



Transportsektorns samhälls- ekonomiska kostnader för 2023

Rapport: 2024:3

Datum: 2024-03-28

Trafikanalys

Adress: Rosenlundsgatan 54 118 63 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Omslagsfoto: Mostphotos

Ansvarig utgivare: Mattias Viklund

Datum: 2024-03-28

Förord

Föreliggande rapport utgör den årliga avrapporteringen av transportsektorns samhälls-ekonomiska kostnader relativt skatte- och avgiftsuttag inom olika delar av den svenska och europeiska transportsektorn.

Rapporten har utarbetats av Anders Ljungberg som även varit projektledare. Fredrik Brandt har skrivit EU-avsnittet. Björn Olsson samt avdelningschef Gunnar Eriksson har också deltagit i arbetet.

Rapporten baseras dessutom på underlag som tagits fram av Magnus Nilsson Produktion.

Stockholm i mars 2024

Mattias Viklund

Generaldirektör

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Bakgrund	9
1.1 Uppdraget och disposition av rapporten	9
1.2 Internalisering och effektivitet	9
1.3 Principer för prissättning i Sverige	11
1.4 Avgifter på EU-nivå.....	11
1.5 Kostnad för koldioxid	18
2 Kostnader, skatter och avgifter samt internalisering	21
2.1 Vad påverkar trafikens marginalkostnader?	21
2.2 Marginalkostnader	23
2.3 Skatter och avgifter.....	28
2.4 Internalisering av trafikens externa kostnader	32
2.5 Trängsel, knapphet och kapacitetsbrist	35
3 Koldioxidkostnaden kvarstår men utsläppshandeln internaliserar.....	37
3.1 Vilken trafik internaliserar utsläppshandeln?	37
3.2 Är utsläppshandelssystemen utformade för internalisering?	38
4 Utvecklingsbehov	41
4.1 Väg och järnväg.....	41
4.2 Sjöfart och luftfart	42
5 Referenser	43

Sammanfattning

Trafikanalys har regeringens uppdrag att årligen rapportera analyser av transportsektorns samhällsekonomiska kostnader i relation till skatte- och avgiftsuttag. I analysen inkluderas kortsiktiga samhällsekonomiska marginalkostnader för trafikens externa effekter och transportpolitiskt motiverade rörliga skatter och avgifter för respektive trafikslag.

I Tabell 1 och 2 presenteras några resultat vad gäller internaliseringsgrad och icke-internaliserad extern kostnad. Kostnaden för koldioxid har i dessa beräkningar bestämts till 4,20 kronor per kg. Sedan föregående år är kostnaden för koldioxid i våra internaliseringsberäkningar oförändrade.

Tabell 1. Några resultat – icke-internaliserad kostnad i kronor per personkilometer samt internaliseringsgrad inom parentes. Prisnivå 2023 och 2023 års kostnader, skatter och avgifter.

<i>Kronor per personkm</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Bil, bensin	0,16 (66 %)	0,72 (32 %)
Bil, diesel	0,16 (55 %)	0,74 (22 %)
Bil, el	-0,02 (157 %)	0,16 (19 %)
Buss, HVO	0,13 (0 %)	0,44 (0 %)
Persontåg	0,04 (67 %)	0,01 (91 %)
Flygtrafik	-0,08 (130 %) (0,49 (42 %)) *	

* Utan beaktande av att flyget inkluderas i EU:s handel med utsläppsrätter (EU ETS). Bägge beräkningarna beaktar flygets s.k. höghöjdseffekter.

Tabell 2. Några resultat – icke-internaliserad kostnad i kronor per tonkilometer samt internaliseringsgrad inom parentes. Prisnivå 2023 och 2023 års kostnader, skatter och avgifter.

<i>Kronor per tonkm</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Lätt lastbil, diesel	0,31 (54 %)	1,34 (20 %)
Tung lastbil utan släp, diesel	0,50 (36 %)	1,16 (20 %)
Tung lastbil med släp, diesel	0,16 (35 %)	0,36 (22 %)
Godståg	0,03 (51 %)	0,04 (44 %)
Sjöfart (gods)	0,16 (25 %)	

Personbilstrafik

För personbilstrafik skiljer sig internaliseringsgraden mellan bensin-, diesel- respektive eldrivna bilar. Som framgår av Tabell 1 beräknas internaliseringsgraden på landsbygd till drygt 65 respektive 55 procent för bensin- respektive dieselbil. För elbil täcker elskatten elbilens mycket låga nivå på externa kostnader i landsbygdstrafik. I tätort är all biltrafik, oavsett drivmedel, däremot underinternaliserad. Det är framför allt externa kostnader för olyckor och slitagepartiklar som är stora, liksom kostnad för koldioxid för de fossildrivna bilarna. Internaliseringsgraden ligger i spannet 19 till 32 procent, där elbilen ligger lägst eftersom elskatten är låg.

Ikke-internaliserad extern kostnad för biltrafik i tätort ligger för bensin- respektive elbil på 72 respektive 16 öre per personkilometer, vilket motsvarar 110 öre per fordonskilometer för bensinbil och 25 öre per fordonskilometer för elbil.

Kollektivtrafik och flyg

Persontrafik på järnväg i de stora stråken är inte riktigt internaliserad. I tågläge bas, vilket kan motsvara det mindre trafikerade järnvägsnätet, är internaliseringsgraden närmare 70 procent. Den återstående icke-internaliserade externa kostnaden för tåg ligger i genomsnitt på 3 öre per personkilometer, och varierar mellan drygt 1 öre per personkilometer i tågläge hög och lite över 6 öre per personkilometer i tågläge bas vid passage av tätort.

Persontrafik med buss (biodiesel) betalar i mindre utsträckning för sina samhällsekonomiska kostnader än tåg och har en internaliseringsgrad om nästan 60 procent och icke-internaliserade externa kostnader i landsbygdstrafik om 8 öre per personkilometer och betydligt högre i tätort. Bussar som drivs med höginblandat biobränsle (till exempel HVO) är undantagna från energi- och koldioxidskatt och har därför 0 procent i internaliseringsgrad. De orsakar dock icke-internaliserade externa kostnader i form av bland annat olyckor och slitage minst i samma storleksordning som annan busstrafik oavsett drivmedel.

Under antagandet att EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS) internaliserar kostnaden för koldioxid blir det nationella flyget överinternaliserat, som redovisas i Tabell 1. Om det antas att EU ETS däremot *inte* internaliserar kostnaden för luftfartens koldioxidutsläpp blir resultatet underinternalisering, då drygt 40 procent av flygets externa kostnader betalas.

Internationella flygningar utanför EU betalar i mycket liten utsträckning för de externa kostnader de orsakar oavsett koldioxidvärdering. Eftersom flyg utanför EU inte inkluderas i EU:s utsläppshandel är de icke internaliserade externa kostnaderna för sådana flygningar mycket stora.

Godstransporter

Som framgår av Tabell 2 har godstransporter med tung lastbil utan släp höga beräknade icke-internaliserade kostnader om 1,16 kronor per tonkilometer i tätort, vilket motsvarar 4,40 kronor per fordonskilometer. På landsbygden betalar lastbil utan släp inte heller för de externa kostnader de orsakar och internaliseringsgraden är 36 procent. Tung lastbil med släp har på landsbygden likaså en internaliseringsgrad om 35 procent och en icke-internaliserad kostnad om 16 öre per tonkilometer. 16 öre per tonkilometer motsvarar för denna lastbilskombination nästan 3,10 kronor per kilometer.

Godstransporter på järnväg har avsevärt lägre icke-internaliserad kostnad (3 öre) än både lastbils- (16 öre) och sjöfartstransporter (16 öre). Den högre kostnaden för sjöfarten är en konsekvens av bränsleförbrukning som medför stora externa kostnader för framför allt emissioner av koldioxid.

Det kan också konstateras att lastbil med släp på landsbygd genererar icke-internaliserade kostnader i samma nivå som för sjöfart, men för lastbil utgör den externa kostnaden för koldioxid en mindre andel (64 procent) än för sjöfart (83 procent). Det ska dock poängteras att det finns en stor spridning i internaliseringsgrad för sjöfart beroende på fartygstyp och rutt, klimateffektens andel ligger däremot på samma nivå.

Sett till internaliseringsgrad ligger järnvägsgods på mellan 35 och drygt 50 procent, gods med tung lastbil på landsväg har en internaliseringsgrad om 35 procent och sjöfart i genomsnitt 25 procent, med en stor spridning därunder som nämnts. En internaliseringsgrad på 35 till 50 procent innebär att järnvägsgods betalar hälften eller ner mot en tredjedel av de externa kostnader det orsakar. En internaliseringsgrad om 25 procent för sjöfart betyder att sjöfarten i genomsnitt skulle behöva betala 4 gånger mer i internaliserande skatter och/eller avgifter för att täcka de externa kostnader dessa frakter genererar.

Koldioxid förväntas bli internaliserad i och med ny handel med utsläppsrätter inom EU ETS

Från år 2024 kan kostnaderna för alla koldioxidutsläpp från luftfart, sjöfart med fartyg större än 5 000 brutto (exklusive Gotlandstrafiken) i stort sett vara internaliserade genom EU:s utsläppshandelssystem. Två år senare, 2026, inkluderas sjöfartens utsläpp av metan och lustgas. Fr.o.m. år 2027 internaliseras även kostnader för utsläpp från vägtrafik genom ett ytterligare, separat utsläppshandelssystem. Järnvägstrafik inkluderas inte.

Luftfartens höghöjdseffekter är däremot ännu inte internaliserade genom utsläppshandelssystem. Dessa effekter bedöms vara betydande och bör, så länge de inte inkluderas i systemet, beaktas vid beräkningar av internaliseringsgrad för luftfarten. Andra klimatutsläpp än koldioxid från de fartyg som ingår i handelssystemet torde vara av mindre betydelse och sannolikt svårberäknade. Liksom flygets höghöjdseffekter hanteras de tills vidare förmodligen bäst genom att beskrivas kvalitativt i internaliseringsrapporteringen.

Ingen av de övriga flexibiliteterna eller undantagen i lagstiftningen om utsläppshandeln eller den övriga EU-regleringen är av sådan art att de ändrar bilden att utsläppshandelssystemen i allt väsentligt internaliserar trafikens marginalkostnader för klimatpåverkan.

Slutsatserna förutsätter att den gällande lagstiftningen inte i något väsentligt avseende ändras och att planerad reduktion av utsläppsrätter över tid följs även när priset på utsläppsrätter ökar.

Utvecklingsbehov

Kunskap om externa effekter och internalisering behövs för att uppnå högre måluppfyllelse givet våra begränsade resurser. En grundläggande problematik vid implementering är emellertid att marginalkostnadsestimaten, i flera fall, varierar över tid – snarare beroende på metodförändringar än på faktiska förändringar av trafik eller värderingar. Kostnadsestimaten har givit en säkrare och stabilare uppfattning om relativa skillnader mellan transportlösningar än om optimala, totala skatte- och avgiftsnivåer. De har därmed också givit en god grund för diskussion om lämplig skatte- och avgiftsprisdifferentiering. För att få bättre och stabilare estimat också på en absolutnivå torde fortsatt forsknings- och utvecklingsarbete krävas.

Att effektiv prissättning av transportsystemet framöver kan bli än viktigare behöver tydliggöras och diskuteras mer. Externa effekter för icke fossildrivna fordon behöver fortsättningsvis studeras närmare.

Trängsel på väg och kapacitetsbrist på järnväg inkluderas inte i beräknade kostnader i dag. Att fortsatt följa var och i vilken utsträckning trängsel/kapacitetsbrist på väg och järnväg i Sverige är ett problem eller inte är därför viktigt. Trängsel i vägnätet i och kring de tre storstäderna kan förväntas uppstå i framtiden i och med mer trafik till följd av automatisering, teknikutveckling, elfordon och lägre körkostnader. Trängsel och kapacitetsbrist kan hanteras med olika åtgärder, vilket närmare behöver studeras.

I dagsläget är analysen kring sjöfartens internaliseringsgrad på en mer övergripande och internationell nivå och är därmed inte direkt jämförbar med övriga trafikslag som berör nationella resor. I arbetet med årets redovisning har vi också påbörjat ett arbete kring externa effekter och internalisering på fartygsnivå för några nationella transporter med sjöfart, vilket vi avser att publicera under hösten 2024.

1 Bakgrund

1.1 Uppdraget och disposition av rapporten

I Trafikanalys instruktion anges att myndigheten ska ansvara för analyser av transportsektorns samhällsekonomiska kostnader i relation till skatte- och avgiftsuttag inom olika delar av den svenska och europeiska transportsektorn. Enligt instruktionen ska myndigheten senast den 31 mars varje år till regeringen lämna en rapport över analyser inom ramen för detta uppdrag.¹

Metodmässigt baseras analysen och sammanställningen i huvudsak på befintlig kunskap, där kunskapsunderlag som VTI tidigare tagit fram i ett antal regeringsuppdrag utgör en grund.² Härtill har egna analyser baserat på nya data genomförts där marginalkostnader saknats, varit bristfälliga eller i behov av uppdatering. Aktuella skatter och avgifter för de olika trafikslagen gällande 2023 har tagits fram och bearbetats för att gälla redovisade trafikslag och fordonskombinationer. I övrigt baseras analysen på senaste statistik från Trafikanalys gällande trafik- och transportarbete samt beläggningsgrad med mera.

I föreliggande kapitel förklaras framför allt syftet med internalisering, här beskrivs svenska principer för prissättning och hur frågan hanteras inom EU. I kapitel 2 beskrivs trafikens samhällsekonomiska kostnader och deras variation beroende på omständigheter samt internaliserande skatter och avgifter i Sverige. Kapitel 3 redovisar förväntade effekter av det uppdaterade system för handel med utsläppsrätter inom EU och hur det kan påverka internalisering från och med 2024. Avslutningsvis redovisas i kapitel 4 några slutsatser samt värdefulla forsknings- och utvecklingsinsatser för att bättre förstå och analysera området framöver.

1.2 Internalisering och effektivitet

En effekt av ett fordons framfart (restid, olyckor, luftföroreningar, komfort, tillgänglighet etcetera) kan vara antingen extern eller intern. En effekt är intern om aktörerna (operatörerna, resenärerna, speditörerna, varuägarna) i sina beslut om att företa en resa eller transport generellt sett har anledning att ta hänsyn till att de åstadkommer dessa effekter (till exempel sliter på sitt fordon). Om effekterna generellt inte beaktas är de externa.

Prissättning och internalisering av kvarstående externa effekter

Kvarstående externa effekter som inte redan internaliserats med andra styrmedel (till exempel fordonskrav, miljözoner, reduktionsplikt, mitträcken, handel med utsläppsrätter m.m.) kan internaliseras med rörliga skatter eller avgifter. Internalisering innebär att aktörerna genom prissättning ges en tydlig anledning att väga in den externa effekten. På så sätt kan ett rationellt utnyttjande av trafiksystemet uppmuntras och överkonsumtion av begränsade resurser undvikas.

¹ Förordning (2010:186), med instruktion för Trafikanalys.

² Regeringen (2012), Regeringen (2015) och Regeringen (2017).

De negativa externa effekter trafik kan resultera i är en följd av avgasutsläpp, slitagepartiklar, trafikolyckor, buller och trängsel/knapphet som påverkar andra negativt både i och utanför transportsystemet. Även det slitage på och den deformation av infrastrukturen som trafiken ger upphov till är extern ur trafikantens eller transportörens synvinkel om utnyttjandet inte är (marginalkostnads)prissatt.³

Förekomsten av externa effekter utgör en form av marknadsmisslyckande som innebär att resurserna inte används på bästa sätt för samhället. Huvudsyftet med internalisering är att korrigera för detta marknadsmisslyckande samt dessutom att underlätta ett decentraliserat beslutsfattande om transporter för att understödja marknadslösningar på transportproblemen. Med en prissättning av de externa effekterna ges resenären eller transportköparen – via priset – tillgång till sådan information som leder till att de val som är bäst ur hans eller hennes perspektiv samtidigt utgör en effektiv lösning också för samhället i stort. I förlängningen ska dessa val stimulera utveckling av ny teknologi, nya fordon och nya transportlösningar som är bättre för samhället än dagens.

Internaliseringsgrad beskriver kvoten mellan uttaget av transportpolitiskt motiverade rörliga skatter/avgifter och beräknade kortsiktiga externa marginalkostnader.

Internaliseringsgrad = rörliga skatter och avgifter dividerat med externa marginalkostnader

Internaliseringsgraden är idealt lika med ett (1 dvs. 100 procent), vilket innebär att transportköparen/resenären fullt ut betalar ett pris som inkluderar ersättning för de kostnader transporten orsakar resten av samhället. Måttet är relativt och kan som sådant lätt bli missvisande om inte också absolutnivån på internaliseringen vägs in, särskilt vid jämförelse av transporter vars externa effekter skiljer sig mycket åt i storlek. Det är därför högst relevant att också beakta så kallad icke-internaliserad extern kostnad.

Icke-internaliserad extern kostnad = extern marginalkostnad minus rörliga skatter och avgifter

Differensen mellan marginalkostnader för externa effekter och internaliserande skatter och avgifter är ett mått på den höjning av internaliserande skatter eller avgifter som behöver göras för att en samhällsekonomiskt effektiv prissättning ska uppnås.

