

KI-KOMMENTAR:

Reduktionsplikt, pumppriser och koldioxidutsläpp

Björn Carlén

Martin Hill

Konjunkturinstitutet
Fleminggatan 7
Box 12090
102 23 Stockholm

Dnr 2023-315

30 juni 2023



Innehåll

1	Inledning	3
2	Inblandningskrav	3
3	Den svenska reduktionsplikten	4
4	Reduktionsplikten och pumppriserna	7
5	Reduktionsplikten, utsläppen och samhällsekomin.....	10
	Referenser	13
	Bilaga – Reduktionspliktens effekt på pumppriset.....	14

KI-kommentarer är korta analyser om relevanta frågor för Konjunkturinstitutet. En KI-kommentar har beretts av namngivna medarbetare på Konjunkturinstitutet. KI-kommentarer är en publikation som Konjunkturinstitutet ansvarar för.

1 Inledning

Sverige har inom ramen för sitt medlemskap i EU gjort åtaganden om att minska utsläppen av växthusgaser för att dämpa den globala uppvärmningen. Riksdagen har antagit ett övergripande långsiktigt utsläppsmål och etappmål för Sverige samt ett särskilt mål för inrikes transporter. De svenska reduktionsplikterna är viktiga styrmedel för att nå målet för transportsektorn. I denna KI-kommentar diskuteras reduktionsplikterna för bensin och diesel. Syftet är att översiktligt beskriva hur de svenska systemen fungerar samt hur de kan påverka drivmedelspriser och utsläpp av växthusgaser. I kommentaren diskuteras även hur förändringar i reduktionsplikterna påverkar möjligheterna att nå de svenska klimatpolitiska målen respektive Sveriges EU-åtagande.

2 Inblandningskrav

Krav på inblandning av fossilfria drivmedel, exempelvis genom reduktionsplikt, syftar till att minska de växthusgasutsläppen från drivmedelsanvändningen. Dessa åtgärder används i olika form i flera länder och kan ses som alternativ till koldioxidbeskattning av drivmedel. Inblandningskrav och beskattning av fossil koldioxid är i grunden verkningfulla styrmedel för att minska transportsektorns fossila koldioxidutsläpp. De styr dock på olika sätt. Beskattning av fossil koldioxid gör fossila drivmedel dyrare vilket ger drivmedelsbolagen starkare incitament att blanda in biodrivmedel. Beskattningen höjer även pumppriset, vilket har en dämpande effekt på drivmedelsanvändningen. De fossila koldioxidutsläppen minskar både på grund av ökad biodrivmedelsinblandning och en lägre drivmedelsefterfrågan. Inblandningskrav ger en specifik biobränsleinblandning. Inblandningskrav i form av reduktionsplikten ger en specifik biobränsleinblandning för en given ”klimatprestanda” hos det biodrivmedel som blandas in. Givet att biobränsle kostar mer (per energienhet) än det fossila bränslet innebär inblandningskrav att pumppriserna ökar, vilket i likhet med en skatt påverkar efterfrågan.

Ökad användning av bioenergi ökar efterfrågan på odlingsbar mark vilket kan orsaka sidoeffekter i form av höjda matpriser och att skogsmark avverkas för att omvandlas till jordbruksmark (Wibe 2010, Konjunkturinstitutet 2020 och 2021). Det förra kan leda till oönskade fördelningseffekter och det senare kan leda till att betydande mängder koldioxid frigörs till atmosfären. Härvidlag har olika råvarubaser för biodrivmedel olika påverkan (Konjunkturinstitutet 2020).

Krav på inblandning av biodrivmedel kan utformas på olika sätt. Utformningen påverkar vilken typ av biodrivmedel bolagen använder för att uppfylla kravet. Denna typ av krav kan delas in i tre huvudsakliga grupper; krav baserade på volyminblandning, krav baserade på energiinnehåll och krav baserade på utsläppsreduktion.

Generellt ger ett krav som baseras på volyminblandning incitament för drivmedelsbolagen att välja det biodrivmedel som till lägsta kostnad ersätter en volymenhet fossilt drivmedel. Givet att de biodrivmedel som använts för att uppfylla kravet har lägre energiintensitet än sina fossila motsvarigheter måste dock konsumenten köpa fler liter bränsle för att kunna köra lika långt. De fossila koldioxidutsläppen vid avgasröret minskar därmed inte lika mycket som volymkravet vid första anblicken indikerar.

Ett energibaserat krav ger drivmedelsbolagen incitament att välja de biodrivmedel som till lägsta kostnad ersätter en energienhet fossilt drivmedel. Med ett sådant system

kommer reduktionen av de fossila utsläppen vid avgasröret i princip att motsvara inblandningskravet, givet en viss efterfrågan av transporttjänster.

Att formulera inblandningskrav i termer av minskning av drivmedelsförsäljningens livscykelberäknade växthusgasutsläpp¹ är ett sätt att beakta att själva produktionen och distributionen av drivmedel också genererar växthusgasutsläpp. Med inblandningskrav baserade på utsläppsreduktion minskar livscykelutsläppen med åtminstone lika mycket som plikten kräver medan de fossila utsläppen vid avgasröret blir lägre än vad pliktinivån i förstone tycks indikera.

