarna om 12 procent pressat tillbaka TNAC till samma nivå som utan åtgärden.

Med kommissionens föreslagna 1 096-regel ser det annorlunda ut. Åtgärden leder fortfarande till att TNAC år 2026 är 2 miljoner högre än annars. Om TNAC då ligger mellan 833 och 1 096 miljoner förs samtliga utsläppsrätter utöver 833 miljoner över till reserven. Här sker således ingen gradvis inmatning över tid av de 2 miljonerna. I stället blir inmatningen 2 miljoner högre redan 2026. Det vill säga, om TNAC 2026 utan åtgärden skulle uppgå till 850 miljoner leder det till att 17 miljoner (850 minus 833) förs över till reserven. Med åtgärden blir TNAC i stället 852 och då förs 19 miljoner (852 minus 833) över. Hela ökningen av TNAC matas således in i reserven under ett enda år.

En konsekvens av 1 096-regeln blir därför att det uppstår en fullständig utväxling på alla utsläppsminskningar som genomförs innan TNAC faller under 833 miljoner och inmatningen till reserven upphör.

---

<sup>10</sup> Den första inmatningen tog bort 12 procent av ökningen, så 88 procent finns kvar i TNAC efter ett år.

## 7 Några ytterliga körningar

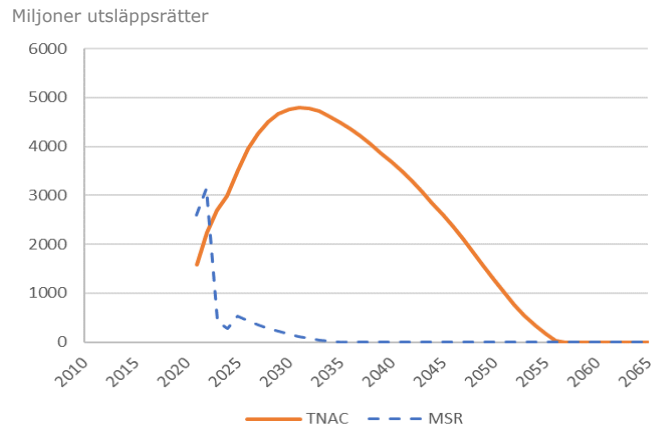
Från ovanstående diskussion står det klart att de underliggande antagandena har stor inverkan på de exakta resultaten. Därför redovisas här ett par specialfall. Vi börjar med korta presentationer av två fall med relativt stora avvikelser från antagandena i basfallet. Därefter redovisas, mer utförligt, vilka effekter som skulle uppstå om tilldelningen av utsläppsrätter stramas upp i linje med den höjda linjära reduktionsfaktor om kommissionen föreslår inom ramen för Fit-for-55.

### Långsam prisutveckling

Prisbanan antas följa aktörernas avkastningskrav. I basfallet ovan sätter vi detta till fem procent. Som nämnts tidigare är det ett klart högre värde än vad som indikeras av skillnaden mellan spot- och futures-priser<sup>11</sup>, som snarare visar på en årlig prisökning mellan 0,5 och 1 procent. Från känslighetsanalysen ovan vet vi att ett lägre avkastningskrav leder till ett större sparande av utsläppsrätter. Jämfört med basfallet betyder en flackare prisutveckling att utsläppsminskningar idag blir relativt dyra i förhållande till framtida utsläppsminskningar. Att göra utsläppsminskningar tidigt och spara utsläppsrätter till senare blir därmed mindre kostsamt.

Figur 8 visar hur antalet utsläppsrätter i TNAC respektive reserven utvecklas givet ett avkastningskrav på en procent. I övrigt används samma antaganden som i basfallet.

**Figur 8 TNAC och MSR vid lågt avkastningskrav (en procent)**



Jämfört med motsvarande graf för basfallet, se figur 3, uppvisar figuren en tämligen kraftig uppgång i TNAC fram till tidigt 2030-tal.<sup>12</sup> Att aktörerna på det här sättet sparar så mycket utsläppsrätter i början av perioden gör att TNAC ligger över 833 miljoner under en lång tid – först 2051 nås tröskelvärdet och inmatningen till reserven upphör.

<sup>11</sup> Eller mellan olika futurespriser.