Samhällsekonomisk effektivitet och val av åtgärder

Ökad välfärd i ett samhälle kan idealt sett uppnås med en kombination av att genomföra samhällsekonomiskt lönsamma åtgärder och att internalisera (kvarstående) externa effekter med prissättning (=effektiv prissättning). Prissättning kan dock medföra allt från låga till mycket höga systemkostnader och om effektivitet eftersträvas bör det genomföras endast om det är samhällsekonomiskt lönsamt. I denna rapport studeras i vilken utsträckning trafik med olika fordon och farkoster betalar för de externa effekter de orsakar. Vi beaktar här inte i vilken utsträckning avgifterna eller skatterna som tas ut är effektiva och viktiga för måluppfyllelse. Internalisering är en viktig aspekt och hur det sedan "bäst" bör ske är en annan fråga. Det är dock något som framöver kommer få större vikt, bland annat ju fler vägfordon som elektrifieras. För tung trafik kommer det att beröra trafik både på landsbygd och i tätort. För persontrafik är det i huvudsak en fråga för trafiken i och nära tätorter där det bor många som utsätts för emissioner, olyckor, buller och trängsel. Härtill är val av åtgärder inklusive

³ I sammanhanget bör också den positiva externa effekten kopplad framför allt till lokal och regional kollektivtrafik nämnas, vilken behandlades mer ingående i 2016 års rapport (Trafikanalys Rapport 2016:6). Ett ökat kollektivtrafikresande gynnar inte bara nya utan också befintliga resenärer, samtidigt som produktionskostnaden per resenär faller med ökat antal resande. Det utgör en inte obetydlig positiv extern effekt som inte beaktas per automatik på marknaden, utan samhällsinsatser i form av subventioner behövs för internalisering av denna effekt.

prissättning inom transportsektorn inte minst en fråga för politiken, med hjälp av olika faktaunderlag. Vikten av att på ett pedagogiskt och tydligt sätt beskriva och synliggöra vad som är effektivt och samhällsekonomiskt motiverat i dessa underlag ska dock understrykas.

1.3 Principer för prissättning i Sverige

Prissättning av järnvägens transportinfrastruktur regleras i järnvägsmarknadslagen (2022:365). Huvudprincipen för uttag av banavgifter är marginalkostnadsprissättning, det vill säga avgifterna ska motsvara trafikens samhällsekonomiska externa marginalkostnader. Någon motsvarighet i form av lagstiftning som förordar marginalkostnadsprissättning finns inte för övriga trafikslag, mer än som en allmän transportpolitisk princip som anger att transporter med alla trafikslag ska prissättas enligt sina samhällsekonomiska kostnader.⁴

Prissättning av vägtrafiken sker i huvudsak via bränslebeskattningen. Flygtrafiken betalar framför allt skatter och avgifter i samband med start och landning och undervägsavgifter under själva flygningen. Fartyg som anlöper svensk hamn måste betala farledsavgift och för de som nyttjar lotsning tas en avgift för detta ut. Vilka skatter och avgifter som betalas för respektive trafikslag framkommer närmare i avsnitt 2.2 och i bilaga 2 i Trafikanalys PM 2024:2. Flyg och sjöfartens utsläpp av koldioxid omfattas också av EU:s system för utsläppshandel.

1.4 Avgifter på EU-nivå

Synsättet på avgiftsprinciper

De vitböcker⁵ om transportpolitik som har tagits fram sedan Sveriges EU-inträde ger en god bild av hur EU-kommissionens syn på avgiftsprinciper har utvecklats.

I vitboken *Rättvisa trafikavgifter: En modell för ett stegvist införande av gemensamma avgiftsprinciper för transportinfrastruktur*, som gavs ut redan 1998, lyfte EU-kommissionen fram marginalkostnadsprincipen, men också principerna att användaren och förorenaren ska betala. Öronmärkning av avgiftsintäkter berördes också, men till skillnad mot hur EU-kommissionen driver frågan i dag fanns det 1998 en starkare betoning på valfrihet för medlemsländerna.⁶

År 2001 kom vitboken *Den gemensamma transportpolitiken fram till 2010: Vägval inför framtiden* som behandlade den gemensamma transportpolitiken som en helhet. Här återkom skrivningar från 1998 års vitbok om behovet av en harmoniserad avgiftspolitik. Det konstaterades även att grundprincipen för en avgiftsbeläggning av infrastruktur användningen bör vara att avgifterna ska täcka infrastrukturkostnaderna plus de externa kostnaderna, och att denna princip bör gälla samtliga trafikslag.⁷

⁴ Proposition 2012/13:25 samt 2005/06:160.

⁵ En vitbok är ett policydokument med konkreta handlingsplaner, till skillnad från en grönbok som är ett diskussionsdokument. Efter att ha publicerat en vitbok ska EU-kommissionen i sin roll som initiativtagare till lagförslag sätta i gång de åtgärder som föreslås. När en vitbok har överlämnats av EU-kommissionen till Europaparlamentet och ministerrådet ger dessa institutioner ofta sin syn på om och hur de föreslagna åtgärderna ska genomföras.

⁶ *Rättvisa trafikavgifter: En modell för ett stegvist införande av gemensamma avgiftsprinciper för transportinfrastruktur i EU*, KOM (1998) 466 slutlig.

⁷ *Den gemensamma transportpolitiken fram till 2010: Vägval inför framtiden*, KOM (2001) 0370 slutlig.

Det har även producerats vitböcker om andra mer specifika transportpolitiska områden som till exempel vitalisering av gemenskapens järnvägar (1996).⁸ Kommissionen lyfter fram behovet av harmoniserade avgifter, som ett sätt att motverka överprissatta korridorer i delar av Europa, men också som ett sätt att (tillsammans med andra åtgärder som marknadsöppning och separering av infrastruktur och trafikering) revitalisera järnvägen i Europa.

Sammantaget går det att historiskt se att de principer EU-kommissionen förordat har varit ganska likartade sedan 1990-talet, men att det stegvis har införts förändringar. Detta måste även ställas i relation till den senaste vitboken som berör transportområdet, EU-kommissionens vitbok från 2011, *Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem*. Här är tonen djärv och det finns tydliga skrivningar som förordar en harmoniserad avgiftspolitik. Dessutom tydliggörs ytterligare kommissionens önskan att stärka internaliseringen av de externa kostnaderna – för samtliga trafikslag. Bland annat omnämns inre vattenvägar specifikt. Det anges att riktlinjer kommer att tas fram för att i högre utsträckning knyta personbilars kostnader på vägnätet till avgiftssystem.⁹

Även om det finns en intention att genomföra de föreslagna åtgärderna kommer vissa förslag sannolikt att falla bort eller försenas. Förhandlingar mellan ministerrådet och Europaparlamentet kommer också att resultera i kompromisser. Trots att utvecklingen långt ifrån är entydig kan utvecklingen de senaste 20 åren tolkas som att EU-kommissionen stegvis har flyttat fram sina positioner. Det har gjorts i en strävan att harmonisera mellan EU:s medlemsstater för att i högre utsträckning få till stånd en internalisering av externa kostnader samt att starkare öronmärka de avgifter som tas in till satsningar på transportsystemet.

Klimatpolitiken är en del i det och har successivt blivit mer betydelsefull. Det kommersiella flyget ingår sedan en tid tillbaka i det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter (ETS1). Då även produktion av el är en del av handelssystemet ingår även den växande skaran elektrifierade fordon i systemet.¹⁰ Det har dessutom beslutats om att även inkludera sjöfarten i ETS1 och att ett nytt handelssystem ska inrättas för vägtrafik och byggnader (ETS2), vilket framgår av kommande avsnitt.¹¹ Lite förenklat innebär sådana handelssystem att kostnaden för utsläpp bestäms av ett politiskt beslutat tak för utsläppen och marknadens efterfrågan på utsläppsrätter.

Avgifter – aktuellt på EU-nivå

Fit for 55 och strategi för hållbar och smart mobilitet

Fit for 55 är en samling förslag som syftar till att uppnå de målsättningar på klimatområdet som rådet och Europaparlamentet enats om. Namnet syftar på EU:s mål att minska nettoutsläppen av växthusgaser med minst 55 procent senast år 2030. Med undantag för Energiskattedirektivet fattades de sista besluten om de transportrelaterade delarna av Fit for 55 under år 2023.¹² De delar av Fit for 55 som berör avgifter och internalisering på

⁸ Europeiska kommissionen (1996), En strategi för vitalisering av gemenskapens järnvägar, *KOM (1996) 421 slutlig*.

⁹ Europeiska kommissionen (2011), *Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem*, *KOM 2011 (144) slutlig*.

¹⁰ EU Emission trading System: <https://ec.europa.eu/clima/policies/ets>.

¹¹ Europeiska kommissionen (2023), *Frågor och svar: en stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel med en särskild social klimafond som kan hjälpa medborgarna i omställningen*, Hämtad 2024-02-22 [Stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/transport/policies/air/faq_en).

¹² För en systematisk genomgång av Fit for 55 se: Trafikanalys (2023), *Fit for 55 – transportpolitikens nya ramar*, PM 2023:9.

transportområdet härrör till större delen från kommissionens strategi för hållbar och smart mobilitet som presenterades i slutet av år 2020.

För avgiftsområdet är "flaggskeppsinitiativ 5" om prissättning av koldioxid och bättre incitament för användare särskilt intressant. Kommissionen konstaterar att det sedan länge funnits politiska åtaganden om rättvis och effektiv prissättning inom transportområdet, men att framstegen så här långt varit begränsade. Principerna om att "förorenaren betalar" och "användaren betalar" måste därför hädanefter genomföras utan dröjsmål för alla trafikslag. I linje med detta kommer därför kommissionen att sträva efter en heltäckande uppsättning åtgärder för att införa rättvis och effektiv prissättning i alla trafikslag. Utsläppshandel, infrastrukturavgifter, energi- och fordonsskatter måste samlas i en ömsesidigt kompatibel, kompletterande och samstämmig politik.

Strategin innehåller flera milstolpar. På avgiftsområdet slås fast att samtliga externa kostnader för transporter ska betalas av användarna senast år 2050. Inom ramen för strategin togs ett initiativ till att genomföra en översyn av EU:s handelssystem i fråga om sjöfart, luftfart och CORSIA (ICAO:s globala klimatstyrmedel). Beslut om nya och skärpta handelssystem fattades under år 2023 inom ramen för Fit for 55.

EU:s handelssystem med utsläppsrätter utvidgas till flera sektorer

I Fit for 55 ingår flera beslut om att förändra EU:s handel med utsläppsrätter (ETS1) för att påskynda klimatomställningen och minska koldioxidutsläppen. Skärpningen av utsläppshandeln innebär bland annat att inga nya utsläppsrätter ska ges ut efter år 2040.¹³ Dessutom föreslås, som redan nämnts, att nuvarande handelssystem utvidgas till att även innefatta sjöfart och att ett separat handelssystem (ETS2) införs för bl.a. fossildriven väg- och järnvägstrafik.

Utsläppshandel för flyg (ETS1)

- Den övergripande ambitionen på utsläppsminskningarna inom de sektorer som omfattas av EU:s utsläppshandelssystem ökas från minus 43 procent jämfört med 2005 års nivå till minus 62 procent 2030 (sedan systemet infördes 2005 har utsläppen minskat med 41 procent).¹⁴
- Ovanstående utsläppsminskningar åstadkoms genom engångsminskningar av mängden utsläppsrätter med 90 miljoner 2024 och 27 miljoner 2026 i kombination med en ökad årlig minskningstakt av utsläppsrätterna. Den årliga minskningen ökas från dagens 2,2 procent till 4,3 procent mellan åren 2024 till 2027 för att ytterligare ökas till 4,4 procent från och med 2028.¹⁵
- ETS1 ska även fortsättningsvis omfatta alla flygningar inom EU/EES och avgående flyg till Schweiz och Storbritannien fram till 2027. Dessutom ingår flyg mellan EES och

¹³ Europeiska kommissionen (2021), *Förslag till Europaparlamentets och Rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom unionen, beslut (EU) 2015/1814 om upprättande och användning av en reserv för marknadsstabilitet för unionens utsläppshandelssystem och förordning (EU) 2015/757*, COM(2021) 551 final, Hämtad 2022-02-22 från: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0551&from=EN>.

¹⁴ Europeiska rådet och Europeiska unionens råd (2023). Infografik – 55 %-paketet: reformen av EU:s utsläppshandelssystem, Hämtad 2024-02-06 från [55 %-paketet: reformen av EU:s utsläppshandelssystem - Consilium \(europa.eu\)](#).

¹⁵ Europeiska kommissionen (2023), Frågor och svar; en stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel med en särskild social klimatfond som kan hjälpa medborgarna i omställningen, Hämtad 2024-02-22 [Stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel \(europa.eu\)](#).

länder som *inte* omfattas av CORSIA (bägge riktningarna) med vissa undantag.¹⁶ Senast år 2026 ska kommissionen utvärdera CORSIA för att utröna huruvida det styrmedlet minskar flygets klimatpåverkan i takt med kraven i Parisavtalet.¹⁷

- Gratistilldelningen av utsläppsrätter till flyget fasas ut till 2026. Idag motsvarar gratistilldelningen ungefär 85 procent av flygets behov av utsläppsrätter.¹⁸
- 20 miljoner utsläppsrätter avsätts för att delas ut gratis vid användningen av bränslen som används för att fasa ut fossila flygbränslen.¹⁹
- År 2028 kommer kommissionen att presentera ett förslag att inkludera även icke-koldioxidrelaterade effekter på klimatet.²⁰

Utsläppshandel för sjöfart (ETS1)

- Ett inkluderande av sjöfarten i ETS1 gäller alla fartyg med en bruttodräktighet större än 5 000 vid färd inom EU och i hamn samt för utsläpp halva vägen till eller från EU.²¹
- Skyldigheten för rederier att överlämna utsläppsrätter motsvarande utsläppen kommer att införas gradvis från år 2024 för att nå full täckning år 2026. Från år 2026 ska även utsläpp av metan och lustgas inkluderas. Medlemsstater kommer att ges möjlighet att under perioden 2024–2030 tillfälligt undanta inhemsk sjöfart till och från öar med färre än 200 000 invånare.²² En möjlighet som Sverige beslutat utnyttja för Gotlandstrafiken.²³
- Det finns en klausul om rapportering och översyn, för att följa upp genomförandet av reglerna för sjöfartssektorn och i synnerhet för att kunna upptäcka och åtgärda kringgående beteenden i ett tidigt skede och beakta relevant utveckling inom ramen för den internationella sjöfartsorganisationen (IMO).²⁴

Utsläppshandel för väg- och järnvägstrafik (ETS2)

- Ett separat handelssystem för väg- och järnvägstrafik och byggnader ska upprättas 2027. Om energipriserna blir exceptionellt höga kan lanseringen av det nya utsläppshandelssystemet senareläggas till 2028.²⁵
- Medlemsländerna kan undanta leverantörer från skyldigheten att överlämna utsläppsrätter fram till december 2030, om de omfattas av en koldioxidskatt på

¹⁶ De minst utvecklade länderna och små östater under utveckling enligt FN:s definition är undantagna. Undantaget gäller dock inte för stater vars BNP per capita är lika med eller överstiger unionsgenomsnittet.

¹⁷ Europeiska kommissionen (2023), Frågor och svar; en stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel med en särskild social klimatfond som kan hjälpa medborgarna i omställningen, Hämtad 2024-02-22 [Stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel \(europa.eu\)](#).

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

²¹ Europaparlamentet och Rådet (2023), Direktiv 2023/959 om ändring av direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom unionen och beslut (EU) 2015/1814 om upprättande och användning av en reserv för marknadsstabilitet för unionens utsläppshandelssystem.

²² Ibid.

²³ Regeringen (2023), *Regeringens klimathandlingsplan – hela vägen till nettonoll*, Skr. 2023/24:59.

²⁴ Europeiska kommissionen (2023), Frågor och svar; en stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel med en särskild social klimatfond som kan hjälpa medborgarna i omställningen, Hämtad 2024-02-22 [Stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel \(europa.eu\)](#).

²⁵ Ibid.

nationell nivå som motsvarar eller överstiger auktionspriset för utsläppsrätter i det nya utsläppshandelssystemet.²⁶

Ändring av Energiskattedirektivet öppnar för att beskatta flygbränsle, men beslut dröjer

Skattebeslut kräver enhällighet i EU:s ministerråd och enskilda länder har därmed veto, vilket medfört att det fortfarande inte finns något beslut eller överenskommelse om vägen framåt för Energiskattedirektivet. Trafikanalys ser det som högst tveksamt om förslaget kommer att resultera i lagstiftning under de närmast kommande åren.

Förslaget innebär att minimiskattenivåer införs på energiprodukter som levereras för användning som bränsle till flygplan och på elektricitet som används direkt för laddning av eldrivet flyg. Det är intressant ur ett internaliseringsperspektiv då det öppnar för möjligheten att beskatta flygbränsle för kommersiella flygningar inom unionen. Rena fraktflyg föreslås undantas. På motsvarande sätt anges även minimiskattenivåer för sjöfarten inom EU. Under en tioårig övergångsperiod föreslås att beskattningen av hållbara bränslen ska sättas till noll.²⁷

Det nya Eurovinjettdirektivet möjliggör differentierade avgifter baserade på koldioxidstandarder

Det reviderade direktivet lämnar ett relativt stort utrymme för nationella anpassningar om de kan motiveras och inte innebär diskriminering av utländska vägfordon. Nedan listas några viktiga delar i det reviderade direktivet:^{28, 29, 30}

Systemet med tidsbaserade vägavgifter (vinjetter) ska i princip vara utfasat från det transeuropeiska transportnätets (TEN-T) stomnät senast år 2030. Undantag kan dock göras om medlemsstaten kan påvisa oproportionerliga kostnader eller att förändringen medför omledning av trafik som orsakar negativa konsekvenser för folkhälsa eller trafiksäkerhet. På andra delar av vägnätet kan de tidsbaserade vägavgifterna behållas under vissa förutsättningar.

- En ny differentierad infrastrukturavgift för tunga fordon kommer att införas baserat på fordons koldioxidprestanda. Variationen kommer att baseras på befintliga standarder. Inledningsvis kommer systemet enbart tillämpas på de största lastbilarna, men kan gradvis utvidgas till andra typer av tunga fordon.
- Medlemsstaterna ges möjlighet att inrätta ett kombinerat avgiftssystem för tunga fordon, eller för vissa tunga fordon, som kombinerar avstånds- och tidsbaserade element och integrerar två differentieringssystem (det nya baserat på koldioxidutsläpp och det befintliga baserat på euroklasser).
- Medlemsstaterna behåller friheten att tillämpa vägavgifter för olika fordonskategorier såsom tunga fordon, tunga lastbilar, bussar, lätta fordon, personbilar etcetera.