En reduktionsplikt kan i princip utformas så att den kostnadseffektivt styr mot ett givet mål för de fossila koldioxidutsläppen. Detta kräver dock att beslutsfattaren har tillgång till så mycket detaljerad information om alla delar av marknaden att det i praktiken är omöjligt att åstadkomma (Konjunkturinstitutet 2019). Skälet är att reduktionsplikten fixerar andelen biodrivmedel i drivmedelsförsäljningen samtidigt som EU:s regelverk kräver att de biogena och fossila komponenterna i reduktionspliktiga drivmedel beskattas likformigt, det vill säga båda komponenterna ska beskattas med samma skattesats. I händelse att reduktionsplikten föreskriver en lägre inblandning än den som visar sig vara optimal givet de priser på fossila och biodrivmedel som realiserats så faller en större del av styruppgiften på drivmedelsbeskattningen. Eftersom beskattningen måste vara likformig så kan den leda till måluppfyllelse enbart genom att påverka den samlade drivmedelsefterfrågan. Detta kan i sin tur öka den samhällsekonomiska kostnaden för att nå ett givet mål för de fossila koldioxidutsläppen.

3 Den svenska reduktionsplikten

Länge gynnades användningen av biodrivmedel i Sverige genom en skattedifferentiering mellan fossila och biobaserade bränslen. Differentieringen sänkte priset på biodrivmedel relativt fossila drivmedel men krävde dispens från EU, vilket bidrog till osäkerhet kring stödets långsiktighet. År 2018 ersattes därför denna skattedifferentiering med reduktionsplikter för så kallad låginblandning av biodrivmedel i bensin respektive diesel.² Syftet är att minska växthusgasutsläppen genom att succesivt öka inblandningen av icke-fossila drivmedel i bensin, diesel och flygfotogen. Den del av systemet som är riktat mot diesel och bensin ska bidra till att nå det särskilda 2030-målet om minst 70 procent minskade växthusgasutsläpp från inrikes transporter, exklusive inrikes luftfart, jämfört med 2010.

Reduktionspliktiga drivmedelsbolag ska för varje kalenderår se till att utsläppen av växthusgaser förknippade med försäljningen av bensin respektive diesel understiger utsläppen från motsvarande energimängd fossil bensin eller fossil diesel med minst en av riksdagen bestämd procentsats. Detta görs genom att blanda in biodrivmedel i produkterna diesel och bensin. Hittills beslutade reduktionspliktsnivåer för perioden

¹ Med ett drivmedels livscykelberäknade växthusgasutsläpp menas summan av utsläpp från utvinning eller odling av råvaror, förändrad markanvändning, bearbetning, transport och distribution, och förbränning av bränslet, samt utsläppsminskning genom inlagring av kol genom förbättrade jordbruksmetoder, avskiljning av koldioxid och geologisk lagring samt genom avskiljning och ersättning av koldioxid.

² Den svenska reduktionsplikten regleras i Lag (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp från vissa fossila drivmedel – bensin, diesel och flygfotogen. Rena och så kallade höginblandade biodrivmedel, som inte får räknas i reduktionsplikten, är dock fortsatt skattebefriade i Sverige, vilket också kräver godkännande från EU. Exempel på sådana bränslen är HVO100 och E85. Kommissionen har godkänt Sveriges statsstödsansökan om fortsatt skattebefrielse av rena och höginblandade biodrivmedel till och med 2026.

2018–2030 redovisas i tabell 1. De utsläpp som åsyftas är drivmedlens livscykelberäknade växthusgasutsläpp. Som nämnts beräknas dessa som summan av utsläpp från utvinning eller odling av råvaror, förändrad markanvändning, bearbetning, transport och distribution, förbränning av bränslet, utsläppsminskning genom inlagring av kol genom förbättrade jordbruksmetoder, avskiljning av koldioxid och geologisk lagring samt genom avskiljning och ersättning av koldioxid.

Det är viktigt att notera att koldioxidutsläpp från förbränning av biobränsle inte beaktas i dessa beräkningar. I linje med IPCC:s bokföringskonvention räknas dessa utsläpp i stället som en minskning av lagerhållning av kol i skogen- och marken (den så kallade LULUCF-sektorn³) i det land där biomassan skördas.⁴ Det innebär att biodrivmedel beräknas ha noll förbränningsutsläpp under de svenska utsläppsmålen och reduktionsplikten oavsett hur mycket koldioxidutsläpp de orsakar vid avgasröret. Samtidigt ökar de så kallade LULUCF-utsläppen där biomassan skördas. Regleringar av LULUCF-sektorn söker säkerställa att kompenserande åtgärder genomförs så att sektorns samlade nettoutsläpp inte ökar. Det ska dock noteras att det är svårt att på ett effektivt sätt mäta och reglera markanvändningssektorns nettoutsläpp av växthusgaser, varför så kallat utsläppsläckage kan uppstå.⁵

Det finns en viss flexibilitet i reduktionspliktsystemen. Drivmedelsbolag som blandar in mer biodrivmedel än vad reduktionsplikten kräver kan spara överskottet till nästa år eller överlåta det till någon annan, som kan använda det för att uppfylla sin reduktionsplikt under det aktuella året. De två reduktionsplikterna för bensen och diesel är delvis sammankopplade. Ett överskott som skapats under bensenplikten kan överföras till aktörer under dieselplikten. Dessutom kan överskott som avser diesel användas för bensen om minst 6 procentenheter av plikten för bensen redan har uppfyllts. För företag som inte uppfyller sin reduktionsplikt utgår en avgift för motsvarande mängd utsläpp som underskottet beräknats orsaka. Avgiften är 4 kronor per kg koldioxidekvivalenter för diesel och 5 kronor för bensen. I realiteten är dock avgiften för företaget högre eftersom Skatteverket betraktar avgiften som en sanktionsavgift som inte är avdragsgill. Företagens faktiska kostnad blir därmed drygt 5 kronor per kg koldioxidekvivalenter för diesel och 6 kronor för bensen (Riksrevisionen 2023). Hittills har drivmedelsbolagen endast i liten utsträckning misslyckats med att uppfylla reduktionsplikten och fått betala denna avgift (Energimyndigheten 2022).