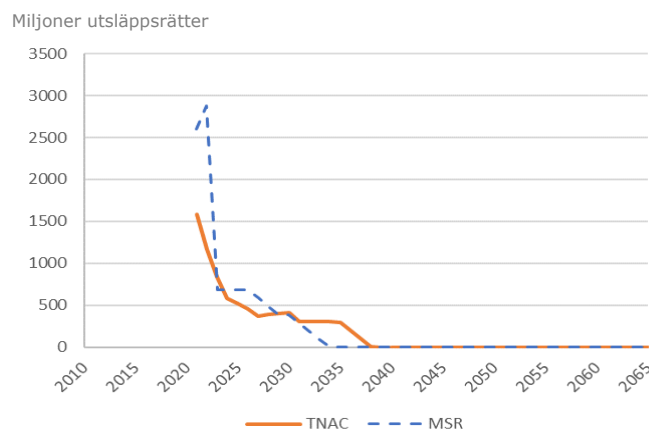
<sup>12</sup> Figur 8 baseras på den nuvarande utformningen av reserven. Under kommissionens förslag, där inmatningen ligger kvar på 24 procent under en längre tid, blir effekten på TNAC inte lika dramatisk eftersom inmatningen kommer hålla den nere. Å andra sidan hamnar fler utsläppsrätter i reserven där de kan annulleras.

Detta, i sin tur, betyder att cirka tio miljarder fler utsläppsrätter kommer att annulleras från reserven än i basfallet. Av samma anledning kommer svenska utsläppsminskningar att ha en större inverkan på totala utsläpp och vara verksamma under en längre tid.

### Snabbare Business-as-Usual-utveckling

Ovan noterades att det är svårt att göra antaganden om vad som skulle hända utan styrning – Business-as-Usual (BAU). I basfallet anlägger vi en bana för BAU-utsläppen som sjunker linjärt, men i en relativt låg takt. Utan någon styrning skulle det, med den linjära minskningstakten, ta över 400 år att nå nollutsläpp. Det kan vara intressant att se vad som skulle hända om BAU-utsläppen i stället sjunker relativt snabbt. Om vi antar en linjär minskningstakt som är sådan att BAU-utsläppen blir noll redan 2070 erhålls figur 9.

**Figur 9 TNAC och MSR vid snabb minskning av BAU-utsläpp**

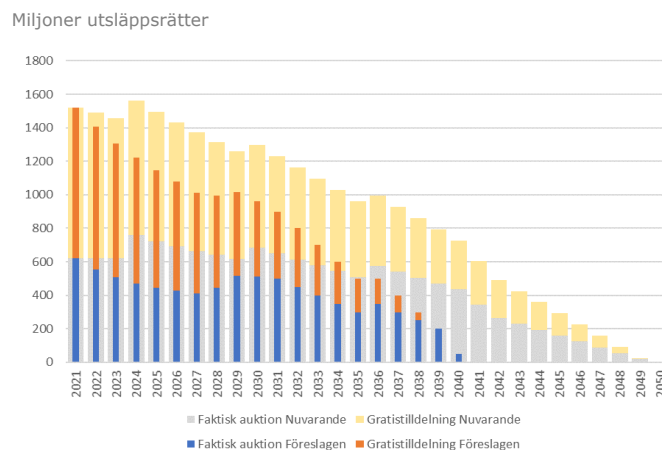


Eftersom BAU-utsläppen i det här scenariot faller så pass snabbt blir kostnaderna för utsläppsminskningar i framtiden lägre. Därmed blir nyttan av att spara utsläppsrätter för att täcka framtida utsläpp mindre – incitamenten att minska utsläppen i närtid blir därför lägre. Stora tidiga utsläpp betyder att TNAC sjunker fortare. I den här körningen faller TNAC under 833 miljoner redan 2023. Utrymmet för att svenska åtgärder ska leda till totala utsläppsminskningar blir därmed kraftigt begränsat.