²⁶ Ibid.

²⁷ Europeiska kommissionen (2021), Förslag till rådets direktiv om en omstrukturering av unionsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet, COM(2021) 563 final.

²⁸ Europeiska rådet (2021), Rådet reformerar systemet med Eurovinjetter och vägavgifter, Pressmeddelande 9 november 2021.

²⁹ Europaparlamentet (2022), Eurovignette: Transport MEPs clear way for plenary vote, Pressmeddelande 13 januari 2022.

³⁰ Europeiska unionens officiella tidning (2022), Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2022/362 av den 24 februari 2022, Hämtat 2023-03-07 från [EUR-Lex - 32022L0362 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/362/oj).

Flera medlemsländer har infört nya avgifter eller påbörjat anpassningen av vägavgifterna i enlighet med det nya direktivet. Tyskland har exempelvis utökat de befintliga vägtullarna för tunga lastbilar med en koldioxidskatt där storleken påverkas av vilken koldioxidklass fordonet tillhör, vikt och antal axlar.³¹ Ett liknande system har också införts i Österrike.³² Ungern har också infört ett nytt avgiftssystem där en del adresserar externa effekter som koldioxidutsläpp, buller och partiklar. Avgiften för koldioxidutsläpp bestäms av koldioxidklass medan avgiften för övriga externa avgifter beror på om utsläppen sker i bebyggd miljö eller ej.³³ Frankrike skyndar däremot långsamt genom att meddela att de nya möjligheterna att prissätta koldioxid tidigast kommer att tillämpas 2031 när de nuvarande motorvägskoncessionerna löper ut.³⁴

Island, som visserligen ligger utanför EU och därmed inte är bundet av Eurovinjettdirektivet, har infört en kilometerskatt för elbilar, gasbilar och plug-in hybrider.³⁵ Något år senare kommer en liknande avgift införas även för bensin- och dieslbilar. Ett viktigt motiv bakom införandet av kilometerskatten är att finansiera underhållet av vägsystemet när skatteintäkterna från fossila bränslen minskar till följd av elektrifiering och effektivare förbränningsmotorer.³⁶

Effektiva släpfordon kan få rabatt på koldioxidavgift enligt förslag

Kommissionen har föreslagit att även släpfordons påverkan på koldioxidutsläpp från kombinationer av tunga godsfordon ska kunna inkluderas i system med differentierade vägavgifter baserade på fordonens koldioxidutsläpp genom ett tillägg till Eurovinjettdirektivet. Kommissionen pekar på att släpfordon har betydande potential att minska koldioxidutsläppen, och att åtgärder som minskar driftskostnaderna för mer energieffektiva släpfordon kan ge incitament till en snabbare utveckling.³⁷

Revideringen av direktivet om flygplatsavgifter dröjer

Flygplatsdirektivet innehåller bestämmelser som syftar till att undvika diskriminering mellan olika flygbolag och bestämmelser om att avgiftsstrukturen ska vara transparenta och på en rimlig nivå. En utvärdering av direktivet har genomförts som påvisar att det fortfarande förekommer att flygplatser tar ut avgifter som är högre än vad som vore möjligt att ta ut på en väl fungerande marknad, även om situationen har förbättrats.

Enligt den ursprungliga planen skulle revideringen av flygplatsavgifterna genomföras under perioden 2021/22.³⁸ Revideringen har dock försenats och någon ny tidsplan har inte presenterats. Däremot pågår det så kallade Thessaloniki forum som har en rådgivande funktion med regelbundna möten där olika delar av direktivet behandlas. I december 2023

³¹ Association of European vehicle logistics (2024), *New CO₂-tax to be included in Germany's road tolls; operational costs to increase dramatically for logistics service providers from 1 december 2023*.

³² EETS (2023), *Introduction of a CO₂-dependent toll in Austria from 1st of January*, Hämtat 2024-02-12 eetsinfoplatform.eu/news/introduction-of-a-co2-dependent-toll-in-austria-from-1st-of-january-2024/.

³³ National toll services (2024), *Changes in the HU-GO e-toll system as of 1 January 2024*, Hämtat 2024-02-09 från [Changes in 2024 | National Toll Payment Service PLC \(toll-charge.hu\)](https://changes.in.2024.national.toll.payment.service.plc/toll-charge.hu)

³⁴ Pölös, Zsafia (2024), *France to introduce emissions-based road tolls – but not before 2031*, Hämtat 2024-02-09 från [France to introduce emissions-based road tolls – but not before 2031 | trans.info](https://france.to.introduce.emissions-based.road.tolls.but.not.before.2031.trans.info).

³⁵ Island.is (2023), *Kilometer fee for electric, hydrogen and plug-in hybrid cars*, Hämtat 2024-02-12 [Kilometer fee for electric, hydrogen and plug-in hybrid cars | Island.is \(island.is\)](https://island.is/kilometer-fee-for-electric-hydrogen-and-plug-in-hybrid-cars).

³⁶ Morgonbladet (2023), *New fee based on "per kilometre" usage issued earlier for electric cars*, Hämtat 2024-02-12 [New fee based on "per kilometre" usage issued earlier for electric cars - Iceland Monitor \(mbl.is\)](https://morgonbladet.se/nyheter/nytt-avgiftssystem-for-elbilar).

³⁷ Europeiska kommissionen (2023), *Förslag till Europaparlamentets och Rådets direktiv om ändring av direktiv 1999/62/EG, rådets direktiv 1999/37/EG och direktiv (EU) 2019/520 vad gäller koldioxidutsläppsklassen för tunga fordon med släpfordon*, COM(2023) 189 final.

³⁸ Bilaga till strategi för hållbar och smart mobilitet – att sätta EU-transporterna på rätt spår inför framtiden, KOM (2020) 789 slutlig.

diskuterades miljökomponenterna i avgifterna.³⁹ I andra sammanhang har kommissionen pekat på behovet av att uppmuntra användningen av tystare flygplanstyper och sådana åtgärder bör integreras i revideringen av direktivet om flygplatsavgifter.⁴⁰

Genomförandeförordning om bullerdifferentiering av järnvägsavgifter upphör

År 2015 publicerade EU-kommissionen en så kallad genomförandeförordning som anger vilka regler som gäller då medlemsstater vill differentiera sina järnvägsavgifter utifrån bullernivåer. Det skulle dock visa sig att enbart fyra länder skulle komma att införa bulleravgifter i enlighet med genomförandedirektivet och samtliga dessa system har nu upphört. En utvärdering av förordningen visade att vissa medlemsstater i stället för att införa bullerdifferentierade avgifter föredrog att införa olika stöd för att medfinansiera bullerdämpande åtgärder. Mot bakgrund av genomförandeförordningens begränsade effektivitet och det faktum att ingen medlemsstat längre tillämpar den har kommissionen beslutat att den ska upphöra.⁴¹

Flygets globala marknadsbaserade styrmedel CORSIA

Om vi lyfter blicken bortom EU kan vi konstatera att ICAO:s⁴² generalförsamling 2016 beslutade att införa CORSIA och att det implementerats.

I korthet går systemet ut på att det internationella flygets utsläpp av koldioxid ska stabiliseras på en viss utsläppsnivå (baslinjen). Flygbolagen måste med andra ord använda godkända hållbara bränslen eller köpa utsläppskrediter och därmed klimatkompensera för de utsläpp som överstiger baslinjenivån. År 2021 inleddes den frivilliga pilotfasen som sträckte sig fram till 2023. Nu pågår en andra frivillig infasningsperiod mellan 2024 och 2026. I denna fas är baslinjen 85 procent av 2019 års utsläpp.⁴³ För närvarande har 126 stater bekräftat att de kommer att medverka.⁴⁴

Inledningsvis har ICAO valt en sektorbaserad lösning som innebär att flygbolagen ska kompensera för hur utsläppen från det internationella flyget som helhet utvecklas. Det betyder att om utsläppen från det internationella flyget växer med 4 procent mellan åren 2024 och 2025 måste alla flygbolag kompensera för motsvarande 4 procent av sina egna utsläpp år 2025. Detta gäller alltså oavsett storleken på det enskilda flygbolagets utsläpp. Från och med 2032 kommer flygbolagens åtaganden att i ökande omfattning baseras på deras individuella utsläpp.⁴⁵

³⁹ Europeiska kommissionen (2023), *Thessaloniki Forum of Airport Charges Regulators - 19th Plenary Meeting*, Hämtat 2024-02-13 [Register of Commission expert groups and other similar entities \(europa.eu\)](#).

⁴⁰ Europeiska kommissionen (2023), *Zero pollution: New EU report calls for stronger action to reduce harmful noise pollution*, Hämtat 2024-02-13 [Zero pollution: New EU report calls for stronger action to reduce harmful noise pollution - European Commission \(europa.eu\)](#).

⁴¹ Europeiska kommissionen (2023), *Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2024/327 av den 19 januari 2024 om upphävande av kommissionens genomförandeförordning (EU) 2015/429 om fastställande av de förfaranden som ska följas vid tillämpningen av avgiftsuttag för kostnaden för bullereffekter*, Hämtat 2024-02-23 [Implementing regulation - EU - 2024/327 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#).

⁴² ICAO är den internationella civila luftfartsorganisationen som är ett FN-organ som arbetar med att underlätta för flygresor mellan världens länder och bidra till ökad trafiksäkerhet genom att verka för gemensamma och ändamålsenliga regler.

⁴³ Transportstyrelsen (2022), *ICAO:s globala klimatstyrmedel-CORSIA*, Hämtat 2024-02-21 från [ICAO:s globala klimatstyrmedel - CORSIA - Transportstyrelsen](#).

⁴⁴ ICAO (2023), *CORSIA states for chapter 3 state pairs, october 23*.

⁴⁵ Transportstyrelsen (2022), *ICAO:s globala klimatstyrmedel-CORSIA*, Hämtat 2024-02-21 från [ICAO:s globala klimatstyrmedel - CORSIA - Transportstyrelsen](#).

1.5 Kostnad för koldioxid

Som framgår i tabellen nedan har värderingen av koldioxid inom ASEK⁴⁶ varierat över åren, både vad gäller belopp och den värderingsmetod som använts. Nu gällande ASEK 7.0 rekommenderar värderingen 7 kronor per kg koldioxid som ska vara densamma för kalkylåret och prognosåret i de modeller som används för att prognosticera trafiken.

Tabell 1.1. ASEK:s kalkylvärden för klimatutsläpp från ASEK 1 och framåt.

ASEK-version / Basår för priser	CO ₂ -värde basår, kr/kg	CO ₂ -värde prognosår, kr/kg	Princip för värderingen
ASEK 1, år 1995/1997	0,38	0,38	Baserad på 1995 års koldioxidskatt för bensin och diesel för vägtransporter.
ASEK 2, år 1999/1999	1,50	1,50	Baserad på beräknad åtgärds kostnad för klimatmålsuppfyllelse.
ASEK 3, år 2002/2001	1,50	1,50	Samma som ovan.
ASEK 4, år 2008/2006	1,50	1,50	Klimatmålet överspelat men värderingen oförändrad.
ASEK 5, år 2012/2010	1,08	1,45 (40 år eller mer)	Baserad på koldioxidskatt för vägtransporter. Uppräkning för långsiktiga projekt.
ASEK 5.2, år 2015/2010	1,08	1,54 år 2030	Baserad på koldioxidskatt för vägtransporter. Årlig uppräkning av värderingen.
ASEK 6, år 2016/2014	1,14	1,68 år 2040	Samma som ovan.
ASEK 7, år 2020/2017	7,00	7,00	Skuggpris baserat på maximal reduktionspliktsavgift enligt lag om reduktionsplikt.

Källa: ASEK 7.0, Trafikverket. Löpande priser.

Trafikverkets nu gällande ASEK-värdering på 7 kr per kg koldioxid är således ett skuggpris baserat på lagen om reduktionsplikt.⁴⁷ Under 2023 har lagen ändrats så att kraven på inblandning av biodrivmedel, fr.o.m. 2024 sänks något för bensin och påtagligt för diesel. Däremot har inte den reduktionspliktsavgift som lagen föreskriver och som aktuellt skuggpris baseras på ändrats nominellt. Reduktionspliktsavgiften har inte heller räknats upp i reala termer. Förändringarna av reduktionspliktslagen motiverar därmed i sig inte nödvändigtvis att koldioxidvärderingen, med den metod Trafikverket tidigare valt, ändras. Det kan visserligen argumenteras för att värderingen bör skrivas ner till 7 kr i 2023 års penningvärde snarare än att värderingen penningvärdejusteras på gängse sätt.

Trafikanalys har tidigare diskuterat transportsektorns koldioxidvärdering och bland annat lyft frågan om det är lämpligt med endast en värdering som ska användas för alla analyser inom sektorn.⁴⁸ Vi har kommit till slutsatsen att det behövs olika värderingar av koldioxid för att på bästa sätt analysera konsekvenserna av en nu förestående resa (åtgärder med omedelbara effekter), ett beslut såsom att köpa ett nytt fordon (åtgärder med effekt på kort till medellång

⁴⁶ Trafikverket (2020), Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0, Rapport 20-12-01.

⁴⁷ Lag (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp från vissa fossila drivmedel.

⁴⁸ Trafikanalys Rapport 2019:2, *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*, kapitel 3.

sikt) respektive beslut om att investera i ny transportinfrastruktur (åtgärder med effekt på lång sikt). Det behövs olika incitament för att skapa ett rimligt omvandlingstryck, som också kan hanteras och accepteras av berörda, dvs. den transportintensiva industrin, befolkning på landsbygden, samt i och kring tätorter med flera. Kopplat till klimatmålet kan det med andra ord vara relevant med olika koldioxidvärderingar beroende på åtgärders tidshorisont.

Frågan är alltså om det vore rationellt och kan vara motiverat att använda en lägre värdering av koldioxid där trafikens externa kostnader i dagsläget (eller föregående år) jämförs med skatter och avgifter vid samma tidpunkt? Trafikverkets ASEK-rapport är bitvis otydlig i detta. Det tydliggörs att angivna värderingar och marginalkostnader ska användas som underlag för investeringskalkyler, men om nu aktuell koldioxidvärdering, enligt ASEK, också ska nyttjas i marginalkostnadsberäkningar för internalisering i dagsläget är oklart. Det påpekas exempelvis i ASEK-rapporten att "7 kronor är en mer långsiktig värdering av den maximala åtgärds-kostnaden för utsläppsreduktionen".⁴⁹

Vidare anges att värderingen 7 kronor per kg kan vara i överkant i dag men sannolikt i underkant i slutet av kalkylperioden om 40 till 60 år, eftersom skadekostnaden kan antas öka över tiden. Härtill bör det beaktas att i de överväganden som gjordes av ASEK:s samrådsgrupp inför beslut om ny koldioxidvärdering, diskuterades om värderingen skulle baseras på reduktionspliktslagstiftningens maximibelopp om 7 kronor eller förordningens lägre belopp om 4 respektive 5 kronor som då också skulle räknas upp till prognosåret.

Som framgår i ASEK 7.0, Trafikanalys Rapport 2019:2, liksom i andra underlagsrapporter⁵⁰ finns det en rad olika estimat på koldioxidvärdering. Det finns både lägre och högre estimat. Att för internalisering tänka sig en värdering om 3,50 kronor per kg koldioxid 2020 var då inte orimligt. Det låg då ungefär i mitten av de "skuggprisestimater" som härletts ur andra åtgärder som genomförts inom transportsektorn. 3,50 kronor per kg kunde förvisso verka högt för några år sedan, men med tanke på klimatpolitikens höga målsättning ändå rimligt.

När skuggprisberäkningarna tolkas bör det också beaktas att det kan finnas viss additionalitet för åtgärder. Att årligen öka värderingen linjärt för att redan 2030 vara 7 kronor per kg i enlighet med ASEK ansåg vi då ligga i linje med det behov av omvandlingstryck som kunde behövas för att uppnå Sveriges ambitiösa klimatmål. På längre sikt ska fossila koldioxidutsläpp helt fasas ut, vilket kan beskrivas som en framtida prohibitivt hög koldioxidvärdering⁵¹ för fossilt kol.

En med åren ökande kostnad och därmed stigande värdering av koldioxid ligger också i linje med vad EU-handboken inom området rekommenderar.⁵² På kort och medellång sikt anges där att värderingen ska vara 1,12 kronor per kg och på lång sikt 3,00 kronor per kg.⁵³ Brytpunkten mellan å ena sidan kort och medellång sikt och å andra sidan lång sikt anges där vara år 2030.

Samtidigt innebär emellertid den utveckling som skett av europeisk klimatpolitik under 2023 att utsläppshandeln utvecklas så att i princip alla trafikslag inom några år kommer att omfattas av ett sådant system. Utsläpp inom dessa sektorer kommer därmed inte innebära några nettoutsläpp av koldioxid på systemnivå, då utsläppen motsvaras av minskade utsläpp på

⁴⁹ ASEK 7.0, Kapitel 12, *Samhällsekonomisk kostnad för klimateffekter*, s. 6.

⁵⁰ ASEK 7.0, kapitel 12. WSP (2018) *Kostnadseffektiv styrning mot lägre utsläpp?* 2018-06-18 samt Trafikanalys (2017) *Analys av åtgärds-kostnader för att reducera utsläpp av koldioxid inom transportsektorn*, Trafikanalys PM 2017:6, utförd av WSP.

⁵¹ Dvs. så kostsamt att ingen har råd.

⁵² EU (2019), *Handbook on the external costs of transport, Version 2019*, European Commission.

⁵³ 100 respektive 268 Euro per ton omräknat med växelkursen 11,2 kronor per Euro.

något annat håll i utsläppshandelssystemet. Koldioxidutsläpp från trafiken ger då inte upphov till någon marginaleffekt och därmed inte heller till någon extern marginalkostnad.