Även om deras förbränningsutsläpp nollräknas så genererar biodrivmedel positiva livscykelutsläpp. Därför behöver biodrivmedelsinblandningen i energitermer överstiga de reduktionspliktsnivåer som anges i tabell 1. Hur mycket som behöver blandas in beror bland annat på vilka råvaror och produktionsprocesser som används för att framställa biodrivmedlen. Vidare har biodrivmedel normalt lägre energiinnehåll per volymenhet än sina fossila motsvarigheter. Sammantaget innebär detta att den

³ LULUCF står för Land Use and Land-use Change and Forestry.

⁴ Utsläppen från förbränning av biomassa måste antingen bokföras i den sektor förbränningen sker i eller som minskning av lagerhållningen av kol i den LULUCF-sektor där uttaget av biomassa sker, annars uppstår dubbelräkning. IPCC (2006) formulerar en bokföringsdoktrin som innebär att de utsläpp som sker när biomassa används som bränsle eller drivmedel inte ska bokföras i den sektor där förbränningen sker. De ska i stället bokföras som utsläpp i markanvändningssektorn.

⁵ För ytterligare diskussion om biodrivmedlens klimatpåverkan, se Konjunkturinstitutet (2020).

volymblandning av biodrivmedel som reduktionsplikten kräver kraftigt kan överstiga de reduktionspliktsnivåer som anges i tabell 1.

Tabell 1 Reduktionspliktsnivåer för bensin och diesel

Procent

	Bensin	Diesel
2018*	2,6	19,3
2019	2,6	20
2020	4,2	21
2021**	6	26
2022	7,8	30,5
2023	7,8	30,5
2024	12,5	40
2025	15,5	45
2026	19	50
2027	22	54
2028	24	58
2029	26	62
2030	28	66

Anm. * Avser andra halvåret. ** Dessa nivåer trädde i kraft i augusti 2021.

Källa: Lag (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp från vissa fossila drivmedel.

Som exempel kan nämnas att om 2023 års reduktionsplikt för diesel helt klaras med HVO av en typ som minskar livcykelutsläppen per energienhet med ca 93 procent relativt den fossil diesel,⁶ skulle volymandelen biodrivmedel i dieselförsäljningen behöva uppgå till ca 33,5 procent. Motsvarande beräkning för etanol av en sort som minskar livcykelutsläppen med knappt 90 procent ger vid handen att inblandningen i bensin skulle behöva uppgå till 12,9 procent.⁷ Anledningen till den stora skillnaden mellan reduktionspliktnivån och den volymandel etanol som krävs för att klara plikten är att etanol har betydligt lägre energitäthet än fossil bensin. Eftersom standardbensinen E10 högst får innehålla 10 volymprocent etanol behöver bolagen antingen nyttja upparbetat eget överskott, köpa överskott från dieselaktörer eller blanda in så kallad biobensin för att klara reduktionsplikten för bensin.⁸ Det ska noteras att används biodrivmedel med bättre klimatprestanda än vad som antagits i beräkningarna ovan, kan plikterna klaras med lägre inblandning. Omvänt gäller att med sämre klimatprestanda så behövs en högre inblandning.

Systemets uppbyggnad innebär också att andelen biodrivmedel inte är konstant över året. Dels kan drivmedelsbolagen välja att variera inblandningen med årstiderna. Dels kan biodrivmedlens klimatprestanda variera över året, vilket betyder att den mängd biodrivmedel (i volymtermer) som behöver blandas in för att klara reduktionsplikten

⁶ HVO står för hydrerad vegetabilisk olja (hydrogenated vegetable oil).

⁷ Se bilaga för beräkningar.

⁸ Biobensin har liknande kemisk sammansättning som fossil bensin och kan blandas in i högre grad än etanol. Den tillverkas idag i relativt små volymer och det är osäkert vilka kostnader en ökad produktion skulle innebära.

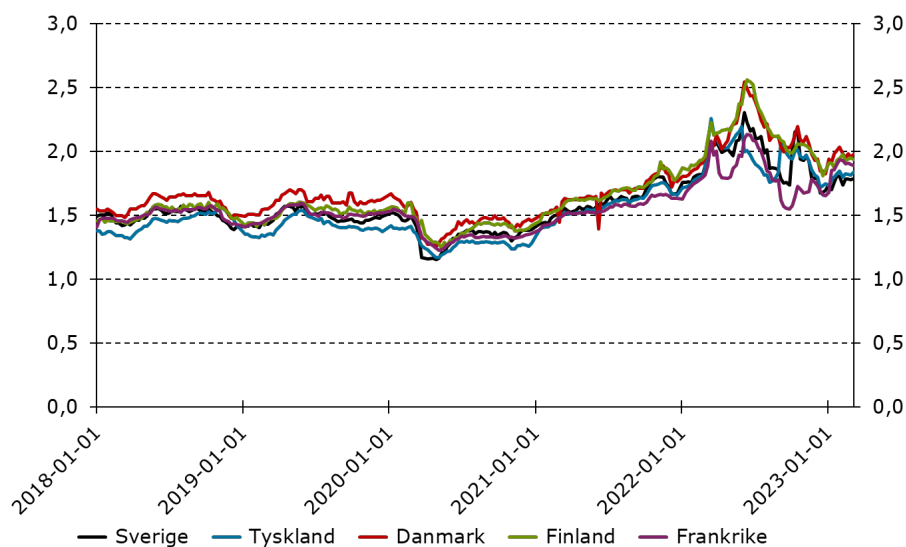
varierar. När priserna på de olika biodrivmedel ändras, ändras även bolagens val av de biogena komponenterna. Valet av vilka biogena komponenter som blandas in påverkas också av EU-gemensamma regelverk och drivmedelsstandarder. Dels EU:s förnybarhetsdirektiv som bland annat ställer krav på användningen av förnybara bränslen inom transportsektorn, dels bränsle kvalitetsdirektivet som ställer krav på drivmedelskvaliteter och därigenom sätter gränser för hur mycket inblandning av vissa förnybara bränslen som kan tillåtas i bensin och diesel.

