



**Transportsektorns samhälls-
ekonomiska kostnader** **Rapport
2017:2**

**Transportsektorns samhälls-
ekonomiska kostnader** Rapport
2017:2

Trafikanalys

Adress: Torsgatan 30

113 21 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2017-03-31

Förord

Till Trafikanalys löpande uppdrag hör att ansvara för analyser av transportsektorns samhällsekonomiska kostnader i relation till skatte- och avgiftsuttag inom olika delar av den svenska och europeiska transportsektorn. Föreliggande rapport, som i stora drag följer tidigare års redovisningar, utgör den årliga avrapporteringen av uppdraget.

Rapporten har utarbetats av Anders Ljungberg som också varit projektledare. Petra Stelling har bidragit med uppdatering på EU-området. Rapporten baseras även på underlag som tagits fram av konsulter.

Stockholm i mars 2017

Brita Saxton

Generaldirektör

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	7
1 Bakgrund	13
1.1 Uppdraget och disposition av rapporten	13
1.2 Varför internalisera externa effekter?.....	13
1.3 Prissättningsprinciper i Sverige.....	14
1.4 Vägtrafikens rörliga och fasta skatter och avgifter	15
1.5 Avgifter på EU-nivå	17
2 Marginalkostnader samt internaliserande skatter och avgifter	19
2.1 Internalisering av trafikens externa effekter	21
2.2 Situations- och fordonsspecifika marginalkostnader.....	29
3 Klimat och konkurrenskraft	39
3.1 Marginalkostnaden för koldioxid vid analyser inom transportsektorn.....	39
3.2 Skuggpris på koldioxid härlett från åtgärder inom transportområdet	42
3.3 Infrastrukturprissättningens påverkan på Sveriges konkurrenskraft	45
4 Kostnader och skatter/avgifter för godstransporter i Europa	49
4.1 Internalisering i ett europeiskt stråkperspektiv	49
4.2 Låg internalisering i Sverige.....	50
5 Behov av bättre beslutsunderlag	53
Referenser	55

Sammanfattning

Trafikanalys har regeringens uppdrag att årligen rapportera analyser av transportsektorns samhällsekonomiska kostnader i relation till skatte- och avgiftsuttag inom olika delar av den svenska och europeiska transportsektorn. De kostnader som analyseras är i första hand de kortsiktiga samhällsekonomiska marginalkostnaderna för trafikens externa effekter.

Skattade marginalkostnader för trafikens externa effekter är i många avseenden ofullständiga och det gäller framförallt för luft- och sjöfart. Den sammanställning av trafikens externa effekter som görs här baseras på nu befintlig kunskap, inklusive relevanta och kvalitetssäkrade delar av den nya kunskap VTI redovisat i ett regeringsuppdrag i slutet av 2016. I och med det fortsatta uppdrag som VTI har, som ska delredovisas senast 1 november 2017 och slutredovisas senast 1 november 2018, förväntas även kunskapen vad gäller sjö- och luftfart samt i tid och rum differentierade externa effekter för väg och järnväg (inklusive eventuell trängsel respektive knapphet) att öka.

Att det är önskvärt att differentiera marginalkostnader och prissättning (skatter och avgifter) framförallt efter fordonstyp och geografi (i synnerhet för tätort respektive landsbygd) framgår i rapporten. Ett mera gediget kunskapsunderlag behövs dock på dessa områden, liksom för tätorter utanför det statliga vägnätet.

Externa effekter internaliseras med rörliga skatter och avgifter

Effekter av fordons framdrift (bränsleförbrukning, fordonsslitage, restid, olyckor, luftföroreningar, komfort, tillgänglighet etc.) kan vara antingen externa eller interna. En effekt kallas *intern* om aktörerna på marknaden (bilisterna, trafikoperatörerna, speditörerna, resenärerna), i sina beslut att genomföra en resa/transport eller inte, beaktar att de orsakar denna effekt. Om effekterna *inte* beaktas i besluten är effekterna *externa*. Om de externa effekterna inte beaktas vid beslut om resor/transporter leder detta till en överkonsumtion av resor/transporter. En extern effekt kan *internaliseras* i beslut om resor/transporter genom rörliga skatter eller avgifter. Det innebär att aktörerna förmås att handla som om de beaktade de externa effekterna. Skatter och avgifter som inte varierar direkt eller indirekt med trafikvolym (till exempel fasta årliga avgifter) fungerar inte internaliserande eftersom de inte påverkar beslutet om att genomföra en enskild resa eller transport.