Luffarten har sedan tidigare varit inkluderad i utsläppshandelssystemet och Trafikanalys har som huvudalternativ valt att betrakta dess koldioxidutsläpp som internaliserade, medan luftfartens höghöjdseffekter däremot ligger utanför utsläppshandelssystemet som inte är internaliserade. Samtidigt har vi parallellt och parentetiskt redovisat beräkningsutfallet givet att koldioxidutsläpp inte betraktas som internaliserade.

Trafikanalys valde värderingen 3,50 kronor per kg fossil koldioxid för 2020 års beräkningar av internaliseringsgrad. Värderingen i föregående års beräkningar var 4,20 kronor per kg fossil koldioxid baserat på den tidigare föreslagna linjära uppräkningsgraden till 2030.

Pågående utveckling av utsläppshandelssystem, som innebär att Trafikanalys, i internaliseringssammanhang⁵⁴, avser att i huvudsak komma att betrakta koldioxidutsläpp som internaliserat, föranleder oss att i årets internaliseringsrapport, som avser situationen år 2023, nyttja samma värdering som föregående år. Att fortsätta att räkna upp värderingen enligt vår tidigare plan bedöms inte lämpligt när den europeiska lagstiftningens utveckling gör att förutsättningarna för framtiden har ändrats och motiven för uppräkningsgrad inte längre gäller. År 2030 ligger trafikens utsläpp, med mindre undantag, inom utsläppshandelssystemen. Under året som kommer ska vi fortsatt analysera frågan.

⁵⁴ Detta innebär inget ställningstagande för hur koldioxidutsläpp bör värderas vid objektanalyser i samband med beslut om infrastrukturinvesteringar och i ASEK-sammanhang. En sådan bedömning kräver på ett annat sätt en bedömning av utsläppshandelssystemets funktion och fortvarighet på lång sikt. Det inkluderar de uppdateringar av systemen som lagstiftningen i sig föreskriver.

2 Kostnader, skatter och avgifter samt internalisering

Inledningsvis beskrivs i avsnitt 2.1 kort vad som påverkar trafikens marginalkostnader och att de i hög grad är situations- och fordonsspecifika. I avsnitt 2.2 presenteras aggregerade skattningar av marginalkostnader för trafikens externa effekter i Sverige och i avsnitt 2.3 presenteras relevanta skatter och avgifter. En jämförelse av dessa kostnader med de internaliserande skatter och avgifter som tas ut görs i avsnitt 2.4. I avsnitt 2.5 berörs avslutningsvis trängsel och kapacitetsbrist.

En viktig grund för de externa kostnader som redovisas här är kunskap som tagits fram av VTI inom ramen för det så kallade Samkostprojektet.⁵⁵ I flera fall har dessa resultat behövt uppdateras eller kompletteras och i de fall ny kunskap saknas baseras sammanställningen på tidigare forskningsresultat och annan dokumenterad kunskap, vilket närmare framgår i en underlags-PM till denna rapport.⁵⁶

Kunskapsunderlaget är betydligt bättre i dag än för ett antal år sedan. På järnvägs- och vägsidan har kunskapsutvecklingen kommit långt. Det finns dock en osäkerhet beträffande externa effekter på vägar i tätorter utanför det statliga vägnätet, även om forskningsresultat baserade på det statliga vägnätet kan användas för beräkningar av externa kostnader på det kommunala vägnätet. Beräkningar av marginalkostnader för sjöfart baseras fortfarande till stor del på aggregerade data för framför allt fartyg i internationell trafik. Att det i stort sett saknas kunskap på "fartygsnivå" och för nationell sjöfart gör att slutsatser endast kan dras på en generell internationell nivå vilket är en begränsning när policyrekommendationer ska tas fram på nationell nivå.

Flygets klimateffekter är utredda på detaljnivå, likaså finns ny kunskap om vilka kostnader flygets övriga emissioner samt buller resulterar i. Att vissa kostnader av flyget inte kunnat beräknas (trängsel och olyckor) är kanske inte något avgörande problem så länge dessa bedöms som små.

2.1 Vad påverkar trafikens marginalkostnader?

Infrastruktur och styrmedel

Vägbeläggning påverkar buller, vägsitage och trafiksäkerhet. På järnväg har likaså räls och underbyggnad betydelse för slitage och buller. För trafiksäkerheten har också egenskaper som mittseparering betydelse, liksom utformningen av plankorsningar för järnväg. Vilka styrmedel som finns har här till en stor påverkan på de val som görs gällande fordon, rutter och

⁵⁵ Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M (2018), *Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*, Samkost 3, VTI rapport 989. Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M (2016) *Samkost 2 - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*. VTI rapport 914. Nilsson, J.-E. och Johansson, A (2014), *Samkost - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*, VTI rapport 836.

⁵⁶ Trafikanalys (2024), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader - bilagor*, PM 2024:2.

beteende i trafiken. Hastighetsgränser har betydelse för val av hastighet, avgaskrav har betydelse för vilka utsläpp som fordon ger upphov till och skatteregler eller kvantitetsregleringar som kvotplikt/reduktionsplikt avgör i vilken utsträckning som fossila drivmedel ersätts med biodrivmedel vilket minskar koldioxidutsläpp.

Förutom infrastruktur och (andra) styrmedel är fordonens egenskaper, befolkningens lokalisering och inkomstutveckling samt bakgrundsnivåer av buller och luftföroreningar också av vikt.

Fordons och drivmedels egenskaper

För vägfordon med förbränningsmotor har avgasreningen betydelse för hur stora avgasutsläppen blir, medan bränsleförbrukningen påverkar utsläppen av koldioxid. Även vilket drivmedel som används har betydelse för avgasutsläppen (till exempel valet mellan bensin, diesel, biodrivmedel eller el). Vilka däck som används påverkar både buller, vägslitage, slitagepartiklar och till viss del även risken för trafikolyckor. För tunga vägfordon har vikten och hur många hjulaxlar den fördelas på stor betydelse för vilket vägslitage som fordonen ger upphov till. För trafikolyckor har också fordonsegenskaper stor betydelse, inte bara hur pass väl bilar lyckas skydda sina passagerare utan också existensen av system som förhindrar olyckor, till exempel antisladdsystem och autobroms, samt hur illa ett fordon skadar andra trafikanter vid en olycka, vilket bland annat beror på fordonets vikt i förhållande till övriga fordon i trafiken.

För järnvägsfordon finns en stor variation både när det gäller slitage och vilket buller fordonen orsakar. För olyckor (med övriga trafikanter) har däremot järnvägsfordonens egenskaper i princip ingen betydelse. För sjöfarten finns en stor variation mellan olika fartyg när det gäller emissioner, både avseende kväveoxider, svavel och koldioxid där såväl bränsleval, reningsutrustning och bränsleförbrukning har betydelse. För luftfarten är det främst skillnader i bullernivå och bränsleförbrukning som ger en variation i marginalkostnaderna mellan olika flygplan. Vilken höjd flygplanen kan flyga på gör också skillnad, den så kallade höghöjds-effekten (klimatpåverkan) uppstår normalt endast över 8 000 meter och berör därmed jetplan, men inte propellerplan.

Befolkningens lokalisering och inkomstutveckling

Marginalkostnaderna till följd av buller och luftföroreningar uppstår till stor del genom påverkan på människor i trafikens närhet. Hur befolkningen är lokaliserad i förhållande till trafikarbetet har därmed en stor betydelse för hur stora marginalkostnader som uppstår. I tätorter är kostnaden för buller, luftföroreningar och framför allt slitagepartiklar av däck och bromsar stora. Den externa kostnaden för olyckor i vägtrafiksystemet är också högre i tätorter än på landsbygden.

För de marginalkostnader som är relaterade till störning eller påverkan på hälsa värderas störning och hälsoeffekter med hjälp av betalningsviljestudier för att undvika buller eller att dö i förtid. Inkomsterna har en stor betydelse för hur betalningsviljan utvecklas och högre inkomster innebär därmed högre värderingar av buller och hälsa.

Bakgrundsnivåer av buller och luftföroreningar

För luftföroreningar har bakgrundshalten betydelse för hur pass mycket ytterligare ett gram utsläpp påverkar hälsan. Här finns icke-lineariteter och tröskeleffekter som gör att ett visst utsläpp kan ge upphov till betydligt större kostnader om bakgrundshalten är hög än om

bakgrundshalten är låg. Förbättrad luftkvalitet generellt innebär därmed att marginalkostnaden från avgasutsläpp sjunker.

För buller finns det två mekanismer som går i varsin riktning. Vid en hög bakgrundsbullernivå kommer ett ytterligare fordon att bidra mindre till den sammanlagda bullernivån än när bakgrundsbullret är lågt. Detta gör att marginalbullret minskar vid högre generell bullernivå. Å andra sidan innebär en ökning med till exempel 1 dB en större förändring i störning vid en redan hög bullernivå än vid en låg bullernivå. Denna mekanism gör alltså att marginalkostnaden stiger vid högre bakgrundsbullernivåer. I många fall tar dessa effekter ut varandra och nettoeffekten kan gå åt olika håll men är ofta relativt liten.

Differentiering

Den differentiering som Trafikanalys tidigare presenterat och även nu redovisar är mellan tätort och landsbygd samt för olika trafikslag och fordon. Redovisningen görs på detta sätt eftersom de största kostnaderna för trafikens externa effekter uppstår i och nära tätorter där befolkningstätheten är hög. Det är framför allt emissioner i form av slitagepartiklar från bland annat bromsar och däck samt extern kostnad för olyckor och buller som är stora i tätorter jämför med på landsbygden.

Vad gäller påverkan av emissioner i form av avgaspartiklar och kväveoxider varierar de geografiskt i landet enligt resultat från Samkost. Den regionala påverkan är något lägre i norra Sverige jämfört med marginalkostnaden i mellersta respektive södra delarna av Sverige.⁵⁷

Fordon med olika tyngd och antal hjulaxlar påverkar kostnaden för vägslitage. Någon logisk differentiering för vägslitage av olika tung trafik mellan vägtyper har dock inte kunnat identifieras ännu.

2.2 Marginalkostnader

De marginalkostnader för externa effekter av trafik som har skattats är kostnader för slitage och deformation av infrastruktur (drift, underhåll och reinvestering), olyckskostnad (den del som inte drabbar trafikanten själv), kostnad för koldioxid och climateffekter, utsläpp av övriga luftföroreningar inklusive partiklar och deras hälso- och miljöeffekter, samt buller och bullerstörningar. Trängsel eller knapphet och trafikstörningar har ännu inte på ett användbart sätt värderats ekonomiskt, men är på de flesta platser i det närmaste noll. Detta kan dock innebära att kostnaderna för väg- och järnvägstrafik i storstadsområdena och i vissa stråk är under-skattade. Det råder i vart fall kapacitetsbrist i järnvägssystemet på vissa platser, vilket framgår i avsnitt 2.5.

I Tabell 2.1 framgår marginalkostnader för de olika trafikslagen för både person- och godstrafik och därefter följer närmare beskrivningar per trafikslag.

⁵⁷ Nilsson, J.-E. och Johansson, A (2014), *SAMKOST - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*, Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI Rapport 836, s. 51. Nerhagen, Lena (2016), *Externa kostnader för luftföroreningar, kunskapsläget avseende påverkan på ekosystemet i Sverige, betydelsen av var utsläppen sker samt kostnader för utsläpp från svensk sjöfart*. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI Notat 24–2016.

Tabell 2.1. Marginalkostnader för trafikens externa effekter. Genomsnittliga värden inklusive intervall för trafik i landsbygd respektive tätort, där de högre värdena representerar det senare. Kr/personkm respektive kr/tonkm. Prisnivå 2023 och 2023 års kostnader. För källhänvisningar och beräkningar utöver vad som framkommer i texten, se vidare Trafikanalys PM 2024:2 Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

	<i>Infra- struktur</i>	<i>Olyckor (säkerhet)</i>	<i>Koldioxid</i>	<i>Övriga emissioner</i>	<i>Buller</i>	<i>Summa</i>
Persontrafik, kr/personkm						
Personbil, bensin	0,04	0,003–0,25	0,42–0,48	0,000–0,20	0–0,10	0,46–1,06
Personbil, diesel	0,04	0,003–0,25	0,31–0,34	0,001–0,22	0–0,10	0,35–0,94
Personbil, el	0,04	0,003–0,25	0	0–0,20	0–0,10	0,04–0,59
Buss, biodiesel	0,09	0,04–0,16	0,08–0,14	0,000–0,1	0–0,08	0,19–0,55
Buss, HVO	0,09	0,04–0,16	0	0,000–0,1	0–0,08	0,13–0,43
Stadsbuss, el	0,09	0,16	0	0,05	0,08	0,38
Persontåg	0,097	0,024	0,004	0,0004	0,001*– 0,02	0,126– 0,150
Färjetrafik	0,01	0,05–0,16	1,29	0,10–0,21	--	1,45–1,68
Flygtrafik Arlanda**	≈ 0	--	(0,57)	0,27	0,001	0,27 (0,84)
Gods, kr/tonkm						
Lätt lastbil, diesel	0,05	0,01–0,53	0,59–0,55	0,003–0,40	0–0,14	0,65–1,67
Tung lastbil utan släp	0,19	0,12–0,44	0,52–0,54	0,002–0,16	0–0,18	0,78–1,46
Tung lastbil med släp	0,08	0,02–0,09	0,16–0,18	0,000–0,04	0–0,09	0,25–0,46
Godståg	0,048	0,004	0,005	0,001	0,005*– 0,015	0,062– 0,072
Sjöfart	0,009	0,004– 0,007	0,177	0,01–0,03	--	0,205– 0,223

* Buller från järnväg varierar kraftigt och därmed redovisas buller i intervall. Valt intervall för godstrafik är +/- 50 % kring medelvärdet. För persontrafik representerar bullerspannet kostnaden för olika tågtyper.

Vägtrafik

För trafik på väg är marginalkostnaden för infrastrukturslitage hämtad från Samkost 2, men beaktar att lastbilar och lastbilsekipage med dubbelaxlar sliter mindre på vägarna.⁵⁸ Olyckskostnad baseras på ASEK 7.0⁵⁹, men är reducerad med 50 procent i linje med kommande ASEK 8, och inkluderar endast extern andel olyckskostnad.⁶⁰ Lätt lastbil har bedömts ha samma olyckskostnad som personbilar.

Kostnad för utsläpp av koldioxid är i beräkningarna bestämd till 4,20 kronor per kg enligt avsnitt 1.5. Emissionsfaktorer för koldioxid kommer från emissionsmodellen HBEFA och utgör ett estimat gällande 2023 framtaget av IVL åt Trafikanalys. Emissionsfaktorer framgår av bilaga 3 i Trafikanalys PM 2024:2.

Övriga emissioner baseras på emissionsfaktorer enligt bilaga 3 ovan, samt på värderingar enligt ASEK 7.0 baserat på "REVSEK".⁶¹ I tätort inkluderas också kostnad för slitagepartiklar baserat på bland annat OECD och SMED samt kommande ASEK 8.⁶² Hur stora dessa emissioner blir är beroende av en mängd olika faktorer såsom däck, årstid, väder och fordon.

Kostnader för buller baseras på uppgift från Samkost 3. Lätt lastbil har vi här bedömt ha samma kostnad som personbil. Buss samt tung lastbil med respektive utan släp har bedömts ha kostnad för tungt fordon. På landsbygd, mycket långt från boende, anges bullerkostnaden till noll, eftersom få personer störs och det därmed knappt uppstår någon kostnad. Tätortsvärden baseras på skattningar på det statliga vägnätet i s.k. medelbefolkad tätort och utgör ett genomsnitt över dygnet.

Observera att tätortsvärdet kan utgöra en underskattning av den marginella bullerkostnaden inne i tätorter då statliga vägar i tätorter ofta har ett mer perifert läge och färre närboende än kommunala vägar. Alla marginalkostnader har justerats till 2023 års kostnader och prisnivå enligt ASEK:s rekommendationer.

För personbilar som drivs med fossilbaserat bränsle (med bioinblandning enligt reduktionsplikten) är den externa kostnaden för koldioxid helt dominerande på landsbygden och har en andel om kring 40 till 45 procent i tätort, se Tabell 2.1. För bussar (biodiesel) står koldioxid för drygt 40 procent i landsbygdstrafik och 25 procent av de externa kostnaderna i stadstrafik. Bussar som kör på ren HVO, liksom elbilar och stadsbussar på el, har däremot ingen kostnad för fossil koldioxid men kostnader för bland annat olyckor, buller och slitagepartiklar i tätort.

Det framgår också i Tabell 2.1 att koldioxid utgör en stor andel (kring 65 procent) av de externa kostnaderna för tunga lastbilar i landsbygdstrafik, givet reduktionsplikten 2023.

Järnvägstrafik

För trafik på järnväg är marginalkostnader för infrastrukturslitage, olyckor och buller i huvudsak baserade på vad som anges i ASEK 7.0 och Samkost 3.

⁵⁸ Där en variant av fjärdepotensregeln har använts, vilket framgår i Nordiskt Vägforum (2008) *Road Wear from Heavy Vehicles – an overview*, s. 36.

⁵⁹ Trafikverket (2020), *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0*.

⁶⁰ Andelen extern olyckskostnad beror på om det är ett lätt eller tungt fordon och om det är trafik på landsbygd eller i tätort, vilket framgår av avsnitt 9,6 i ASEK 7.0.

⁶¹ *Underlag för reviderade ASEK-värden för luftföroreningar, Slutrapport från projektet REVSEK*, Trafikverket, Rapport 2019-11-20.

⁶² OECD (2020), *Non-exhaust Particulate Emissions from Road Transport, An Ignored Environmental Policy Challenge*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/4a4dc6ca-en> SMED (2015), SMED Report No 177 2015.