4 Reduktionsplikten och pumppriserna

Eftersom biodrivmedel kostar mer att framställa än fossila drivmedel höjer reduktionsplikten pumppriserna. Figur 1 och 2 nedan illustrerar hur pumppriserna har utvecklats sedan 2018. I samband med att de svenska reduktionsplikterna för bensin och diesel infördes den 1 juli 2018 sänktes punktskatterna på bensin och diesel vilket motverkade prisökningar. För bensin (figur 1) visar inte data någon större effekt på pumppriset av reduktionsplikten. Det svenska bensinpriset har i stort följt prisutvecklingen i de andra länderna som visas i figuren. En viss relativ prisuppgång i Sverige kan dock skönjas kring augusti 2021 då Sverige höjde reduktionspliktsnivåerna och införde E10 som ny standardbensin.

Figur 1 Pumppriser – bensin inklusive skatter

Euro per liter



Källa: Weekly Oil Bulletin.

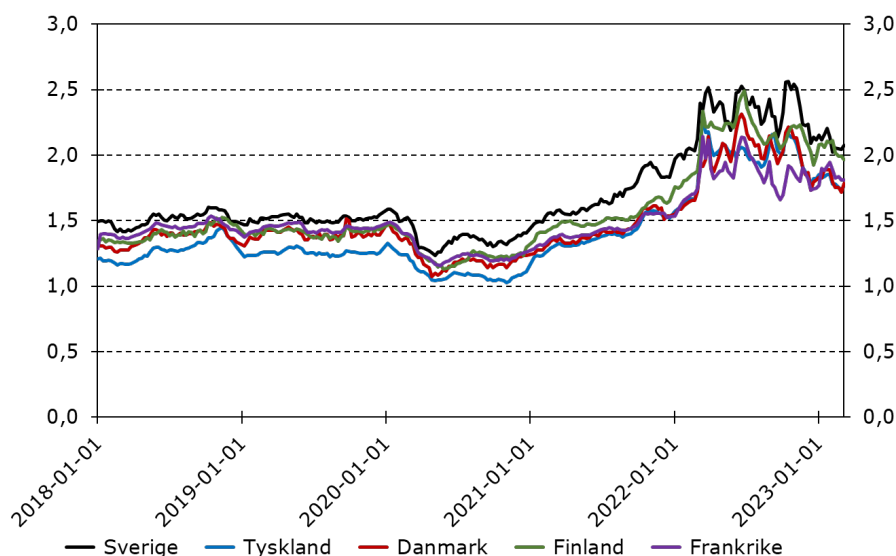
För diesel (figur 2) ökade det svenska priset under perioden våren 2020 till februari 2022 snabbare än i de andra länderna. Vid de tidpunkter reduktionspliktsnivån för diesel höjts kraftigt, det vill säga augusti 2021 och årsskiftet 2021/22, kan en viss påverkan på pumppriset skönjas. Särskilt gäller det den senare tidpunkten. Vid detta årsskifte steg även priset på så kallad HVO100⁹ kraftigt, inte minst i relation till diesel. Prisskillnaden mellan diesel och HVO100 har därefter ökat över tid (figur 3). Även om det finns flera tänkbara förklaringar till denna prisutveckling, kan det vara ett

⁹ HVO100 är ett dieselbränsle som innehåller minst 98 volymprocent HVO.

tecken på att den svenska efterfrågan driver priset på den typ av HVO som svenska drivmedelsbolag köper.¹⁰

Figur 2 Pumppriser – diesel inklusive skatter

Euro per liter



Källa: Weekly Oil Bulletin.

Det ska noteras att drivmedelsbeskattningen har justerats flera gånger under den observerade perioden, både i Sverige och i övriga länder. Vidare har exempelvis Finland och Tyskland justerat sina inblandningskrav under perioden. I Sverige sänktes skatten på både bensin och diesel den 1 maj 2022. Sänkningen var 181 öre per liter varav 131 öre var en temporär sänkning. I samband med det sjönk pumppriserna. Den relativt kraftiga svenska prisuppgången hösten 2022 sammanfaller delvis med att den temporära skattenedsänkningen upphörde i oktober. Energiskatten på bensin och diesel sänktes även med 80 öre per liter (exkl. moms) den 1 januari 2023. Prissänkningen vid pump blev dock lägre eftersom skattesatserna samtidigt höjdes med den sedvanliga indexuppräknningen.