Internaliseringsgrad anges i procent och kan ge begränsad information om inte även absolutnivån på internaliseringen vägs in, beräknad som icke-internaliserad kostnad. Detta gäller särskilt vid jämförelser av transporter vars externa effekter skiljer sig mycket åt i storlek. Genom beräkningar av trafikens icke-internaliserade externa kostnader går det att få en uppfattning om hur mycket internaliserande skatter och avgifter behöver höjas för att motsvara de kostnader trafiken ger upphov till. Eftersom marginalkostnader för ökad trängsel ännu inte finns skattade, kan beräkningar endast göras för trafik i trafikmiljöer som saknar uttalade trängselproblem. Den mest betydelsefulla trängseln i Sverige hanteras dock på vägsidan med trängselskatter i Stockholm och Göteborg samt på järnvägssidan genom att planera tågtrafiken.

Godstransporter är underinternaliserade

Godstransporter med tung lastbil utan släp har höga beräknade icke-internaliserade kostnader för externa effekter om 0,21 kr per tonkm i tätort.¹ På landsbygden är den 0,07 kr per tonkm för samma fordonskombination. Tung lastbil med släp genererar på landsbygden icke-internaliserade externa effekter om 0,04 kr per tonkm, som är lägre än för godståg med 0,06 kr per tonkm. Den höga kostnaden för järnvägsgods beror på ökad marginalkostnad för reinvestering. Frakter till sjöss har en låg icke-internaliserad extern kostnad om 0,015 kr per tonkm. Sett till internaliseringsgrad ligger järnvägsgods lågt på mellan 20 till 30 procent, sjöfart kring 70 procent och gods på väg däremellan med en internaliseringsgrad i intervallet 50 och 75 procent. Spannet för lastbilstrafik beror på fordonskombination och var lastbilen kör. En internaliseringsgrad på 20 procent innebär att järnvägsgods betalar en femtedel av de externa kostnader den orsakar och internaliseringsgraden om 70 procent för sjöfart betyder att sjöfarten betalar nästan tre fjärdedelar av de externa kostnader dessa frakter genererar.

Utifrån ett internaliseringsperspektiv leder en fortsatt succesiv ökning av banavgifterna i rätt riktning. Även för lastbilstrafik, och då speciellt i tätort, samt för sjöfart finns det behov av ytterligare internaliserande skatter eller avgifter.

Internationellt sett ligger Sverige lågt i internalisering av godstrafik

Sverige har relativt låga internaliserande skatter och avgifter för godstransporter i jämförelse med de andra länderna i godsstråken mot Rotterdam samt Neapel. I vägstråket Narvik-Neapel ligger exempelvis internaliseringsgraden på den svenska delen 2016 på närmare 50 procent i jämförelse med genomsnittet om närmare 80 procent för alla länderna i korridoren. Framförallt Österrike sticker ut med en kraftig överinternalisering (om 450 procent) beroende på en vägtull som tas ut för att finansiera Brenner-tunneln. I detta vägstråk ligger bara Tyskland och Italien kring 100 procent i internaliseringsgrad. För järnväg ligger Sverige, trots ökande banavgifter, fortfarande klart lägst i internaliseringsgrad av länderna. I de europeiska stråken är sjöfarten underinternaliserad, med en internaliseringsgrad i intervallet 0 till 6 procent.

Personbilstrafik är överinternaliserad på landsbygden men underinternaliserad i tätorten

För personbilstrafik skiljer sig internaliseringsgraden betydligt mellan bensin- respektive dieseldrivna bilar. På landsbygden betalar persontrafik med bensindriven bil mer än fullt ut för sina beräknade samhällsekonomiska marginalkostnader, den är överinternaliserad med närmare 80 procent. I tätorten är internaliseringsgraden för bensinbilstrafik drygt 80 procent. Sammantaget ger det en viktad internaliseringsgrad om i genomsnitt 120 procent och en icke-internaliserad extern kostnad om -0,06 kr per personkm. Personbilstrafik med dieseldrivna fordon betalar för de externa effekter de orsakar på landsbygden, men betalar i tätort inte alls för de externa effekterna i samma utsträckning som bensinbilar. Den icke-internaliserade externa kostnaden i tätort ligger för en dieselbil på 0,21 kr per personkm och internaliseringsgraden är där närmare 50 procent. I genomsnitt är internaliseringsgraden för dieseldrivna personbilar närmare 80 procent.