Kostnad för buller har satts i intervall eftersom bullerkostnaden varierar kraftigt. Valt intervall för godstrafik är +/- 50 procent kring medelvärde. För persontrafik representerar bullerspannet kostnaden för olika tågtyper. Liksom för övriga trafikslag inkluderar olyckskostnaden olycksvärdering enligt ASEK 7, men nu reducerad i linje med kommande ASEK 8. Kostnaden för koldioxid har satts till 4,20 kronor per kg för de fåtal tåg som berörs enligt vad som anges i avsnitt 1.5.

Som framgår av Tabell 2.1 är kostnad för infrastruktur fortsatt den största kostnadsposten för både person- och godståg, med 70 procent av totalkostnaden. Externa olyckskostnader står för 17 respektive 5 procent av total kostnad och buller för 9 respektive 15 procent för person- respektive godståg.

Omvandling till kostnad per person- respektive tonkilometer baseras på Trafikanalys senaste statistik gällande 2022.⁶³

Sjöfart

Sjöfartens externa kostnader utgörs av vissa kostnader för infrastruktur och säkerhet, men är framför allt en konsekvens av det bränsle som används för framdrift. Miljöeffekter och kostnad för utsläpp av koldioxid utgör merparten av sjöfartens externa effekter. Trafikanalys har därför låtit SMHI modellberäkna bränsleåtgång 2021 för all fartygstrafik till eller från svensk hamn inom Sveriges sjöterritorium samt för all inhemsk fartygstrafik.⁶⁴ Värderingen av emissioner baseras fortsatt på resultat från Samkost.⁶⁵ För koldioxid används även här Trafikanalys värdering om 4,20 kronor per kg enligt avsnitt 1.5 för att beräkna kostnaden som för övriga trafikslag.

För olyckor och lotsning baseras kostnaderna för sjöfartens externa effekter på arbete genomfört inom ramen för Samkost. Olyckskostnaden baseras på ASEK 7.0, men är reducerad i enlighet med kommande ASEK 8. Marginalkostnad för isbrytning baseras på Trafikanalys PM 2017:4, *Isbrytningens samhällsekonomiska marginalkostnad*.

För beräkning av kostnad per ton- respektive personkilometer har Trafikanalys senaste statistik använts.⁶⁶

För sjöfart beror mer än 80 procent av den totala kostnaden på utsläpp av koldioxid, givet koldioxidvärderingen. Som nämnts inledningsvis är sjöfartens externa kostnader framför allt en konsekvens av utsläpp av koldioxid och emissioner.

Flygtrafik

I Samkost 3 genomfördes bland annat nya beräkningar för flygets klimatpåverkande utsläpp, baserat på detaljerade data över nationella och internationella flygplansrörelser till och från svenska flygplatser.⁶⁷ Som för andra trafikslag inkluderas inte marginalkostnader i noder utan endast kostnader för den trafikrelaterade infrastrukturen beaktas.

⁶³ Trafikanalys Statistik 2023:23, *Bantrafik 2022*

⁶⁴ Det är gjord med hjälp av en uppdaterad Shipairmodell, baserad bland annat på AIS-data. Resultaten presenteras i Van Dongen, Johansson & Windmark (2022), *Statistik över sjöfartens bränsleförbrukning 2018 och 2021, Underlag för beräkning av koldioxidutsläpp och övriga emissioner*, SMHI Rapport nr 2022-68.

⁶⁵ Haraldsson & Nerhagen (2018), *Externa kostnader för luftföroreningar från transporter i olika delar av landet*, CTS Working Paper 2018:21.

⁶⁶ Trafikanalys Statistik 2023:16, *Sjötrafik 2022*.

⁶⁷ Johansson, M (2018), *Luftfartens klimatpåverkande utsläpp – differentierade marginalkostnader*, *En delrapport inom Samkost 3*, VTI rapport 972.

I Tabell 2.1 redovisas ett genomsnitt av kostnader för alla avgående inrikesflyg från Arlanda, och beräkningarna inkluderar en kostnad för koldioxid om 4,20 kronor per kg som för övriga trafikslag. De klimatpåverkande utsläppen från flyg, liksom utsläpp av övriga emissioner, baseras på en analys och sammanställning av bränsleförbrukning för olika flygningar.

Emissioner av koldioxid har värderats, trots att marginalkostnaden för koldioxid för flyg inom EU kan sägas vara internaliserad i och med att flyget inom EU ingår i handeln med utsläppsrätter (ETS). Trafikanalys menar dock att det i en känslighetsanalys kan vara bra att tydliggöra en eventuell kostnad för koldioxidutsläpp om EU ETS av olika skäl inte anses internalisera dessa emissioner.

Kostnaden för flygets förväntade, ytterligare höghöjdsclimateffekter utgör i korthet ett procentuellt tillägg på undervägs-kostnaden på de marginella koldioxidutsläppen. För flyg inkluderas höghöjdseffekten i Tabell 2.1 i "Övriga emissioner" och utgör den absoluta merparten däri.

Höghöjdseffekten uppkommer i dessa beräkningar endast när flygplan befinner sig över 8 000 meters höjd. Flygsträcka över 8 000 meter approximeras här med total flygsträcka minus 19,5 mil, vilket antas vara den sträcka som behövs för att komma upp till och ner från 8 000 meters höjd. Härtill finns det propellerflygplan som inte flyger över 8 000 meter och därför inte genererar någon höghöjdseffekt oavsett hur långt de flyger.

Höghöjdseffekten baseras på Azar och Johansson (2012) som anger en höghöjdsfaktor om 1,7. Detta skiljer sig från vad som anges i ASEK 7.0, som rekommenderar faktorn 1,4 respektive 1,9 för inrikes respektive utrikes resor. Höghöjdseffekten genereras av utsläpp av kväveoxider, partiklar och vattenånga i den höga atmosfären. Även förbränning av förnybart bränsle ger en höghöjdseffekt som troligen i genomsnitt kan vara något lägre än för fossilt jetbränsle, men forskarna är oense om hur stor den skillnaden i så fall kan vara.⁶⁸

Vad gäller övriga emissioner från flyg förutom höghöjdseffekten, baseras värdering på arbete inom ramen för Samkost 3.⁶⁹ Beräkningarna beaktar att flygets utsläpp sker på hög höjd och sprids över stora geografiska områden med lägre befolkningstäthet vilket medför lägre kostnader än vad som användes tidigare.

Likaså har flygets bullerkostnad på olika flygplatser uppdaterats sedan flera år.⁷⁰ I Tabell 2.1 redovisas flygets kostnader på Arlanda, där buller-kostnaden är låg, men det ska nämnas att marginalkostnaderna för buller är betydligt högre på Bromma än på andra svenska flygplatser, vilket beror på att inflygningen till Bromma berör stora tätbefolkade områden.

För flygtrafiken utgör kostnaden för höghöjdseffekter i stort sett hela kostnaden och antas EU ETS inte internalisera kostnaden för koldioxid summerar dessa två komponenter likaså i stort sett till hela kostnaden. De externa kostnaderna för flygets övriga emissioner och buller på Arlanda är små. Vad gäller buller utgör dock Bromma med sin lokalisering nära Stockholm ett exceptionellt undantag, men även Umeå flygplats har något högre marginalkostnad än övriga flygplatser.⁷¹

⁶⁸ www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/omraden/klimatet-och-konsumtionen/flygets-klimatpaverkan - Moore, R (2017), Biofuel beldning reduces particle emissions from aircraft engines at cruise conditions. *Nature*.

⁶⁹ Nerhagen och Andersson-Sköld (2018), *Emissioner från flyg inom svenskt luftrum och externa kostnader för dessa*, VTI notat 15–2018.

⁷⁰ Lindgren, S (2018), *Traffic and housing values: evidence from an airport concession renewal*. CTS working paper 2018:15.

⁷¹ Lindgren, S (2018), *Traffic and housing values: evidence from an airport concession renewal*. CTS working paper 2018:15.

Sammanfattningsvis

Av redovisningen i Tabell 2.1 framgår att det på godstransportsidan är lastbilstrafik som genomsnittligt sett ger upphov till den högsta marginalkostnaden för externa effekter, räknat i kronor per tonkilometer. Lastbilstrafik ger, generellt sett, betydligt högre kostnader per transporterat ton än godståg och sjötransporter, framför allt när det gäller utsläpp av koldioxid, kostnad för olyckor och slitage på infrastruktur. Sjöfarten har även den ett tydligt klimatavtryck, och kostnad för koldioxid utgör drygt 80 procent av sjöfartens totala externa effekter.

Det är rimligt att just godståg på el har låga externa kostnader räknat per transporterad tonkilometer, eftersom det är fossilfritt och har hög produktivitet genom att frakta stora volymer och vikter vid varje enskild transport. Om dessa stordriftsfördelar kan utnyttjas bör transportkostnaderna bli låga såväl när det gäller själva trafikeringskostnaderna som de externa effekterna.

Personresor med färjor, dieselbuss och diesel- samt bensinbil har högre marginalkostnad för externa effekter än tågresor, buss som drivs på biobränsle och elbil på landsbygd räknat per personkilometer. Exkluderas kostnaden för koldioxid (med tanke på EU ETS) så har inrikesflyget externa kostnader per personkilometer i nivå med dieselbuss. Inkluderas koldioxidkostnaden för flyg, hamnar däremot de externa kostnaderna på en hög nivå.

För personbilstrafik är det framför allt koldioxidutsläpp som leder till en hög marginalkostnad för externa effekter på landsbygden, men i tätortstrafik tillkommer stora kostnader också för olyckor och övriga emissioner. För färjetrafik är det likaså framför allt koldioxidutsläpp som bidrar till den höga marginalkostnaden och för flyget står höghöjdseffekten (inkluderad i övriga emissioner) för merparten av kostnaden (om kostnaden för koldioxid antas internaliserad).

Beträffande gång- och cykeltrafikens externa effekter är närmast olycks- och hälsokostnader relevanta, då övriga effekter är små. En del tyder på att den positiva externa hälsoeffekten kan vara större än den externa olyckskostnaden för cykeltrafik i vissa trafikmiljöer. Att använda prisinstrument för att påverka gång- och cykeltrafik blir knappast aktuellt. Dagens inriktning av politiken, med andra åtgärder för att stimulera gång- och cykeltrafik samtidigt som säkerhet prioriteras, är sannolikt en vinnande väg också för framtiden.

2.3 Skatter och avgifter

Vägtrafik

Som nämnts inledningsvis prissätts vägtrafik i huvudsak via drivmedelsbeskattning. Bensin som omfattas av reduktionsplikt hade 2023 sammantaget en energi- och koldioxidskatt om 6,31 kronor per liter, vilket är 1,7 procent lägre än skatten 2022. Reduktionspliktsdiesel hade 2023 en energi- och koldioxidskatt om 4,073 kronor per liter, vilket innebar en sänkning om 7,5 procent sedan 2022.

Det kan nämnas att skattesatsen på bensin och diesel var lägre 2023 trots i stort sett samma inblandning av biodrivmedel i bensin och diesel som 2022.⁷² Bensin eller dieselbränsle som till mer än 98 procent framställs av biomassa är skattebefriad. Skattebefrielse gäller även biogas och höginblandade biodrivmedel i motorbränslen för bensin- eller dieselmotor.

⁷² Reduktionsplikten 2023 stipulerade en inblandning av biodrivmedel så att de fossila koldioxidutsläppen från bensin skulle reduceras med 7,8 procent och från diesel med 30,5 procent relativt de helt fossila bränslena. Detta är densamma som 2022 års krav om bioinblandning i bensin, dvs 7,8 procent och marginellt högre för diesel med en inblandning om 30 procent 2022.

Inköpt hushållsel har en energiskatt om 29,6 öre per kWh i ett antal glesbygdskommuner.⁷³ I övriga landet är energiskatten på inköpt hushållsel 39,2 öre per kWh. Egenproducerad el samt el som används för spårtrafik är skattebefriad.

Trängselskatt tas ut i Stockholm och Göteborg. Broavgift betalas på bron över Motalaviken och på Sundsvallsbron. Vägtrafiken betalar också en koldioxidifferentierad fordonsskatt för påställda fordon, oavsett körsträcka. För fordon som blivit skattepliktiga efter 1 juli 2018 gäller ett högre koldioxidbelopp under de första tre åren (malus).⁷⁴

Lastbilar över tolv ton betalar även en tidsbaserad så kallad eurovinjettavgift eller vägavgift. Andra avgifter utgörs exempelvis av Transportstyrelsens vägtrafikregisteravgift eller avgifter för tillsyn av tillstånd till taxi- och yrkestrafik eller för tillsyn av kör- och vilotider.

Järnvägstrafik

På järnväg tas marginalkostnadsbaserade banavgifter och särskilda avgifter i form av tåglägesavgift respektive passageavgifter i Stockholm, Göteborg och Malmö ut. Drivmedelsanvändning för spårtrafik är skattebefriad. Emissionsavgiften togs däremot bort 2020.

Exempelvis loktåg betalade 2019 mellan 1,66 och 3,20 kronor per liter förbrukad diesel beroende på motor. Lagstiftningen tillåter inte längre någon specifik emissionsavgift, däremot tillåts emissionsdifferentiering.⁷⁵ Extra avgifter för trängsel, bokning av järnvägskapacitet och vissa rabatter till operatörer är också tillåtna.

För prissättning av andra järnvägsrelaterade tjänster gäller normalt marknadspris om en fungerande marknad finns; i annat fall gäller självkostnadspris. Som framgår av bilaga 2 (Trafikanalys PM 2024:2) betalas också s.k. kvalitetsavgifter i samband med förseningar, antingen till eller av Trafikverket/järnvägsföretagen beroende på vem som har brustit i sitt åtagande. Förutom banavgiften betalas också vissa avgifter för tillstånd och tillsyn till Transportstyrelsen.

Flygtrafik

Flygtrafiken betalar framför allt skatter och avgifter i samband med start och landning och undervägsavgifter under själva flygningen. Flygbolag som trafikerar svenska flygplatser betalar flygskatt, beräknad per avresande passagerare. Den är differentierad efter destination.

Den startavgift som flygplatserna debiterar baseras på flygplanets maximala vikt, ofta också dess utsläpps- och bullerprestanda och varierar något mellan flygplatserna. Landningsavgift, beroende på vikt, debiteras för att täcka olika flygtrafiktjänster.

Undervägsavgiften som beror på flygplansvikt och flygsträcka beslutas av det europeiska flygtrafiksamarbetet Eurocontrol enligt ett gemensamt regelverk och används framför allt för att täcka kostnaden för flygtrafik-ledning. Allt flygbränsle för kommersiell trafik är befriat från skatt.⁷⁶

⁷³ I Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län samt i nio inlandskommuner i Västernorrland, Gävleborgs, Dalarnas och Värmlands län.

⁷⁴ Miljöanpassade fordon med mycket låga utsläpp av koldioxid, premieras med en bonus med maximalt 70 000 kronor.

⁷⁵ Järnvägsmarknadslag (2022:365), Kap. 8, 5 §.

⁷⁶ Mer om avgifter och skatter för de olika trafikslagen hittas i Trafikanalys PM 2024:2 bilaga 2, där också hänvisning till relevant lagstiftning, direktiv och förordningar återfinns. Även flyget har ett reduktionspliktskrav om att sänka de fossila utsläppen från 2021 med 0,8 procent, från 2022 med 1,7 procent och från januari 2023 med 2,6 procent.

Passageraravgift och andra avgifter tas också ut per passagerare för olika syften på flygplatsen. De går dels till Transportstyrelsen för bland annat säkerhetskontrollerna, dels till flygplatskostnader. Härtill betalas, som för övriga trafikslag, vissa avgifter för tillstånd och tillsyn till Transportstyrelsen.

Sjöfart

Fartyg över 300 brutto som anlöper svensk hamn måste betala farledsavgift till Sjöfartsverket. Den totala farledsavgiften består av summan av tre delar: i) beredskapsavgift kopplad till fartygets nettodräktighet, som baseras på lastutrymmenas volym, ii) fartygsbaserad farledsavgift differentierad efter miljöklass, och iii) gods- och passagerarbaserad farledsavgift.

Utöver dessa avgifter tas en avgift för lotsning ut, vilket Trafikanalys menar är att betrakta som en del av infrastrukturkostnaden för sjöfarten. Vid lotsning inom Vänerns lotsområde är lotsningsavgiften nedsatt med 30 procent. I Mälaren är avgiften nedsatt med 10 procent. Isbrytning är normalt inte avgiftsbelagd och finansieras med farledsavgifter. Handelssjöfartens bränsle är skattebefriat. Härtill betalar fartyg också avgifter för lastning och lossning i hamnar. Det tillkommer även för sjöfarten vissa avgifter för tillstånd och tillsyn till Transportstyrelsen.

Internaliserande skatter och avgifter

Alla skatter och avgifter som är rörliga i förhållande till trafikvolymen och/eller kostnaden för de externa effekterna är internaliserande. Samtidigt finns det anledning att påpeka att gränsdragningen inte är helt entydig.

Som exempel på det kan farledsavgiften och dess delar som baseras på fartygets storlek och miljöklass tjäna. Den tas ut med ett sjunkande belopp per anlop, upp till ett tak. För frekvent trafik är den därför rörlig bara i början av månaden – men sedan fast. Dessutom är miljödifferenteringen bl.a. kopplad till avfallshantering och kemikalier ombord, två faktorer som inte har någon direkt koppling till externa effekter av trafiken (men förvisso kan ha koppling till externa effekter av verksamheten i ett bredare perspektiv, ett perspektiv som faller utanför kostnadsansvarets ram).⁷⁷

Till exempel fordonsskatt och vägavgifter (Eurovinjett), som utgår med ett fast belopp per år för svenska fordon, fungerar inte direkt som internaliserande skatter för tung trafik på väg, trots att de är miljödifferenterade. Att fordon med hög skatt kan ställas av på daglig basis och då inte debiteras någon fordonsskatt, gör dock att även fordonsskatten i viss mån skulle kunna betraktas som rörlig.