Priseffekten av reduktionsplikten kan belysas i ett räkneexempel. Givet ett antagande om att 2023 års reduktionspliktsnivåer för bensin och diesel klaras genom en inblandning av etanol om 10 volymprocent respektive inblandning av HVO motsvarande 33,5 volymprocent, kan vi utifrån dagens pumppriser uppskatta att reduktionsplikten har höjt literpriset på bensin med drygt 0,2 kronor och literpriset på diesel med 5,4 kronor. Denna prishöjning är relativt en situation utan någon inblandning alls.¹¹ Relaterar vi dessa priseffekter till de reduktionspliktsnivåer som anges i tabell 1 får vi att dieselpriset per liter (exkl. moms) stiger med ca 14,2 öre för varje procentenhet

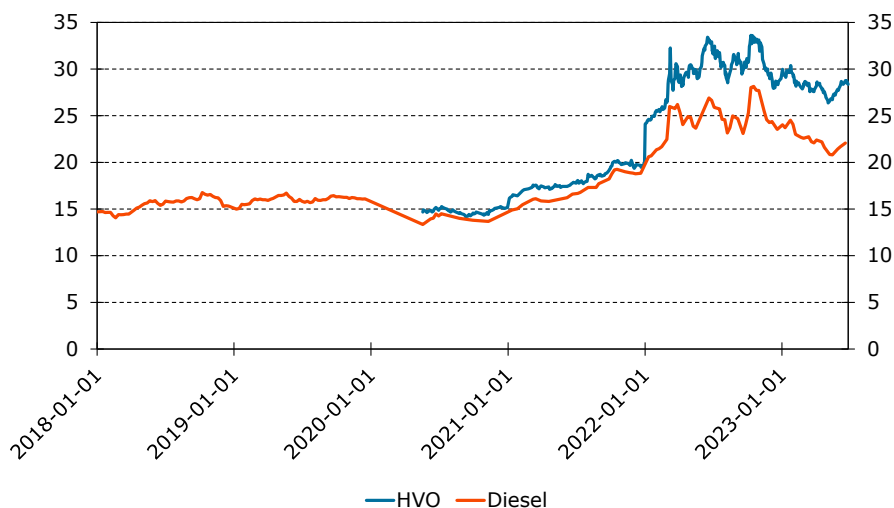
¹⁰ Reduktionsplikten ger svenska drivmedelsbolag incitament att köpa HVO med bra klimatprestanda. Vidare behöver den svenska marknaden en särskild sorts HVO som klarar svenska vinterförhållanden.

¹¹ Denna beräkning underskattar sannolikt reduktionspliktsens effekt på bensinpriset något. Skälet är att reduktionsplikten kräver en etanolinblandning om 12,9 volymprocent. Eftersom inblandningen inte får överstiga 10 volymprocent tillkommer det en kostnad genom att dyrare biobensin blandas in eller genom att bensinaktörer köper reduktionsenheter av dieselaktörer. Denna kostnad beaktas inte i ovanstående beräkning.

reduktionsplikten höjs och bensinpriset per liter (exkl. moms) stiger med 2,4 öre för varje procentenhet reduktionsplikten för bensin höjs.¹²

Figur 3 Pumppriser i Sverige – diesel och HVO100 inklusive skatter

kronor per liter



Källa: Weekly Oil Bulletin (Diesel), Circle K (HVO100)

Att sänka reduktionspliktsnivåerna från dagens nivåer till 6 procent¹³ kan därmed bedömas sänka literpriset på bensin med drygt fem öre och literpriset (inkl. moms) på diesel med 4,3 kronor. Om jämförelsen i stället görs med en situation där pliktnivån höjts till 40 procent för diesel och till 12,5 procent för bensin, i enlighet med tidigare beslut, bedöms pumppriset (inkl. moms) blir ca 6 kronor lägre för diesel och ca 0,2 kronor lägre för bensin än det annars skulle ha blivit.

Reduktionsplikten har enligt ovanstående beräkningar en betydande påverkan på de svenska pumppriserna och kan antas ge upphov till en rad effekter som indirekt, via andra marknader, kan påverka både efterfrågan och kostnaderna för att producera biodrivmedel. För att fånga sådana effekter krävs en analys där olika marknaders samspel och prisers betydelse för efterfrågan beaktas. Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell, EMEC, tar hänsyn till både direkta och indirekta effekter och har därför använts för att analysera konsekvenser av olika vägval för reduktionsplikten.¹⁴ I ett scenario, benämnt **Hög reduktionsplikt**, höjs reduktionspliktsnivåerna fram till 2030 i enlighet med riksdagens hittills tagna beslut (se tabell 1). I ett alternativt scenario, benämnt **Låg reduktionsplikt**, sänks reduktionspliktsnivåerna för bensin och diesel till 6 procent 2024.¹⁵ Det är denna nivå som regeringen aviserat ska gälla för åren 2024–2026. Vad som ska gälla efter 2026 har regeringen ännu inte aviserat men i denna beräkning antas att nivån ligger fast på 6 procent fram till och med 2030.

¹² Se bilagan för detaljer kring dessa beräkningar.

¹³ Detta är nivån som regeringen aviserat ska gälla för åren 2024–2026.

¹⁴ Se Konjunkturinstitutet (2023) för en beskrivning av modellen.

¹⁵ Grunden för dessa scenarier är det referensscenario och antaganden som finns beskrivet i von Below m.fl. (2023). Det är endast reduktionspliktsnivåerna som justeras här.

I scenariot med hög reduktionsplikt stiger pumppriserna när kravet på inblandning av biodrivmedel ökar. Priserna år 2030, uttryckta i 2019 års prisnivå, beräknas uppgå till 26 kronor per liter bensin och 28 kronor per liter diesel. I scenariot där reduktionsplikterna år 2024 sänks till 6 procentsnivån och ligger kvar på denna nivå fram till år 2030, sjunker pumppriserna vid denna tidpunkt och ligger därefter i stort sett kvar på denna nivå fram till år 2030. Detta beror bland annat på ett antagande om långsamt stigande råoljepriser. I scenariot beräknas pumppriserna år 2030 till 19 kronor per liter bensin och 18 kronor per liter diesel. Enligt modellanalysen uppgår skillnaden i pumppris år 2030 mellan de två scenarierna till 6,6 kronor per liter bensin och drygt 10 kronor per liter diesel. Även om dessa modellresultat innehåller osäkerheter som bland annat beror på modellantaganden om oljepris, teknisk utveckling med mera så ger siffrorna en uppskattning av storleksordningen på reduktionspliktens prispåverkan.