### LRF i nivå med kommissionens förslag

Kommissionen för fram ett flertal förslag som rör ETS utöver de som direkt berör marknadsstabilitetsreserven. Inte minst stramas tilldelningen upp. Detta kommer påverka hur reserven fungerar. Vi försöker här i något förenklad form fånga kommissionens förslag genom att ändra tilldelningen i modellen så att den följer en brantare bana. Figur 10 visar tilldelningen under den nuvarande utformningen (tjocka staplar) respektive den utformning som kommissionen föreslår (tunna staplar). Notera att figuren visar modellresultat som tar hänsyn till hur utsläppsrätter flyttas från auktionen till reserven. Detta förklarar varför tilldelningsbanan inte faller i en jämn takt som den skulle gjort om hänsyn enbart tagits till den linjära reduktionsfaktorn. Notera vidare att modellen inte är perfekt kalibrerad vare sig för den nuvarande eller föreslagna utformningen – den ska således inte tolkas som en exakt simulering av hur tilldelningen kommer att variera över tid utan illustrerar bara storleksordningar.

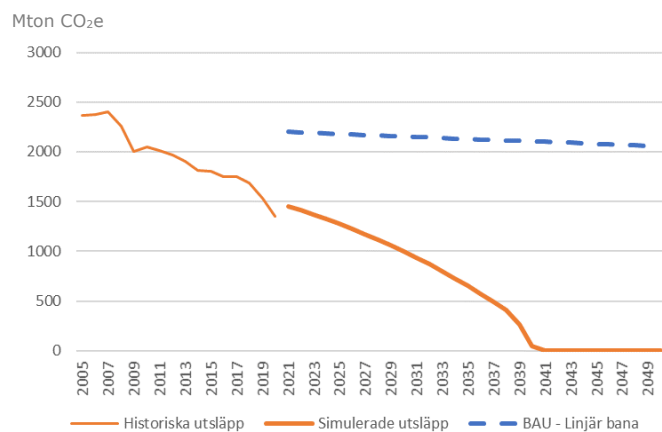
**Figur 10 Tilldelning, under nuvarande respektive föreslagen utformning**



Figur 11 visar den utsläppsbanan modellen ger. Den största skillnaden mot den bana modellen gav under nuvarande utformningen är att utsläppen här faller snabbare och når noll redan 2041 (till skillnad från 2050 ovan, se figur 2).

**Figur 11 Utsläpp – historiska, skattade och business-as-usual**

Under kommissionens brantare LRF



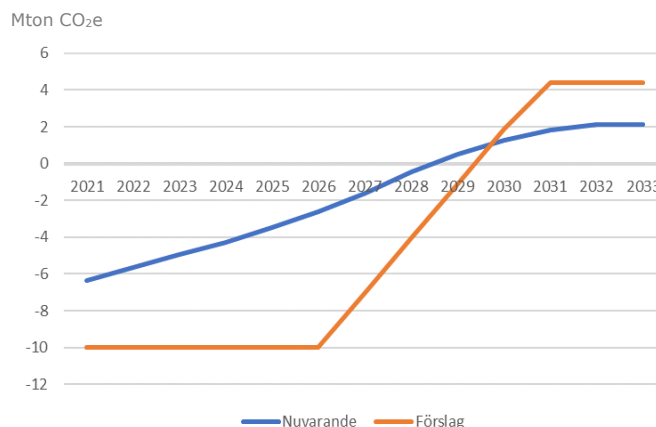
Kommissionens förslag innebär att det kommer bli en större brist på utsläppsrätter i framtiden jämfört med den nuvarande ordningen. Därmed ökar incitamenten att dra ner på utsläpp i närtid för att därigenom spara utsläppsrätter till framtiden. Intuitivt bör vi således förvänta oss att TNAC förblir på en högre nivå under en längre period under kommissionens förslag. Den effekten motverkas av att tilldelningen blir lägre.

Nettot blir att TNAC når tröskelvärdet 833 miljoner något senare – 2030 i stället för 2029. Antalet utsläppsrätter som annulleras blir högre – drygt 4,6 miljarder att jämföra med 3,5 miljarder ovan.<sup>13</sup> Detta sänker de totala utsläppen. Den viktigaste anledningen till att de totala utsläppen i den här körningen är ca 10 miljarder ton lägre än i basfallet ovan är dock den brantare banan för tilldelningen.

<sup>13</sup> I de båda jämförda fallen används kommissionens förslag för reserven.

På motsvarande sätt som ovan illustrerar vi effekten av svenska ytterligare utsläppsminskningar i den nationella ETS-sektorn på de totala utsläppen genom att låta Sverige minska utsläppen med två miljoner ton per år över en femårsperiod och variera det år perioden startar. Figur 12 visar resultatet.