Eventuella trafiksubventioner eller andra stöd inkluderas inte bland de internaliserande skatterna och avgifterna. Ett skäl till att inte inkludera exempelvis det "stöd" som reseavdraget utgör, är att det inte är transportpolitiskt motiverat, utan motiveras av arbetsmarknadspolitiska skäl. Som nämnts tidigare inkluderas inte heller avgifter (eller marginalkostnader) i noder för till exempel terminalhantering på flygplatser eller lastning i hamn för sjöfart.

Endast transportpolitiskt motiverade, med trafiken rörliga avgifter och skatter för den fordonsrelaterade infrastrukturen är att se som internaliserande för de fordonsrelaterade marginalkostnaderna. De rörliga och trafikvolymrelaterade skatter och avgifter som bidrar till internalisering av fordonstrafikens externa effekter på kort sikt, och som beräkningarna i denna rapport baseras på är följande:

⁷⁷ För en beskrivning av farledsavgifternas differentiering, se Trafikanalys PM 2024:2 bilaga 2.

- Vägtrafik: Drivmedelsskatter, det vill säga energiskatt och koldioxidskatt, samt för laddbara elfordon, energiskatt på hushållsel.
- Tågtrafik: Spåravgift och tåglägesavgift.
- Flygtrafik: Flygskatt, startavgift, bulleravgift, avgasavgift och undervägsavgift (s.k. en-route-avgift). I en känslighetsanalys med en högre avgiftsnivå inkluderas också terminal navigation charge samt slot coordination charge.
- Sjöfart: Farledsavgifter (beredskapsdel, fartygsdel och gods/persondel) samt lotsavgifter.

Summan av de skatter och avgifter som här betraktas som internaliserande redovisas i Tabell 2.2, och är för flyg en ungefärlig avgiftsnivå och utgör inte ett genomsnitt.

Tabell 2.2. Internaliserande skatter och avgifter år 2023. Värdet för trafik i olika trafikmiljöer (landsbygd och tätort), där det första värdet motsvarar landsbygd. Kr/personkm respektive kr/tonkm. Prisnivå 2023.

	<i>Persontrafik kr/personkm</i>	<i>Godstrafik kr/tonkm</i>
Personbil, bensin	0,30–0,34	
Personbil, diesel	0,19–0,21	
Personbil, el	0,059–0,056*	
Landsvägsbuss, biodiesel	0,10	
Stadsbuss, biodiesel	0,20	
Stadsbuss, El	0,096	
Buss, HVO	0	
Gång- och cykeltrafik	0	
Lätt lastbil, diesel		0,35–0,33
Lastbil utan släp		0,28–0,30
Lastbil med släp		0,09–0,10
Tågtrafik, tågläge Bas	0,085	0,032
Tågtrafik, tågläge Hög	0,137	0,038
Tågläge, viktat medel	0,112	0,034
Flyg (inrikes från Arlanda)	0,33–0,38	
Sjöfart	0,17	0,053

* Motsvarande siffror är 0,045–0,043 för boende i kommuner med reducerad elskatt. Skatten är lägre på elström inköpt av hushåll i Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län + 9 inlandskommuner i Västernorrland, Gävleborgs, Dalarnas och Värmlands län.

Trängselskatterna för trafik i Göteborg och i Stockholms innerstad samt på Essingeleden ingår inte i beräkningarna eftersom det inte finns någon skattad extern marginalkostnad för trängsel. I stora drag antas alltså trängselskatten motsvara marginalkostnaden för trängsel.

Likaså inkluderas inte den passageavgift som tas ut på järnvägen under högtrafik i de tre storstadsområdena, då någon kostnad för kapacitetsbrist inte heller beaktas.

2.4 Internalisering av trafikens externa kostnader

För att uppnå samhällsekonomisk effektivitet på lång sikt kan och bör externa effekter av trafik minskas genom ytterligare åtgärder som bidrar till minskade miljöeffekter, minskade olyckor och minskat slitage per trafikerad kilometer (förutsatt att åtgärdskostnaden är mindre än de kostnader som sparas in tack vare åtgärderna). I det korta perspektivet går det inte att räkna med att påverka de externa effekterna per trafikerad kilometer (fordonskilometer, personkilometer eller tonkilometer) i någon större utsträckning.

På kort sikt gäller det i första hand att inrikta sig på ökad samhällsekonomisk effektivitet genom att använda de mest lämpade fordonen och farkosterna för uppgiften eller att minska trafikvolymen något, exempelvis genom ökad lastfaktor. Miljödifferentiering kan också på kortare sikt påverka teknikval och därmed även externa effekter.

I Tabell 2.3 visas beräkningar av skillnaden mellan marginalkostnad för externa effekter och internaliserande skatter och avgifter för olika trafikslag. Inom parentes visas internaliseringsgrad. Den icke-internaliserade kostnaden (0,16) för bensindriven personbil på landsbygd visar exempelvis att skatten behöver ökas med 0,16 kronor per personkilometer (som motsvarar 24 öre per fordonskilometer) för att uppnå en internaliseringsgrad om 100 procent.

På persontransportsidan kan det i Tabell 2.3 också noteras att bensin- respektive dieseldriven biltrafik har en internaliseringsgrad på landsbygd om 66 respektive 55 procent. Elbilen täcker sina låga kostnader på landsbygden, men gör det inte alls i tätort med en internaliseringsgrad om 10 procent (som här skulle motsvara behov av en kilometerskatt om 80 öre). Både bensin- och dieselbil har högre internaliseringsgrad än elbilen i tätort, men samtidigt också högre icke-internaliserade externa kostnader än elbilen (motsvarande 1,10 kr/km).

Färjetrafik visar på en hög icke-internaliserad extern kostnad, och har en låg internaliseringsgrad om 11 procent. Internaliseringsgraden är något lägre i år trots bibehållen koldioxidvärdering. Persontrafik på järnväg är inte internaliserad, och i tågläge bas, som skulle kunna motsvara det mindre trafikerade järnvägsnätet, betalas drygt hälften av den externa kostnaden. Att emissionsavgiften för fossildrivna järnvägsfordon är slopad sedan 2020 påverkar också internaliseringsgraden negativt för dessa transporter.

Vad gäller internaliseringsgrad för persontrafik på järnväg ligger den i stort sett kvar på samma nivå som föregående år. Indexuppräknings av marginalkostnader är i samma storleksordning som den ökning som skett för banavgifterna.

Tabell 2.3. Icke-internaliserad marginalkostnad för trafikens externa effekter uttryckt i kr/personkm respektive kr/tonkm samt internaliseringsgrad inom parentes i procent. Exklusive trängsel. Prisnivå 2023 och 2023 års kostnader, skatter och avgifter. För källhänvisningar och beräkningar se vidare Trafikanalys PM 2024:2 Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

	Landsbygd	Tätort	Vägt genomsnitt	Kommentarer
Persontrafik				
Personbil, bensin	0,16 (66 %)	0,72 (32 %)	0,35 (47 %)	Snittbeläggning** 1,5
Personbil, diesel	0,16 (55 %)	0,74 (22 %)	0,36 (35 %)	Snittbeläggning** 1,5
Personbil, el	-0,02 (157 %)	0,52 (10 %)	0,16 (19 %)	Snittbeläggning** 1,5
Buss, biodiesel	0,08 (57 %)	0,37 (41 %)	0,16 (46 %)	Snittbeläggning** 7,9
Stadsbuss, el		0,28 (25 %)		Snittbeläggning** 7,9
Buss, HVO	0,13 (0 %)	0,44 (0 %)		Snittbeläggning** 7,9
Persontåg, tågläge Bas	0,04 (67 %)*	0,06 (57 %)		
Persontåg, tågläge Hög		0,01 (91 %)		
Persontåg, viktat tågläge			0,03 (82 %)	
Färjetrafik (sjöfart)			1,39 (11 %)	
Flygtrafik Arlanda			-0,08 (130 %) ((0,49 (42 %)))	Avgående inrikesflyg från Arlanda
Godstrafik				
Lätt lastbil, diesel	0,31 (54 %)	1,34 (20 %)	0,64 (35 %)	fkm = pkm = tonkm
Tung lastbil utan släp	0,50 (36 %)	1,16 (20 %)	0,66 (30 %)	Genomsnittlig last 3,8 ton
Tung lastbil med släp	0,16 (35 %)	0,36 (22 %)	0,19 (32 %)	Genomsnittlig last 19,2 ton
Godståg, tågläge Bas	0,03 (51 %)*	0,04 (44 %)		
Godståg, tågläge Hög		0,03 (53 %)		
Godståg, viktat tågläge			0,03 (50 %)	
Sjöfart			0,16 (25 %)	Stor variation

*Låg bullerkostnad.

**Genomsnittligt antal resenärer.

Det framgår vidare i Tabell 2.3 att persontrafik med buss betalar i mindre utsträckning för sina samhällsekonomiska kostnader än tåg oavsett drivmedel. Den återstående icke-internaliserade externa kostnaden för biodieselbuss ligger i genomsnitt på 0,16 kronor per personkilometer, och varierar mellan 0,08 kronor per personkilometer på landsbygd och 0,37 kronor per personkilometer i tätort. 37 öre per personkilometer motsvarar en kostnad om 2,90 kronor per fordonskilometer. En stadsbuss på skattebefriad ren HVO beräknas ha ännu högre icke-internaliserad kostnad. Det kan också noteras att eldriven stadsbuss har icke-internaliserade externa kostnader som också är höga.

Under antagandet att EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS) internaliserar kostnaden för koldioxid blir det nationella flyget överinternaliserat, som redovisas i Tabell 2.3. Om det antas att EU ETS däremot *inte* internaliserar kostnaden för luftfartens koldioxidutsläpp blir resultatet underinternalisering, där mindre än hälften av flygets externa kostnader betalas.

För internationella flygningar beräknas de externa kostnaderna överstiga internaliserande avgifter. Det redovisas i underlagspromemorian (Trafikanalys PM 2024:2) att de flygavgifter som betalas inte alls täcker flygets externa effekter i dessa relationer.

Fotgängare och cyklister finns inte med i tabellen. Vissa studier redovisar att den positiva externa hälsoeffekten kan vara större än den externa olyckskostnaden för cykeltrafik, vilket skulle resultera i ett plus för cykeltrafik. Det finns dock osäkerheter kopplat till hur stor andel som är intern respektive extern och det är högst sannolikt också beroende på trafiksituation.⁷⁸

För godstrafik framgår i Tabell 2.3 att lätt lastbil/"pick-up" (diesel) har stora icke-internaliserade kostnader i tätort (motsvarande 1,34 kronor per fordons- och tonkilometer) och är också underinternaliserad på landsbygden. Det framgår också att godstransporter med tung lastbil utan släp har höga beräknade icke-internaliserade kostnader för externa effekter om 1,16 kronor per tonkilometer i tätort, vilket motsvarar 4,40 kronor per fordonskilometer.⁷⁹ På landsbygden är den 1,90 kronor per fordonskilometer för samma fordonskombination.

Tung lastbil med släp genererar på landsbygden icke-internaliserade externa effekter om 0,16 kronor per tonkilometer, motsvarande drygt 3 kronor per fordonskilometer. Det är högre än för godståg med 0,03 kronor per tonkilometer.

Frakter till sjöss har i genomsnitt icke-internaliserade externa kostnader om 0,16 kronor per tonkilometer, vilket är densamma som lastbil med släp på landsbygden. Det ska också poängteras att det förekommer stora variationer inom detta genomsnitt om 0,16 för sjöfarten. Beaktat endast ur ett klimatperspektiv kan lastbil i vissa fall vara att föredra framför sjöfart. Sett till internaliseringsgrad ligger järnvägsgods på mellan 45 och drygt 50 procent. Det innebär att järnvägsgods betalar hälften eller något mindre än de externa kostnader den orsakar. Gods med tung lastbil på väg har en internaliseringsgrad i intervallet 20 till 36 procent och sjöfart i genomsnitt 25 procent.

Spannet i internaliseringsgrad för lastbilstrafik beror på fordonskombination och var lastbilen kör, vilket framgår av Tabell 2.3.

Variationen beroende på fartygskategori är samtidigt stor, och det framgår i Trafikanalys PM 2024:2, bilaga 1, kapitel 3 att spannet är mellan 0 och närmare 50 procent. Variationen i internaliseringsgrad beror dels på att insegling över svenskt vatten skiljer sig åt i längd mellan fartygskategorierna samtidigt som farledsavgifterna är kopplade till, och sjunkande med, antal

⁷⁸ Se Trafikanalys Rapport 2022:8, *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader för 2021*.

⁷⁹ Observera också att varken den externa marginalkostnaden för trängsel eller trängselskatten är inkluderad i beräkningarna, men dessa kan antas ta ut varandra.

anlöp. En kortare inseglingsträcka innebär beräkningsmässigt mindre emissioner och därmed lägre externa kostnader, vilket inte avspeglas i de farledsavgifter som tas ut, samtidigt som fartyg i regelbunden trafik får "mängdrabatt" på farledsavgiften.

2.5 Trängsel, knapphet och kapacitetsbrist

VTI:s regeringsuppdrag Samkost kom till slutsatsen att varken flyg, sjöfart eller vägtrafik lider av några allvarigare problem med trängsel och knapphet i det svenska transportsystemet.

Inom vägsystemet hanterar trängselskatter i Stockholm och Göteborg de stora köproblemen som annars skulle finnas i vägnätet. Farleder och flygvägar har enligt Samkost inte heller några större kapacitetsbekymmer i dagsläget. Förutom vissa smärre lokala högtrafikproblem inom dessa tre trafikslag är det i vart fall inte frågan om samma trängsel och knapphetsproblematik som finns i transportsystemet nere i Europa. På järnvägssidan, däremot, utesluter inte Samkostprojektet att järnvägen kan ha vissa problem med knapphet och trängsel. Någon studie i frågan är dock inte genomförd inom ramen för Samkost.

I järnvägssystemet, liksom inom luftfarten, uppstår inte trängsel på samma sätt som på vägsidan, eftersom kapacitetstilldelningen föregås av planering, prioritering och fördelning. Det är en möjlighet och inte ett problem.

Det råder knapphet när efterfrågan vid ett och samma tillfälle är större än kapaciteten, vilket ofta sker med dagens prissättning och tilldelning av tåglägen. Antingen kan den samhälls-ekonomiska kostnaden för denna knapphet (eller trängsel på vägsidan) skattas eller beräknas på ett mer eller mindre avancerat sätt eller så bör alternativa vägar framåt tas.

Hur järnvägens kapacitet används beror framför allt på tre faktorer i) infrastrukturen, ii) fördelning eller styrning av trafiken och iii) tågen i sig. Kapacitet beror med andra ord inte bara på om det är enkel- eller dubbelspår utan också om det är möjligt för tåg att mötas på enkelspår eller gå förbi varandra på dubbelspår. Även trafikstyrning och i synnerhet signalsystemet har betydelse. Hur banavgifterna utformas kan också ha en styrande roll. Järnvägens kapacitetsutnyttjande beror på vilka olika typer av tåg och hur många som trafikerar banan. Tågens längd och hastigheter under färd är avgörande för kapacitetsutnyttjandet liksom antal uppehåll och hur lång tid de gör uppehåll.⁸⁰ För att hantera järnvägens kommande kapacitetsutmaning bör en bred palett av åtgärder nyttjas.

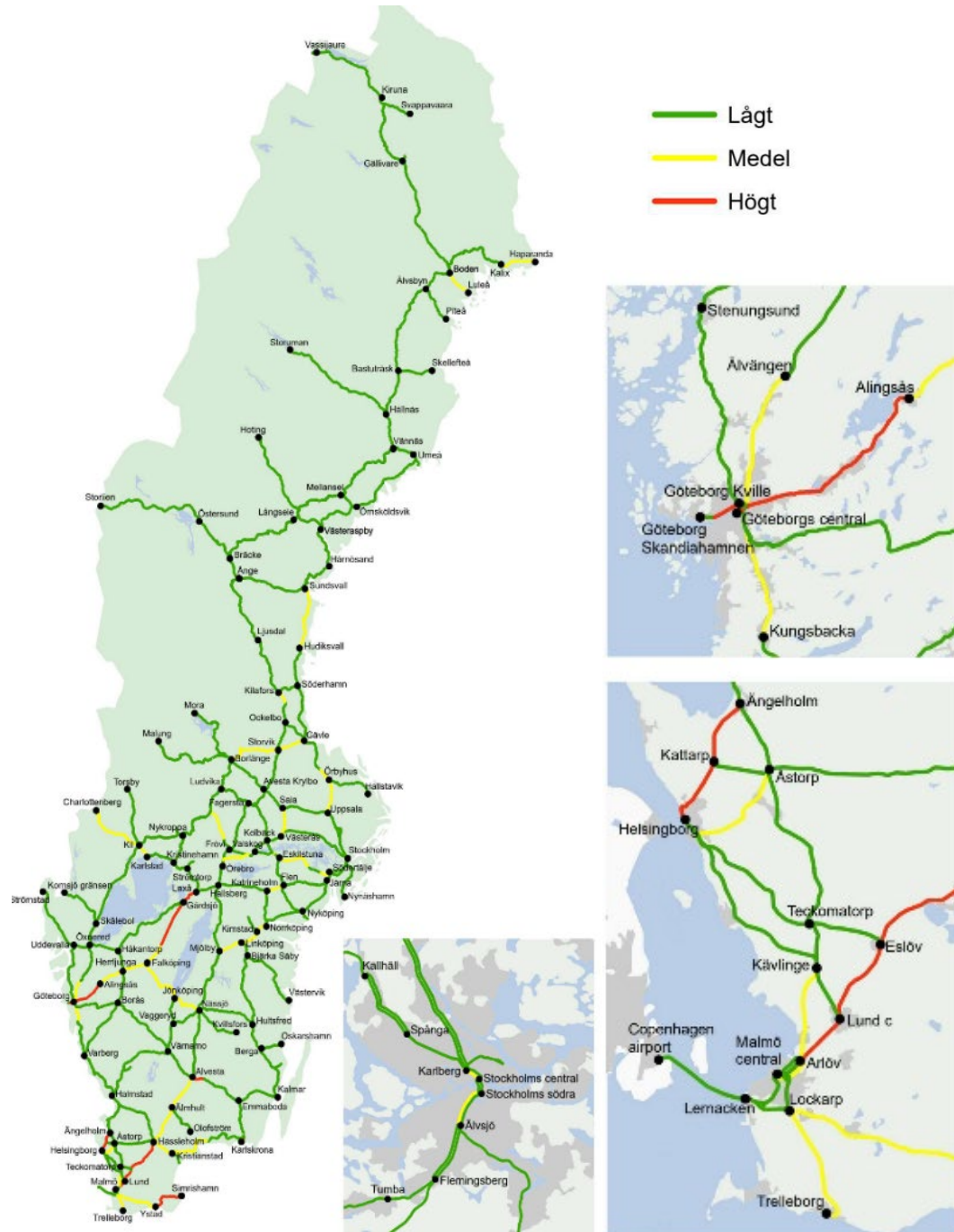
Under 2023 ökade kapacitetsutnyttjandet för både dygn och för de två högst belastade timmarna generellt till de nivåer som var innan pandemin. Den kommersiella persontrafiken hade till stor del återhämtat sig och godstrafiken fortsätter öka, om än långsamt. De reduceringar som infördes i regional- och pendeltågstrafik under pandemin har till stor del tagits bort.