5 Reduktionsplikten, utsläppen och samhällsekonomin

Reduktionsplikten påverkar utsläppen av fossil koldioxid både direkt och indirekt. Den direkta påverkan sker genom att det fossila inslaget i bensin- och dieselförsäljningen minskar. Den indirekta effekten följer av att reduktionsplikten höjer pumppriserna. De högre priserna förstärker hushållens och företagets incitament att minska sin drivmedelsanvändning, till exempel genom att byta till mer bränslesnåla bilar, att övergå till eldrift och/eller att minska antalet körda mil. Sådana anpassningar är normalt förknippade med kostnader. För privatpersoner innebär detta att den samlade konsumtionen av andra varor och tjänster än drivmedel behöver minska. Drivmedelsintensiva produkter och tjänster blir med högre drivmedelspriser dyrare och efterfrågas i mindre utsträckning. Med tiden erhålls en förskjutning mot en mindre fossilbränsleintensiv produktion och konsumtion. Även denna strukturomvandling är förenad med kostnader.

Enligt bedömningen ovan har dagens reduktionspliktsnivåer ökat priset på diesel med ca 26 procent och priset på bensin med drygt 1 procent, i jämförelse med en situation utan inblandning och med konstant beskattning. Samtidigt har inblandningen av biodrivmedel i bensin- och dieselförsäljningen ökat med ca 10 volymprocent i bensin och med knappt 35 volymprocent i diesel. Härigenom har de fossila koldioxidutsläppen per liter bensin och diesel som förbränns minskat med 0,2 kg respektive 0,9 kg.¹⁶ Detta är den direkta effekten på utsläppen. Det relativt stora prispåslaget på drivmedel, som utgör en viktig insatsvara i ekonomin, innebär att reduktionsplikten sannolikt även har en betydande indirekt utsläppseffekt. Prishöjningarna påverkar ekonomin genom en mängd olika kanaler. Det kan till exempel handla om att hushåll och företag byter till andra transportslag eller andra insatsvaror. En partiell analys som endast tittar på drivmedelsmarknaden kan normalt inte beakta alla dessa förändringar. Med Konjunkturinstitutets allmänjämviktsmodell, EMEC, kan reduktionspliktens direkta och indirekta effekter beräknas. Modellen kan därmed belysa de sammanlagda utsläppseffekterna och de samhällsekonomiska effekterna. Nedan beskrivs modellresultaten från olika scenarier där reduktionsplikten varierar och kombineras med förändrad

¹⁶ I frånvaro av indirekt påverkan skulle kostnaden för att genom reduktionsplikten minska de fossila koldioxidutsläppen därmed uppgå till ca 4,8 kronor per kg för diesel och ca 0,8 kronor per kg för bensin. Eftersom biodrivmedel har lägre energidensitet än sina fossila motsvarigheter så blir den faktiska utsläppsminskningen per energienhet eller per km bilkörning något lägre. Detta gäller särskilt när fossil bensin ersätts med etanol.

drivmedelsbeskattning. I två av dessa scenarier uppfyller Sverige både åtagandena gentemot EU och det särskilda målet för inrikes transporter.¹⁷ Utöver dessa scenarier beräknas även ett scenario där Sverige endast klarar sitt EU-åtagandena och nyttjar den flexibilitet som finns i EU:s regelverk gällande kostnadsutjämning inom EU för utsläppsminskningar i ESR-sektorn, så kallad ESR-handel.

Figur 4 illustrerar hur transportsektorns utsläpp utvecklas i scenarierna **Hög reduktionsplikt** (blå graf) och i **Låg reduktionsplikt** (orange graf). Enligt Sveriges nationella får transportsektorn 2030 släppa ut ca sex miljoner ton koldioxid. I scenariot med hög reduktionsplikt bedöms detta mål nås utan ytterligare åtgärder. I scenariot med låg reduktionsplikt krävs det ytterligare styrmedel för att målet ska nås. Lågre reduktionsplikt leder till lägre pumppriser och ökad ekonomisk aktivitet. År 2030 bedöms BNP vara 0,75 procent högre med låg reduktionsplikt än med hög pliktnivå.

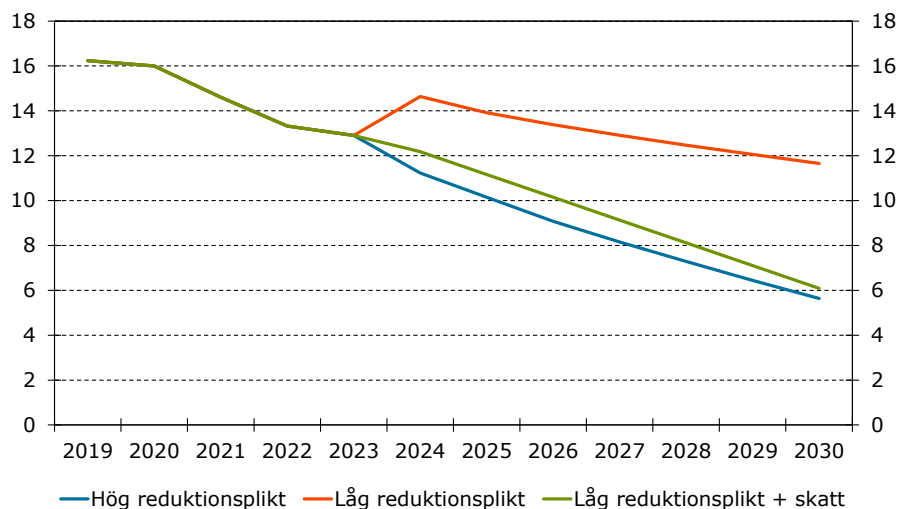
För att illustrera effekten av kompenserande styrmedel för att nå de nationella utsläppsmålen vid en sänkt reduktionsplikt har ett tredje scenario konstruerats – **Låg reduktionsplikt och höjd drivmedelsbeskattning**. Mer precist, så höjs drivmedelsbeskattning i detta scenario så att de nationella utsläppsmålen 2030 klaras när reduktionsplikterna för bensin och diesel ligger kvar på 6 procent. I detta scenario utvecklas utsläppen enligt den gröna grafen i figur 4. Beräkningarna pekar på att med låga reduktionspliktsnivåer för bensin och diesel, och därmed höga fossilandelar i drivmedelsförsäljningen, skulle det krävas mycket höga pumppriser för att hålla drivmedelsanvändningen på nivåer förenliga med att transportsektorns utsläppsmål nås, se tabell 2. Enligt beräkningarna skulle pumppriserna 2030 i detta exempel uppgå till 42 kronor per liter för både bensin och diesel.