¹ Observera också att varken den externa marginalkostnaden för trängsel eller trängselskatten är inkluderad i beräkningarna, men dessa kan antas ta ut varandra.

Persontrafik med tåg och buss är inte riktigt internaliserade

Persontåg har låga icke-internaliserade externa kostnader som i genomsnitt ligger kring 0,02 och varierar mellan 0,01 och 0,04 (0,06) kr per personkm. Persontågstrafiken kan till stora delar sägas betala för de externa effekterna den orsakar (exklusive knapphet/trängsel).

Persontrafik med buss betalar i mindre utsträckning för sina samhällsekonomiska kostnader än tåg. Den återstående icke-internaliserade externa kostnaden ligger runt 0,02 kr per personkm på landsbygd och kring 0,07 kr per personkm i tätort.

Nationella flygresor kan i genomsnitt vara internaliserade men internationella flygresor är det inte

För flyg redovisas ingen internaliseringsgrad, men om de bedömda marginalkostnaderna ställs mot en ungefärlig avgiftsnivå ser det ut som att flyget i Sverige i genomsnitt nästan kan vara internaliserat. I det nationella genomsnittet döljs dock en stor variation av flygningar och flygplanstyper. I dessa beräkningar antas koldioxidens effekter vara internaliserade genom flygets inlemmande i EU:s utsläppshandel, men kostnaden för de s.k. höghöjdseffekterna är inkluderade. I en känslighetsanalys framgår att om kostnaden för koldioxid inkluderas för de nationella flygningarna ökar kostnaden med det dubbla.

Det framkommer att de internationella flygningarna inte betalar för de externa kostnader de orsakar, det gäller både flygningar inom EU och utanför. Eftersom flyg utanför EU inte inkluderas i EU:s utsläppshandel är de icke-internaliserade kostnaderna för sådana flygningar här till mycket stora.

På EU-nivån diskuterades bland annat avgiftsrelaterade frågor

År 2016 präglades ur avgiftsavseende framförallt av den fortsatta diskussionen om den vägavgift för personbilar som Tyskland annonserade under 2015. Det kontroversiella med den tyska vägavgiften var att fordonsskatten för tyskregistrerade bilar skulle sänkas i samma grad som den nya vägavgiften, varpå vägavgiften kunde anses vara diskriminerande mot utländska fordon.

I EU-kommissionens arbetsprogram för 2016 fanns förordning om inrättande av en ram för tillträde till marknaden för hamntjänster och för finansiell insyn i hamnar med.

I luftfartsstrategin anges att kommissionen planerar att bedöma behovet av att se över direktivet om flygplatsavgifter. Studien om direktiv 2009/12/EG om flygplatsavgifter är planerad till 2016-2017, och i september 2016 publicerades en vägplan för utvärderingen.

I Sverige värderar vi reduktion av koldioxidutsläpp högt, men är rekommenderad nivå inom transportsektorn tillräcklig?

Utsläpp av koldioxid värderas i Sverige till ett politiskt skuggpris härlett från koldioxidskatten vilket resulterar i ett kalkylvärde på 1,14 kr/kg koldioxid (uttryckt i 2014 års prisnivå). VTI:s rekommendation i Samkost 2 är detsamma.

Koldioxidskatten kan dock inte på ett entydigt sätt ses som ett uttryck för den svenska politikens värdering bl.a. för att beslutsfattare ser koldioxidskatten som en del av ett större styrmedelspaket. Det finns också andra hänsyn som påverkar nivån på koldioxidskatten och industrins internationella konkurrenskraft är kanske den viktigaste. Vidare kan den långsiktiga

karaktären på klimatproblemet mycket väl innebära en annorlunda, och kanske högre, värdering av koldioxid än den nu rekommenderade.

Förd klimatpolitik visar implicit hur Sverige ser på kostnaden för koldioxidutsläpp och det skuggpris som framkommer för inblandning av biodrivmedel i bensin och diesel ligger kring 2 till 3 kr/kg koldioxid. De fordonsincitament (supermiljöbilspremie och reducerad fordonsskatt) som finns för el-bilar och laddhybrider ger likaså ett skuggpris på kring 2 till 3 kr/kg koldioxid för privatbilister och skuggpriset för förmånsbilister (som dessutom har nedsatt förmånsvärde) ligger i spannet 2,50 till drygt 5 kr/kg koldioxid.