Ett antal åtgärder som förbättrar kapaciteten i järnvägssystemet har tagits i bruk under 2023, främst hastighetshöjningar och signalåtgärder. Regional- och pendeltågstrafiken i Mälardalen har under året inte kört sin tänkta trafik, detta beroende på personalbrist hos berörda operatörer.

Kapacitetsutnyttjandet sett över dygnet har generellt ökat, särskilt på stambanorna där en stor del av den långväga persontrafiken nu börjar närma sig nivåerna från 2019. Antalet linjedelar jämfört med föregående år är oförändrade, men två linjedelar har varit avstängda för trafik

⁸⁰ Trafikverket (2024), *Järnvägens kapacitetsutnyttjande 2023*.

under större delen av 2023. Bohusbanan Stenungsund–Uddevalla för kontaktledningsbyte och tunnelreparationer och Öxnared–Vänersborg för akut brobyte.⁸¹



Figur 2.1. Kapacitetsutnyttjandet i järnvägssystemet 2022.

Källa: Trafikverket (2023), *Kapacitetsutnyttjandet 2022* <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarvag/kapacitet/> (Karta gällande 2023 fanns inte tillgänglig vid denna rapportens publicering)

⁸¹ Trafikverket (2024), *Järnvägens kapacitetsutnyttjande 2023*.

3 Koldioxidkostnaden kvarstår men utsläppshandeln internaliserar

Även när en verksamhet omfattas av utsläppshandel finns en utsläppskostnad, kostnaden bärs då av den som ger upphov till den och är därmed internaliserad. I ett utsläppshandelssystem som är perfekt dimensionerat motsvarar marknadspriset på utsläppsrätter utsläppskostnaden. Priset på utsläppsrätter beror i sin tur av åtgärds-kostnaden på marginalen.

Systemet innebär också att utsläpp av koldioxid i motsvarande omfattning elimineras någon annanstans inom den reglerade verksamheten. I den meningen uppstår inte någon marginaleffekt eller extern marginalkostnad på systemnivå. Storleken på utsläppen inom bubblan är oförändrade.

Mot den bakgrunden avser Trafikanalys, som ett huvudalternativ, att beräkningsmässigt betrakta koldioxidutsläpp från den trafik som ingår i fungerande utsläppshandelssystem som internaliserad.

Ett sådant synsätt kan möta invändningar:

- *”Om bubblan gjorts för stor, kan det likafullt uppstå skadeeffekter, då har den fulla kostnaden inte betalats.”*
- *”Vi vet redan idag att utsläppen behöver sänkas mer än så...”*

”Utsläppsbubblans” storlek är ett uttryck för en politisk avvägning och att skatta värderingar baserat på politiska beslut är ett vanligt anslag inom transportpolitik och miljöekonomi. Skuggprisberäkningar, baserade på politiska beslut, har som också framgått ovan, återkommande gjorts i trafikrelaterade tillämpningar, inklusive inom ASEK.

Invändningar av nämnda slag kan förvisso visa sig sanna i efterhand, men är snarare uttryck för en oro för att utsläppshandelssystemet inte är fullgånget, än en analys av om det är internaliserande eller inte. Utsläppshandelssystemen är internaliserande så länge de finns och fungerar. Skulle de upphöra längre fram, exempelvis till följd av att kostnaderna för utsläppsrätter blir obekvämt stora för politiken och kanske nya politiska vindar blåser upphör de naturligtvis också att vara internaliserande.

3.1 Vilken trafik internaliserar utsläppshandeln?

En första avgörande fråga för systemens internaliserande effekt är följaktligen i vilken utsträckning EU:s utsläppshandelssystem omfattar trafik inom skilda trafikslag:

- Som framgått i avsnitt 2.2 har Trafikanalys som ett huvudalternativ betraktat koldioxidutsläpp från europeisk luftfart som internaliserat då luftfarten ingår i EU:s utsläppshandelssystem (ETS1), samtidigt som vi redovisat en parallellberäkning för utfallet om den inte skulle anses internaliserad.

- Första januari 2024 inlemdes även sjöfartens utsläpp i samma utsläppsbubbla som luftfarten. Tills vidare berörs dock inte fartyg med ett brutto under 5 000, vilket innebär att det är ett stort antal, hyfsat stora fartyg som inte omfattas av systemet, bl.a. skärgårdstrafik men också många kusttankers. Efter en begäran från regeringen har kommissionen beviljat att Sverige utnyttjar möjligheten att till utgången av 2030 undanta den upphandlade färjetrafiken mellan Gotland och det svenska fastlandet från utsläppshandelssystemet.⁸²
- Från 1 januari 2027 omfattas all vägtrafik obligatoriskt av EU:s nya utsläppshandelssystem, ETS2.
- Fossildriven järnvägstrafik omfattas inte obligatoriskt av utsläppshandeln.

Det innebär att det endast är för flyget som koldioxidutsläpp kan anses internaliserade genom utsläppshandelssystem år 2023, d.v.s. det år som föreliggande redovisning avser. I nästa års redovisning blir frågan aktuell för viss sjöfart.

3.2 Är utsläppshandelssystemen utformade för internalisering?

En andra nyckelfråga är om utsläppshandelssystem fungerar på ett i sammanhanget tillfredställande sätt. Trafikanalys har inte analyserat avräkningssystem och utsläppshandelsbörsens funktion på en generell och övergripande nivå utan utgår ifrån att de fungerar adekvat. Vi har däremot sett anledning att titta närmare på vissa särskilda mekanismer och undantag av potentiell betydelse i sammanhanget.

I detta avsnitt sammanfattar vi resultatet av vår analys av om sådana förhållanden påverkar utsläppshandelssystemens internaliserande karaktär. En detaljerad redogörelse för vår analys redovisas i bilaga 4 i Trafikanalys PM 2024:2.

Annuleringsmekanismen i ETS1

Marknadsstabiliseringsmekanismen i nuvarande utsläppshandelssystem (ETS1, luft- och sjöfart) introducerades i syfte att motverka stora "överskott" av outnyttjade utsläppsrätter med åtföljande låga marknadspriser. Om totala antalet outnyttjade utsläppsrätter i omlopp vid ett årsskifte överstiger en viss tröskel tas utsläppsrätter bort från marknaden och placeras i en reserv. Om reserven vid ett årsskifte är större än 400 miljoner utsläppsrätter annulleras den överskjutande delen. Om antal utsläppsrätter i systemet är lågt återförs däremot utsläppsrätter från reserven till marknaden. Minskade utsläpp av koldioxid kan, på marginalen, därmed i princip också få marginaleffekter på systemnivå. Det gäller alltså om följande två förutsättningar är uppfyllda:

- 1) Att antalet utsläppsrätter på marknaden ("i cirkulation") är över det tröskelvärde som föreskriver att utsläppsrätter ska föras över till reserven och
- 2) Att reserven är så välfylld vid kommande årsskifte eller ett årsskifte längre fram att annullering ska ske.

⁸² KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2023/2895 av den 19 december 2023 om fastställande av den förteckning över öar och hamnar som avses i artikel 12.3-d i Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG och den förteckning över gränsoverskridande avtal om allmän trafik eller gränsoverskridande allmän trafikplikt som avses i artikel 12.3-c i det direktivet.

Under dessa omständigheter kan således koldioxidutsläpp från luft- och sjöfart också få en margineffekt avseende koldioxid på systemnivå. I så fall innebär det att utsläppen inte är internaliserande. Som systemet är utformat går det dock först i efterhand att konstateras om någon margineffekt uppstår.

T.o.m. år 2023 har mekanismen inte omfattat luftfart. Fr.o.m. 2024 kan förändrade utsläpp inom luft- och sjöfart, i princip, komma att påverka den automatiska annulleringen av outnyttjade utsläppsrätter. Bedömningen är emellertid att efterfrågan på utsläppsrätter blir så stor i förhållande till utgivningen att det inom två till tre år är osannolikt att annullering av utsläppsrätter sker. Mekanismen väntas därmed inte hämma utsläppshandelssystemets internaliserande effekt. Denna bedömning ska uppdateras i vårt årliga arbete med dessa frågeställningar.

Marknadsstabiliseringsmekanismen i ETS2

Utsläppshandelssystemet (ETS2) som är kopplat bl.a. till vägtrafik införs obligatoriskt först 2027, vilket innebär att det dröjer några år innan den här frågan blir skarp i detta sammanhang. Vi kommer då ha en bättre bild av hur marknaden för utsläppsrätter utvecklas.

Tröskelvärden, snarare än utsläppsförändringar på marginalen, styr marknadsstabiliseringsmekanismen i ETS2:

- Om fler än 440 miljoner utsläppsrätter är i cirkulation vid ett årsskifte avsätts 100 miljoner till reserven.
- Om färre än 210 miljoner är i cirkulation vid motsvarande tidpunkt sker motsatsen.
- Om snittpriset på ETS2-utsläppsrätter under tre månader i följd varit minst dubbelt så högt⁸³ som under de närmast föregående sex månaderna, ska 50 miljoner utsläppsrätter auktioneras ut.

Till skillnad för vad som gäller för ETS1, saknar marknadsstabiliseringssystemet en mekanism för regelbunden automatisk annullering av utsläppsrätter. Den totala tillgången på utsläppsrätter påverkas därför inte av eventuella avsättningar eller återföringar utan endast av hur många utsläppsrätter som annulleras 1 januari 2031 då reserven töms. Mot den bakgrunden är Trafikanalys bedömning att marknadsstabiliseringsmekanismen i ETS2 inte begränsar utsläppshandelssystemet internaliserande effekt.

Sjöfartens infasning i ETS1⁸⁴

Att sjöfart med fartyg större än 5 000 brutto fphas in i utsläppshandelssystemet under åren 2024 till 2026 påverkar inte systemets margineffekt med avseende på koldioxidutsläpp. Sjöfarten betalar visserligen inte den fulla kostnaden för sina utsläpp under de inledande åren, men utsläppen kompenseras fullt ut genom att utsläppsrätter som motsvarar de faktiska utsläppen annulleras. Kostnaden för subventionen bärs i systemet av medlemsstaterna genom minskade auktionsintäkter. Samma resonemang gäller för den "rabatt" som ges på isklassade fartyg till år 2030. Synsättet följer således logiken: Ingen margineffekt på systemnivå – ingen marginalkostnad att internalisera.

Ett alternativt synsätt är att utgå ifrån att kostnaden för utsläppsrätter motsvarar utsläppskostnaden och så länge sjöfart inte betalar hela kostnaden är den bara delvis internaliserad.

⁸³ 1/7 2027-31/12 2028 utlöses regeln vid en prisökning på 50 procent.

⁸⁴ Direktiv 2003/87, artikel 3gb + 12.3(-e).

År 2024 skulle med den logiken 40 procent av utsläppskostnaden vara internaliserad och 2025 skulle 70 procent vara internaliserad, för att först därefter vara fullt internaliserad.

Överföring av utsläppsutrymme från ETS1 till ESR-sektorn⁸⁵

Utsläppsutrymme kan av en medlemsstat överföras från det utsläppshandelssystem som bl.a. omfattar sjö- och luftfart (ETS1) för att bidra till uppfyllelse av det nationella målet enligt ansvarsfördelningsförordningen (ESR). Det påverkar emellertid inte transportsektorns externa marginalkostnad för koldioxidutsläppseffekt. Däremot kan det i princip ha en indirekt effekt genom att marginellt höja priset på utsläppsrätter. Påverkan blir emellertid under alla omständigheter liten då det som kan föras över är en liten del av Sveriges andel av bubblan, som i sin tur är en liten del av den europeiska bubblan.

Teoretiskt skulle dock sådana priseffekter kunna påverka sannolikheten att det uppstår annullering genom MSR-mekanismen. Bedömningen är som tidigare nämnts att det är osannolikt att automatiska annulleringar kopplat till ESR 1 kommer att utlösas de närmaste två till tre åren. Av det följer att det också är mycket osannolikt att det i närtid uppstår en marginaleffekt på koldioxid-utsläppen från sjö- och luftfart till följd av överföringen.

När utsläpp flyttas mellan verksamheter med associerad klimatpåverkan

Genom utsläppshandelssystemet kan utsläpp flyttas mellan verksamheter med påtagligt skild omfattning av annan klimatpåverkan. Det kan till exempel handla om att minskade utsläpp inom sjöfart ger utrymme för ökad klimatpåverkan genom utsläpp från luftfart på hög höjd, med s.k. höghöjdseffekter. För flyg på lägre höjd uppstår sällan motsvarande klimateffekter. Detta innebär att det för utsläpp på hög höjd fortsatt finns icke-internaliserad klimatpåverkan trots utsläppshandelssystemet. Dessa höghöjdseffekter är sannolikt av sådan omfattning att de inte ska bortses från. Enligt direktivtexten ska utsläppshandelssystemet utvecklas med sikte på att beakta även flygets höghöjdseffekter. Längre fram kan således även dessa komma att vara internaliserade.

Sjöfarten har å andra sidan klimateffekter till följd av utsläpp av metan och lustgas som ännu inte är internaliserade av systemet, vilket på motsvarande sätt kan innebära ökad klimatpåverkan om marknaden flyttar utsläpp exv. från luftfart på låg höjd (majoriteten av inrikes luftfart) till sjöfart. Sjöfartens metan- och lustgasutsläpp ska emellertid inkluderas i utsläppshandeln fr.o.m. 2026. Marginalkostnader för dessa utsläpp har inte tidigare omfattats av Trafikanalys internaliseringsberäkningar. Om det finns eller tas fram en tillfredställande kostnadsberäkning under åren 2024 och 2025 för dessa utsläpp, bör denna kostnad inkluderas i beräkningar av internaliseringsgrad. Annars bör frågan hanteras kvalitativt.

Handel med utsläppsutrymme mellan medlemsstater och sektorer

Handel med utsläppsutrymme, mellan medlemsstater, kan ske inom ramen för ansvarsfördelningsförordningen. Det kan också ske överföring av utsläppsutrymme mellan de nationella sektorer och mål som sätts upp inom ansvarsfördelningsförordningen (ESR) och sektorn för markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF). Vår analys ger vid handen att sådan handel inte påverkar utsläppshandelssystemets internaliserande effekter.

⁸⁵ Förordning 2018/842, artikel 6.

4 Utvecklingsbehov

I vilken utsträckning kunskap om externa effekter och internalisering skulle kunna hjälpa politiken att bättre förstå möjligheter och utmaningar med att uppnå transportpolitisk måluppfyllelse kan behöva lyftas framöver. Det kan vara en del av den kunskap som behövs för att bättre förstå hur vi kan uppnå högre måluppfyllelse givet våra begränsade resurser.

En grundläggande problematik vid praktisk politisk implementering är emellertid att marginalkostnadsestimaten, i flera fall, varierar kraftigt från tid till annan – snarare beroende på metodförändringar än på faktiska förändringar av trafikens påverkan eller på faktiska värderingsförändringar.

Att förändra skatter och avgifter strikt i takt med marginakostnadsestimaten skulle hittills ha inneburit en oförutsägbarhet som vare sig vore ekonomiskt rationellt eller skulle ha uppskattats av sektorns aktörer. Kostnadsestimaten har givit en säkrare och stabilare uppfattning om relativa skillnader mellan transportlösningar än om optimala, totala skatte- och avgiftsnivåer. De har därmed också givit en god grund för diskussion om lämplig skatte- och avgiftsprisdifferentiering. För att få bättre och stabilare estimat också på en absolut nivå torde fortsatt forsknings- och utvecklingsarbete krävas.

Samhällsekonomisk analysmetod behöver också förklaras bättre rent pedagogiskt, och synliggöras tillsammans med samhällsekonomiskt effektiv prispolitik, som ju internalisering i grund och botten syftar till. Att prissättning av transportsystemet framöver kan bli viktigt behöver tydliggöras och diskuteras mer. Var, när, hur och varför är relevanta frågor att diskutera för att skapa det samhälle vi önskar i tätort och på landsbygd.

Framöver finns fortsatt ett behov av att diskutera transportsektorns värdering av koldioxid och hur den ska relateras till klimatmål och framför allt implementeras i olika sammanhang. Hur handelssystemet för utsläppsrätter kommer att fungera och utvecklas är också viktigt att följa. Hur den potentiella utmaningen med ökade priser på utsläppsrätter framöver kommer hanteras av politiken nationellt och på EU-nivå kan bli både intressant och avgörande för internalisering av klimateffekter och måluppfyllelse.