**Figur 12 Effekter av svenska ytterligare utsläppsminskningar på totala utsläpp**  
Under kommissionens förslag på brantare linjär reduktionsfaktor



Anm. Förändring i totala utsläpp som följer av fem år med 2 miljoner lägre BAU-utsläpp beroende vilket år minskningen börjar.

Jämförs Figur 12 med Figur 7, som illustrerar motsvarande utfall men med en lägre linjär reduktionsfaktor, ser vi liknande mönster. Under den nuvarande utformningen av reserven (blå linje) erhålls en utväxling som är lägre än ett och som minskar desto senare de svenska utsläppsminskningarna startar. Under den föreslagna utformningen av reserven (orange linje) nås en full utväxling så länge utsläppsminskningarna startar tillräckligt tidigt. Förklaringen ligger, som beskrivits ovan, i 1 096-regeln.

Det finns dock vissa skillnader. Under den nuvarande utformningen av reserven blir utväxlingen större för tidiga utsläppsminskningar. Börjar utsläppsminskningarna 2021 minskar de totala utsläppen med drygt sex miljoner ton (att jämföra med ca fem miljoner i basfallet ovan). Vidare kan utsläppsminskningarna börja lite senare och ändå ha effekt på de totala utsläppen. Den blå linjen skär nollan år 2028 i Figur 12. Motsvarande år i basfallet är 2027. Den grundläggande anledningen är att TNAC faller under tröskelvärdet 833 miljoner senare i fallet som studeras här. Därmed infaller tidpunkten då inmatningen till reserven upphör senare. Det gör dels att tidiga åtgärder får längre tid på sig att matas in (vilket förklarar ökningen i effekt av 2021-åtgärder från 5 till 6 miljoner) och dels att åtgärder kan inledas lite senare och fortfarande få en minskande effekt på totala utsläpp.

Motsvarande förskjutning i tid syns i kurvan som visar effekten under kommissionens föreslagna utformning av reserven. En intressant observation är att även den omvända effekten som uppstår då de svenska utsläppsminskningarna börjar sent blir starkare – både i den nuvarande och föreslagna utformningen av reserven. I grunden gäller samma förklaring som i basfallet ovan: Sena svenska utsläppsminskningar gör att bris-



ten på utsläppsrätter i framtiden blir lägre.<sup>14</sup> Med perfekt framåtblickande aktörer leder det till att utsläppspriset blir lägre redan idag. Därmed ökar utsläppen i närtid, vilket ger en lägre TNAC, lägre inmatning till reserven och lägre annullering. Eftersom den totala tilldelningen av utsläppsrätter här är lägre än i basfallet, på grund av en högre linjär reduktionsfaktor, blir effekten – i termer av en mindre brist på utsläppsrätter i framtiden – relativt sett större. Därför är det inte förvånande att effekten på de totala utsläppen blir större.

---

<sup>14</sup> Men leder, i sig, inte till att utsläppsrätter annulleras eftersom utsläppsminskningarna sker efter att TNAC fallit under 833 miljoner och inmatningen till reserven därför har upphört.

## Referenser

Bayer, P., & Aklin, M. (2020). The European Union emissions trading system reduced CO<sub>2</sub> emissions despite low prices. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(16), 8804-8812.

Bocklet, J., Hintermayer, M., Schmidt, L., & Wildgrube, T. (2019). The reformed EU ETS-intertemporal emission trading with restricted banking. *Energy Economics*, 104486.

Carlén, B., Dahlqvist, A., Mandell, S., & Marklund, P. (2019). EU ETS emissions under the cancellation mechanism-Effects of national measures. *Energy policy*, 129, 816-825.

EU-kommissionen (2021). *Proposal for a directive of the european parliament and of the council amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and Regulation (EU) 2015/757, COM(2021) 551 final.*

Konjunkturinstitutet (2018). *EU ETS, marknadsstabilitetsreserven och effekter av annulleringar*. Specialstudie. KI-nr 2018:10

Silbye, F., & Sørensen, P. B. (2019). National Climate Policies and the European Emissions Trading System. *Climate Policy in the Nordics, Nordic Economic Policy Review*, 63-106.