De höga prisnivåerna i scenariot **Låg reduktionsplikt och höjd drivmedelsbeskattning** förklaras av drivmedelsbeskattningens utformning. Som nämnts ger den likformiga beskattningen inte incitament till ytterligare inblandning av biodrivmedel, trots att det vore önskvärt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv när transportsektorns mål ska nås. Med en hög fossilandel i drivmedelsförsäljningen behöver aktivitetsnivån i ekonomin därmed dämpas något för att de nationella utsläppsmålen ska nås. Detta exempel pekar på att det kan krävas mycket höga drivmedelsskatter för att nå samma utsläppsminskning av de fossila växthusgaserna som reduktionsplikten innebär och att höjda drivmedelsskatter kan vara ett samhällsekonomiskt kostsamt alternativ.

¹⁷ Även Sveriges etappmål för den så kallade ESR-sektorn nås i dessa scenarier. ESR-sektorn omfattar transporter, jordbruk, bostäder och servicesektorn samt lätt industri med mera.

Figur 4 Transportsektorns fossila utsläpp

Mton koldioxidekvivalenter



Källa: Konjunkturinstitutets beräkningar.

Ett sätt att undvika kraftigt höjda pumppriser och en dämpad ekonomisk aktivitet i framtiden vore att ändra de nationella utsläppsmålen och utnyttja möjligheterna till utsläppshandel under ESR för att klara Sveriges EU-åtaganden. En sådan strategi medför att utsläppen i Sverige blir högre än vad de nationella utsläppsmålen stipulerar men lägre i något annat EU-land. Detta alternativ beräknas i ett fjärde scenario – **Låg reduktionsplikt med ESR-handel**. Beräkningarna visar att med sådan handel erhålls lägre inhemska pumppriser och i princip samma BNP-utveckling som i scenariot med endast låg reduktionsplikt. Detta resultat är naturligtvis avhängigt kostnaden för att reducera utsläppen i andra EU-länder vilket i en välfungerande handel kommer att motsvara priset på ESR-enheter. I beräkningarna antas ett pris motsvarande 2000 kronor per ton koldioxid (i 2019 års priser).¹⁸

Tabell 2 Beräknade bensin- och dieselpriser år 2030

Kronor per liter (2019 års prisnivå)

	Hög reduktionsplikt	Låg reduktionsplikt	Låg reduktionsplikt och höjd beskattning	Låg reduktionsplikt och ESR-handel
Bensin	26	19	42	19
Diesel	28	18	42	18

Källa: Konjunkturinstitutets beräkningar.

¹⁸ Det finns naturligtvis osäkerhet kring detta prisantagande. Abrell m.fl. (2022) använder fyra olika modeller för att studera konsekvenserna av att klara den samlade ESR-sektorns utsläppsbudget genom ESR-handel. De beräknar priset på ESR-kvotenheter till mellan 175 och 350 euro per ton koldioxid, beroende på vilken modell som används. Bye m.fl. (2019) beräknar priset för ESR-handel inom EU genom att utgå från Europeiska kommissionens referensscenario och befintliga styrmedel. De finner att priset för ESR-enheter 2030 hamnar i intervallet 25 till 158 euro per ton koldioxid.

Referenser

- Abrell, J. m.fl. (2022), Optimal allocation of the EU carbon budget: A multi-model assessment, Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam.
- von Below, D., B. Carlén, S. Mandell och V. Otto (2023), Climate Policy in Sweden in the Light of Får for 55, Nordic Economic Policy review 2023, Nordic Council of Ministers.
- Bye, B., T. Fæhn och O. Rosnes (2019), Marginal Abatement Costs under EU's Effort Sharing Regulation – A CGE analysis, CREE Working Paper 03/2019, Oslo Centre for Research on Environmentally Friendly Energy.
- Energimyndigheten (2022), Kontrollstation för reduktionsplikten 2022 – Delrapport 1 av 2, ER 2022:07.
- Finansdepartementet (2023), Beräkningskonventioner 2023, Rapport från skatteekonomiska enheten, Finansdepartementet.
- Förordning (2018:195) om reduktion av växthusgasutsläpp från vissa fossila drivmedel.
- IPCC (2006), IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>.
- Konjunkturinstitutet (2019), Reduktionsplikten – en analys av incitament och konsekvenser, Specialstudie 2019:23.
- Konjunkturinstitutet (2020), Biodrivmedel och kolförråden, Specialstudie 2020:1.
- Konjunkturinstitutet (2021), Miljö, ekonomi och politik 2021 – Skogen, klimatet och politiken.
- Konjunkturinstitutet (2023), The Environmental Medium-Term Economic (EMEC) Model: Version 4, KI Working Paper no. 156.
- Riksrevisionen (2023), Reduktionsplikten – risker för genomförande och effektivitet. RiR 2023:13.
- Wibe, S. (2010). Etanolens koldioxideffekt – en översikt av forskningsläget, Rapport till Expertgruppen för miljöstudier 2010:1.