4.1 Väg och järnväg

Marginalkostnaden för miljöeffekter i tätorter utanför det statliga vägnätet behöver tydliggöras. Det är framför allt storleksordningen på och effekterna av vägtrafikens slitagepartiklar som behöver differentieras på ett lämpligt sätt inom tätorter. Sveriges, och våra nordliga grannländers, specifika förutsättningar relativt övriga Europa gör oss unika bland annat med dubbdäck och annat underlag. Det är en fråga som inte minst påverkar storleksordningen på kommande fossilfria bilar externa effekter. Även fortsättningsvis behöver externa effekter för icke fossildrivna fordon studeras närmare, liksom vilka konsekvenser detta kan få och hur de bör hanteras för att nå dit politiken vill.

Trängsel på väg och kapacitetsbrist på järnväg inkluderas inte i beräknade kostnader i dag. Att fortsatt följa trängsel/kapacitetsbrist på väg och järnväg i Sverige är viktigt för att framöver kunna hantera detta på ett korrekt sätt. Trängsel i vägnätet i och omkring storstäder kan

förväntas uppstå i framtiden i och med teknikutveckling och lägre körkostnader. Men det kommer kunna hanteras om viljan finns. Kommande kapacitetsbrist på järnväg kan också till stora delar hanteras effektivt och med olika åtgärder kan eventuella kapacitetsproblem minska.

4.2 Sjöfart och luftfart

Sjöfartens externa kostnader är framför allt en konsekvens av koldioxidutsläpp, och jämfört med övriga trafikslag är det en stor utmaning att reducera dess externa kostnader, framför allt för den internationella sjöfarten. Styrmedel på EU-nivå som är på gång kan ge en rejäl knuff i rätt riktning för ökad internalisering på sikt. I dagsläget är analysen kring sjöfartens internaliseringsgrad också på en mer övergripande och framför allt internationell nivå och är därmed inte direkt jämförbar med övriga trafikslag som berör nationella resor. Det finns fortsatt ett stort behov av att genomföra fler beräkningar på fartygsnivå och för nationella transporter med sjöfart för att närmare kunna jämföra hur transporter med olika trafikslag står sig mot varandra. Med blicken riktad mot framtiden bör vi fråga oss varför och i vilka sammanhang respektive trafikslag är effektiva sett i sin helhet.

Det finns också behov av att närmare studera marginalkostnaden för lotsning, förslagsvis med en ekonometrisk metod. Härtill är det intressant att närmare studera den trafikberoende marginalkostnaden för olyckor inom sjöfarten.

Det kan också finnas anledning att uppmärksamma sjöfartens utsläpp till vatten och de effekter på erosion och marin havsmiljö som sjöfarten har. På det området finns en del forskning (från Havs- och vattenmyndigheten) men få värderingar eller användbara resultat att implementera i internaliseringssammanhang. En grundläggande fråga är också vilka sådana effekter som är direkt kopplade till trafikens omfattning och därmed är relevanta också ur ett marginalkostnadsperspektiv.

Vad gäller flyget utgör kostnader för höghöjdseffekter numera en ansevärd del av den nationella luftfartens externa kostnader, och buller är i stort sett endast en stor kostnad på Bromma. Marginalkostnaden för flygets trafikledning och hur den kopplar till trängsel och (undvikande av) olyckor kan också behöva klargöras.

5 Referenser

Association of European vehicle logistics (2024), *New CO₂-tax to be included in Germany's road tolls; operational costs to increase dramatically for logistics service providers from 1 December 2023*.

Azar, C. & Johansson, D. J. A. (2012), Valuing the non-CO₂ climate impacts of aviation. *Climatic Change*, 111(3-4), pp 559–579.

Börjesson, Asplund och Hamilton (2021), *Kilometerskatt för personbilar*, VTI Working Paper 2021:2.

CE Delft (2008), *Handbook on Estimation of External Costs in the Transport Sector*. Produced within the study IMPACT, Commissioned by the European Commission DG TREN.

Direktiv 1999/62/EG om avgifter på tunga godsfordon för användningen av vissa infrastrukturer.

Direktiv 2009/12/EG om flygplatsavgifter.

van Dongen, Johansson & Windmark (2022), *Statistik över sjöfartens bränsleförbrukning 2018 och 2021, Underlag för beräkning av koldioxidutsläpp och övriga emissioner*, SMHI Rapport nr 2022–68.

Energimyndigheten. (2021), *Scenarier över Sveriges energisystem 2020*. Energimyndigheten, 2021:6.

EU Emission trading System: <https://ec.europa.eu/clima/policies/ets>.

EU-kommissionen (2015), *En luftfartsstrategi för Europa*. COM/2015/0598 final.

EU (2019), *Handbook on the external costs of transport, Version 2019*, European Commission.

Europaparlamentet. (2018), *Road use Charges: Reforms aim to improve fairness and environmental protection*. www.europarl.europa.eu/news/sv/press-room/20180524IPR04229/road-use-charges-reforms-aim-to-improve-fairness-and-environmental-protection

Europaparlamentet (2022), Eurovignette: Transport MEP:s clear way for plenary vote, Pressmeddelande 13 januari 2022.

Europaparlamentet (2023), *Climate change: Deal on a more ambitious emission trading system (ETS)*, Hämtad 2023-02-24 från: [Climate change: Deal on a more ambitious Emissions Trading System \(ETS\) | Nyheter | Europaparlamentet](#)

Europaparlamentet och Rådet (2023), *Direktiv 2023/959 om ändring av direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom unionen och beslut (EU) 2015/1814 om upprättande och användning av en reserv för marknadsstabilitet för unionens utsläppshandelsystem*.

Europeiska kommissionen (2019), Evaluation of the Directive 2009/12/EC of the European Parliament and the council of 11 March 2009 on airports charges, *SWD(2019) 289 final*.

Europeiska kommissionen (2021). Förslag till Europaparlamentets och Rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom unionen, beslut (EU) 2015/1814 om upprättande och användning av en reserv för marknadsstabilitet för unionens utsläppshandelssystem och förordning (EU) 2015/757, COM(2021) 551 final, Hämtad 2022-02-22 från: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0551&from=EN>

Europeiska kommissionen (2021) Förslag till Europaparlamentets och Rådets direktiv om ändring av direktiv 2003/87/EG vad gäller luftfartens bidrag till unionens mål om minskade utsläpp från hela ekonomin och ett lämpligt genomförande av en global marknadsbaserad åtgärd, KOM(2021) 552 slutlig.

Europeiska kommissionen (2021). Förslag till rådets direktiv om en omstrukturering av unionsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet, COM(2021) 563 final.

Europeiska kommissionen (2022). *Den europeiska gröna given: nya regler för att tillämpa EU:s utsläppshandelssystem inom luftfartssektorn*, Hämtad 2023-02-27 från [Nya regler för att tillämpa utsläppshandelssystemet inom luftfartssektorn \(europa.eu\)](#) .

Europeiska kommissionen (2023), *Frågor och svar; en stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel med en särskild social klimatfond som kan hjälpa medborgarna i omställningen*, Hämtad 2024-02-22 [Stärkt och utvidgad EU-utsläppshandel \(europa.eu\)](#) .

Europeiska kommissionen (2023), *Förslag till Europaparlamentets och Rådets direktiv om ändring av direktiv 1999/62/EG, rådets direktiv 1999/37/EG och direktiv (EU) 2019/520 vad gäller koldioxidutsläppsklassen för tunga fordon med släpfordon*, COM(2023) 189 final.

Europeiska kommissionen (2023), *Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2024/327 av den 19 januari 2024 om upphävande av kommissionens genomförandeförordning (EU) 2015/429 om fastställande av de förfaranden som ska följas vid tillämpningen av avgiftsuttag för kostnaden för bullereffekter*, Hämtad 2024-02-23 [Implementing regulation - EU - 2024/327 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#).

Europeiska kommissionen (2023), *Thessaloniki Forum of Airport Charges Regulators - 19th Plenary Meeting*, Hämtad 2024-02-13 [Register of Commission expert groups and other similar entities \(europa.eu\)](#) .

Europeiska rådet (2021), Rådet reformerar systemet med Eurovinjetter och vägavgifter, Pressmeddelande 9 november 2021.

Europeiska rådet (2022). *EU:s utsläppshandelssystem och luftfart: rådet och parlamentet når preliminär överenskommelse för att minska utsläppen från flyget*, Hämtad 2023-02-27 från [EU:s utsläppshandelssystem och luftfart: rådet och parlamentet når preliminär överenskommelse för att minska utsläppen från flyget - Consilium \(europa.eu\)](#) .

Europeiska rådet (2023), *55%-paketet: rådet och parlamentet når preliminär överenskommelse om EU:s utsläppshandelssystem och den sociala klimatfonden*, Hämtad 2023-02-24 från: [55 %-paketet: rådet och parlamentet når preliminär överenskommelse om EU:s utsläppshandelssystem och den sociala klimatfonden - Consilium \(europa.eu\)](#) .

Europeiska rådet och Europeiska unionens råd (2023). Infografik – 55 %-paketet: reformen av EU:s utsläppshandelssystem, Hämtad 2024-02-06 från [55 %-paketet: reformen av EU:s utsläppshandelssystem - Consilium \(europa.eu\)](#) .

Europeiska unionens officiella tidning (2022), *Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2022/362 av den 24 februari 2022*, Hämtat 2023-03-07 från [EUR-Lex - 32022L0362 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#) .

Förordning (2010:186) med instruktion för Trafikanalys.

Genomförandeförordning 2015/429/EU om fastställande av de förfaranden som ska följas vid tillämpningen av avgiftsuttag för kostnaden för bullereffekter.

Haraldsson & Nerhagen (2018), *Externa kostnader för luftföroreningar från transporter i olika delar av landet*. CTS Working Paper 2018:21.

ICAO (2023), *CORSIA states for chapter 3 state pairs, October 23*.

Island.is (2023), *Kilometer fee for electric, hydrogen and plug-in hybrid cars*, Hämtat 2024-02-12 [Kilometer fee for electric, hydrogen and plug-in hybrid cars | Island.is \(island.is\)](#) .

Johansson, M (2018) *Luftfartens klimatpåverkande utsläpp – differentierade marginalkostnader, En delrapport inom Samkost 3*, VTI rapport 972.

Johansson, Merkel och Vierth, (2020), *Sjötrafik i Väner och Mälaren - Transportkostnader, avgifter och transportmönster*, VTI rapport 1040.

Järnvägsmarknadslagen (2022:365).

KOM (1996), *En strategi för vitalisering av gemenskapens järnvägar 421* slutlig, EU-kommissionen.

KOM (1998), *VITBOK Rättvisa trafikavgifter: En modell för ett stegvist införande av gemensamma avgiftsprinciper för transportinfrastruktur i EU*. 466. EU-kommissionen.

KOM (2001), *Den gemensamma transportpolitiken fram till 2010: Vägval inför framtiden*, 0370 slutlig, EU-kommissionen.

KOM (2011), *VITBOK Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem*, 144 slutlig, EU-kommissionen.

KOM (2014), *EU-kommissionens arbetsprogram för 2015*, 910 slutlig.

KOM (2020), *Strategi för hållbar och smart mobilitet – att sätta EU-transporterna på rätt spår för framtiden*, 789 slutlig. Inklusiv Bilaga.

Korzhenevych, A., Dehnen, N., Bröcker, J., Holtkamp, M., Meier, H., Gibson, G., Varma, A. & Cox, V. (2014), *Update of the Handbook on External Costs of Transport*. Ricardo-AEA. (Report for the European Commission: DG MOVE).

Lindgren, S (2018) *Traffic and housing values: evidence from an airport concession renewal*. CTS working paper 2018:15.

Moore, R (2017), *Biofuel bildning reduces particle emissions from aircraft engines at cruise conditions*. *Nature*.

Morgonbladid (2023), *New fee based on "per kilometre" usage issued earlier for electric cars*, Hämtat 2024-02-12 [New fee based on "per kilometre" usage issued earlier for electric cars - Iceland Monitor \(mbl.is\)](#) .

National toll services (2024), *Changes in the HU-GO e-toll system as of 1 January 2024*, Hämtat 2024-02-09 från [Changes in 2024 | National Toll Payment Service PLC \(toll-charge.hu\)](#)

Nerhagen, Lena. (2016), *Externa kostnader för luftföroreningar, kunskapsläget avseende påverkan på ekosystemet i Sverige, betydelsen av var utsläppen sker samt kostnader för utsläpp från svensk sjöfart*. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI Notat 24–2016.

Nerhagen och Andersson-Sköld (2018) *Emissioner från flyg inom svenskt luftrum och externa kostnader för dessa*, VTI notat 15–2018.

Nerhagen och Haraldsson (2018), *Externa kostnader för luftföroreningar från transporter i olika delar av Sverige*, CTS WP 2018:21.

Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014), *Samkost - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI rapport 836.

Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. (2016), *Samkost 2 - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*. VTI rapport 914. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI rapport 914.

Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. (2018), *Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader, Samkost 3*. VTI rapport 989.

Nordiskt Vägforum (2008), *Road Wear from Heavy Vehicles – an overview*.

OECD (2020), *Non-exhaust Particulate Emissions from Road Transport, An Ignored Environmental Policy Challenge*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/4a4dc6ca-en>

Proposition 2005/06:160. *Moderna transporter*.

Proposition 2008/09:35. *Framtidens resor och transporter – infrastruktur för hållbar tillväxt*.

Proposition 2009/10:189. *Införande av trängselskatt i Göteborg*.

Proposition 2012/13:25. *Investeringar för ett starkt och hållbart transportsystem*.

Proposition 2013/14:76. *Förändrad trängselskatt och infrastruktursatsningar i Stockholm*.

Proposition 2016/17:146. *Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige*.

Pölös, Zsofia (2024), *France to introduce emissions-based road tolls – but not before 2031*, Hämtat 2024-02-09 från [France to introduce emissions-based road tolls – but not before 2031 | trans.info](#)

Regeringen (2012), *Uppdrag att ta fram kunskapsunderlag om trafikens samhällsekonomiska kostnader*. Regeringsbeslut, N2012/6321/TE.

Regeringen (2015), *Uppdrag att ta fram kunskapsunderlag om trafikens samhällsekonomiska kostnader*. Regeringsbeslut, N2015/533/TS.

Regeringen (2017), *Uppdrag att fortsätta att utveckla forskningen om trafikens samhällsekonomiska kostnader*. Regeringsbeslut, N2017/01023/TS.

Regeringens skrivelse 2023/24:59 *Regeringens klimathandlingsplan – hela vägen till nettonoll*.

SMED (2015), SMED Report No 177 2015.

SOU 2019:11, *Biojet för flyget*, Utredningen om styrmedel för att främja användning av biobränsle för flyget, Stockholm.

- Swärdh, J-E och Genell, A. (2016), *Estimation of the marginal cost for road noise and rail noise*. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI Notat 22A-2016.
- Trafikanalys (2016), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*. Trafikanalys Rapport 2016:6.
- Trafikanalys (2017), *Isbrytningens samhällsekonomiska marginalkostnad*, Trafikanalys PM 2017:4.
- Trafikanalys (2017b), *Analys av åtgärds kostnader för att reducera utsläpp av koldioxid inom transportsektorn*, Trafikanalys PM 2017:6.
- Trafikanalys (2019), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*, Trafikanalys Rapport 2019:2, kapitel 3.
- Trafikanalys (2020b), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor*. Trafikanalys PM 2020:1.
- Trafikanalys (2021), *Sjötrafik 2020*, statistik 2021:15.
- Trafikanalys (2021b), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor*. Trafikanalys PM 2021:5.
- Trafikanalys (2022), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader för 2021*, Trafikanalys Rapport 2022:8.
- Trafikanalys (2023), *Lastbilstrafik 2022*, Trafikanalys Statistik 2023:15.
- Trafikanalys (2023b), *Sjötrafik 2022*, Trafikanalys Statistik 2023:16
- Trafikanalys (2023c) *Bantrafik 2022*, statistik 2023:23.
- Trafikanalys (2023d), *Regional linjetrafik 2022*, Trafikanalys Statistik 2023:25.
- Trafikanalys (2024), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor*. Trafikanalys PM 2024:2.
- Trafikanalys (2023), *Fit for 55 – transportpolitikens nya ramar*, PM 2023:9.
- Trafikverket (2019), *Underlag för reviderade ASEK-värden för luftföroreningar, Slutrapport från projektet REVSEK*, Rapport 2019-11-20.
- Trafikverket (2020), *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0*. Rapport 20-12-01.
- Trafikverket (2020b), *Scenarier för att nå klimatmålet för inrikes transporter*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket (2021), *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0. Kapitel 12 Samhällsekonomisk kostnad för klimateffekter*, Rapport 21-05-19.
- Trafikverket (2023), *Kapacitetsutnyttjandet 2022* <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/Kapacitet/>
- Trafikverket (2024), *Kapacitetsutnyttjandet 2023* <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/jarnvag/Kapacitet/>
- Transportstyrelsen (2020), *Miljöstyrande avgifter på flygplatser; bilaga 1*, TSG 2019–6058, Norrköping.

Transportstyrelsen (2022), *ICAO:s globala klimatstyrmedel-CORSIA*, Hämtat 2024-02-21 från [ICAO:s globala klimatstyrmedel - CORSIA - Transportstyrelsen](#)

Trosvik, L., Vierth, I., och Andersson-Sköld, Y. (2020), *Maritime transport and air emissions in Sweden and business-as-usual scenarios for 2030 and 2045*, VTI.

Vierth, Inge (2018), *Organization of pilot and icebreaking in the Nordic countries and update of the external costs of sea transports in Sweden: A report in SAMKOST 3*. VTI rapport 988A, 2018.

Windmark & Leung (2020), *Statistik över sjöfartens bränsleförbrukning, Redovisningsdokument*, SMHI.

WSP (2021), *Externa effekter av gång- och cykeltrafik*, 21-12-10.

Ögren, M., Andersson, H., Jonsson, L. och Swärdh, J-E. (2011), *Noise charges for Swedish railways based on marginal cost calculations*. Working Paper, VTI

Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.