Sveriges ambition på klimatområdet utgör inte endast en konkurrensnackdel

Att det finns en målkonflikt mellan att å ena sidan på kort sikt bibehålla Sveriges konkurrenskraft och å andra sidan vår klimatpolitik med en hög svensk värdering av koldioxid bör uppmärksammas. Sett i ett längre perspektiv kan det dock motivera industrin till strukturomvandling och att bli bäst i världen inom sin bransch.

Det behövs differentierade marginalkostnader för att ta fram bra styrmedel

Trafikanalys vill understryka att tillämpning av internalisering handlar om analyser av skattningar och värderingar av effekter som är behäftade med osäkerheter av olika slag och omfattning. Alla resultat bör därför tolkas med försiktighet och omdöme och i första hand ses som ett diskussionsunderlag.

De marginalkostnader samt skatter och beräkningar av återstående externa kostnader som redovisas består till största delen av genomsnittsvärden för olika typer av transportmedel inom trafikslagen. Spridningen runt de medelvärden vi räknar med kan, som framgår, vara stor och beror på geografi och fordon. Vissa trafikanter eller transporter kan betala för mycket och andra för lite i förhållande till de externa effekter som den aktuella transporten förorsakar. Målet är emellertid att vi på sikt ska få rätt pris för varje enskild transport. Samtidigt får avgiftssystem inte vara mera komplicerade än att brukarna hyfsat lätt kan förstå och reagera rationellt på dem – i annat fall riskerar de att förlora sin styrkraft. Vid analyser av internalisering och beräkning av återstående externa kostnader ska i princip så differentierade kostnadsdata som möjligt användas. Differentieringen ska framförallt beakta plats, tid och fordonstyp. Kvalitetssäkring och uppdatering av differentierade marginalkostnader behövs för att möjliggöra differentierade avgifter som kan fungera som relevanta styrmedel.

Förutom slitage som varierar med ban- eller vägtyp och också beror på fordon, har bullerkostnad en stark geografisk koppling. Buller stör människor i trafikens närhet, och kostnaden är därför betydligt högre i tätorter än på landsbygden. Även trängsel har en stark geografisk koppling och därtill en tydlig tidsmässig variation.

Hur marginalkostnaderna fördelar sig geografiskt och över fordonstyper i väg- och järnvägssystemet behöver förfinas

På järnvägssidan bör slitage respektive buller differentieras på "rimlig" stråknivå för olika tågtyper i hela järnvägsnätet. På vägsidan bör fortsatt forskning visa på om och hur miljöeffekter (inkl. buller) varierar geografiskt och hur slitageegenskaper skiljer sig åt för olika tunga fordon.

Den geografiska differentieringen av miljöeffekter behöver härtill tas fram på ett relevant och praktiskt användbart sätt. Marginalkostnaden för olyckor och miljöeffekter inklusive buller i tätorter utanför det statliga vägnätet behöver dessutom tas fram och tydliggöras.

Kunskapsbasen både för sjöfart och luftfart behöver utvecklas

Sjöfartens externa kostnader är framförallt en konsekvens av luftföroreningar och koldioxidutsläpp. På sjöfartssidan har kunskap som möjliggör differentiering av externa effekter mellan olika fartygstyper tagits fram. Även en geografisk differentiering för de externa effekterna av dessa fartygstyper är av intresse, framförallt för den kustnära sjöfarten. Det finns också behov av att närmare studera marginalkostnaden för lotsning förslagsvis med en ekonometrisk metod. Härtill kan det vara viktigt att titta närmare på den trafikberoende marginalkostnaden för olyckor.

Som för sjöfarten utgör kostnader för emissioner och klimatgaser en ansevärd del av luftfartens externa kostnader. Hur emissionerna påverkar människors hälsa på olika platser behöver klargöras där hänsyn tas till spridnings- och exponeringseffekter. En differentiering över olika flygplanstyper och förslagsvis också flyglängder är också önskvärd. Mycket tyder på att det är möjligt med en sådan differentiering givet befintlig statistik. Marginalkostnaden för trafikledning och hur den kopplar till trängsel och (undvikande av) olyckor måste också klargöras. Att sedan relatera relevanta marginalkostnader till personkm är också önskvärt.