Bilaga – Reduktionsplikten effekt på pumpriset

För respektive drivmedel kan reduktionsplikten formuleras som

$$u_f E_f + u_b E_b \leq (1 - R) u_f (E_f + E_b)$$

där u_f och u_b anger de livscykelberäknade växthusgasutsläppen per energienhet för den fossila respektive biogena komponenten, och E_f och E_b fossil respektive biogen mängd mätt i energitermer. R anger den politiskt bestämda reduktionspliktsnivån. Vänsterledet anger utsläppen från drivmedelsbolagets faktiska drivmedelsförsäljning under ett år medan högerledet anger de utsläpp som uppstått hade hela försäljningen varit fossilbaserad. Den andel biodrivmedel (i energitermer) som precis uppfyller plikten uppgår till

$$\beta_e = \frac{u_f}{u_f - u_b} R$$

Ju sämre utsläppsprestanda biodrivmedlet har (större u_b) desto högre bioandel kräver reduktionsplikten. För de fossila komponenternas livscykelutsläpp (u_f) används schablonvärden – 95,1 g CO₂e per MJ diesel och 93,3 g CO₂e per MJ bensin (Förordning (2018:195)). Vad gäller u_b så anger Energimyndigheten (2022) följande värden för år 2021: 10 g CO₂e per MJ för etanol, 6 g för HVO, 23 g FAME. Genomsnittet för de två reduktionsplikterna anges till ca 10 g CO₂e per MJ.

Biodrivmedel har vanligen lägre energitäthet än sina fossila motsvarigheter, varför volymandelen biodrivmedel överstiger energiandelen. Det kan visas att den volymandel som precis klarar reduktionsplikten ges av

$$\beta_v = \frac{e_f \beta_e}{(1 - \beta_e) e_b + e_f \beta_e}$$

där e_b och e_f anger energiinnehåll per liter för den biogena respektive den fossila komponenten. Antag följande energiinnehåll per liter: 35,28 MJ för fossil diesel, 33,84 MJ för HVO, 33,12 MJ för FAME, 32,76 MJ för fossil bensin, 21,24 MJ för etanol och 27 MJ för så kallad biobensin. Energimässigt motsvarar därmed 1,54 liter etanol en liter fossil bensin och 1,04 liter HVO en liter fossil diesel.

Givet utsläpps- och energikoefficienterna ovan och ett antagande om att reduktionsplikten för bensin och diesel helt klaras genom inblandning av etanol respektive HVO, kan den inblandning som 2023 års pliktsnivåer kräver beräknas till de värden som anges i tabell B1. De beräknade andelarna utgör endast approximationer av den faktiska inblandningen. I verkligheten klaras plikterna med en mix av etanol och biobensin respektive FAME och HVO.

Tabell B1 Beräknad andel biodrivmedel i bensin och diesel 2023

Procent

	Reduktionspliktsnivå	Energiandel	Volyandel
Bensin	7,8	8,7	12,9
Diesel	30,5	32,6	33,5

Källa: Konjunkturinstitutets beräkningar.

Pumppriset för ett reduktionspliktigt drivmedel, inklusive punktskatter och 25 procent moms, kan skrivas som

$$P_{\text{umppris}} = 1,25[\beta_v P_b + (1 - \beta_v)P_f + t]$$

där P_b och P_f anger företagens komponentkostnader (inklusive marginal) och t anger punktskatten på drivmedlet. Givet konstanta komponentpriser och oförändrad drivmedelsbeskattning kan reduktionspliktens effekt på pumppriset beräknas som

$$\text{Reduktionspliktens effekt på pumppris} = 1,25\beta_v(P_b - P_f)$$

Komponentpriserna kan uppskattas genom att från rådande pumppriser räkna av punktskatter och moms och i förekommande fall justera kvarstaden med avseende på det biogena inslaget. Den 12 maj 2023 var dieselpriiset 20,96 kronor per liter varav 8,26 kronor var punktskatt och moms och bensinpriset (E10) var 19,19 kronor per liter varav punktskatt och moms utgjorde 10,15 kronor (Ekonomifakta.se). Priset exklusive moms på det punktskattebefriade HVO100 var 21,3 kronor per liter och priset exklusive moms på E85 var 11,4 kronor per liter (Tanka.se). Punktbeskattningen på den fossila komponenten i E85 uppgick till 6,31 kronor per liter (Finansdepartementet 2023).

Dessa värden tillsammans med ovan angivna volymandelar ger $0,335 \times 21,3 + (1 - 0,335)P_f = 12,7$ för diesel, alltså $P_f = 8,4$ kronor per liter fossil diesel. Motsvarande beräkning för E10 och E85 ger att priset på en liter fossil bensin är lika med 8,8 kronor och att en liter etanol kostar 10,7 kronor.

Reduktionspliktens effekt på pumppriserna kan därmed beräknas till

$$\text{Effekt på dieselpriiset} = 1,25 \times 0,335(21,3 - 8,4) = 5,4 \text{ kr per liter}$$

$$\text{Effekt på bensinpriset} = 1,25 \times 0,1(10,7 - 8,8) = 0,24 \text{ kr per liter}$$

Det ska noteras att dessa prisetffekter är jämfört med en situation utan någon inblandning av biodrivmedel alls.