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.

I kapitel 1 förklaras syftet med internalisering, svenska prissättningsprinciper och beskrivs kort hur frågan hanteras inom EU. I kapitel 2 beskrivs trafikens samhällsekonomiska kostnader och dess variation beroende på omständigheter samt internaliserande skatter och avgifter i Sverige. I kapitel 3 diskuteras kostnaden för koldioxidutsläpp och näringslivets konkurrenskraft berörs också. I kapitel 4 redovisas hur samhällsekonomiska kostnader samt internaliserande skatter och avgifter för godstransportstråk ser ut i Sverige och vidare till Europa. I det avslutande kapitel 5 redovisas några slutsatser samt vilka forsknings- och utvecklingsinsatser som behövs för att bättre kunna förstå och analysera området för att nå målet om ett samhällsekonomiskt effektivt och långsiktigt hållbart transportsystem över alla trafikslag för gods- och persontransporter både i stad och på landsbygd.

1.2 Varför internalisera externa effekter?

En effekt av ett fordons framfart (restid, olyckor, luftföroreningar, komfort, tillgänglighet etc.) 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 har anledning att ta hänsyn till att de åstadkommer dessa effekter. Om effekterna inte beaktas är de externa. En extern effekt kan internaliseras genom bland annat rörliga skatter eller avgifter. Internaliseringen innebär att aktörerna genom prissättning ges anledning att väga in effekten. På så sätt kan ett rationellt utnyttjande av trafiksystemet uppmuntras och överkonsumtion av begränsade resurser undvikas.

De negativa externa effekter som trafik kan resultera i är en följd av avgasutsläpp, trafikolyckor, buller och trängsel/knapphet som påverkar andra negativt både i och utanför trafiksystemet. 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.²

Förekomsten av externa effekter utgör en form av marknadsmisslyckande som innebär att resurserna inte allokeras optimalt. 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

² I sammanhanget bör också den positiva externa effekten kopplad framförallt till lokal och regional kollektivtrafik nämnas som behandlades mer ingående i föregående års rapport (Trafikanalys Rapport 2016:4). 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 behövs för internalisering av denna effekt.

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 rörliga skatter/avgifter och beräknade 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 en 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. Därför är också icke-internaliserad extern kostnad högst relevant att beakta.

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 ändring (oftast höjning) av internaliserande skatter eller avgifter som behöver göras för att en samhällsekonomiskt effektiv prissättning ska uppnås.

1.3 Prissättningsprinciper i Sverige

Principen att transporter ska prissättas enligt sina samhällsekonomiska kostnader är fastlagd i svensk transportpolitik och gäller för hela transportsektorn.³ Prissättning av vägtrafiken sker i huvudsak via bränslebeskattningen, som består av energiskatt och koldioxidskatt. Vägtrafiken betalar också en koldioxidifferentierad fordonsskatt för påställda fordon, oavsett körsträcka. Trängselskatt tas ut i Stockholm och Göteborg. Lastbilar över tolv ton betalar även en tidsbaserad så kallad eurovinjettavgift (som för svenskregistrerade fordon fungerar som en årlig fordonsskatt). Mer detaljer om vägtrafikens rörliga och fasta skatter och avgifter återfinns i avsnitt 1.4.

Prissättning av järnvägens transportinfrastruktur regleras i järnvägslagen (2004:519). Huvudprincipen för uttag av banavgifter är marginalkostnadsprissättning, det vill säga avgifterna ska motsvara trafikens samhällsekonomiska externa marginalkostnader. Utöver de marginalkostnadsbaserade avgifterna får särskilda avgifter tas ut, under förutsättning att de är förenliga med ett samhällsekonomiskt effektivt utnyttjande av infrastrukturen och att trafiksegment inte trängs ut på grund av en prissättning över marginalkostnad. De tre nivåerna på tåglägesavgift respektive passageavgifterna i Stockholm, Göteborg och Malmö är särskilda avgifter. Extra avgifter för trängsel, bokning och rabatter 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 2017), betalas också s.k. kvalitetsavgifter i samband med förseningar, antingen till eller av järnvägsföretagen beroende på vem som har brustit i sitt åtagande.

³ Proposition 2012/13:25 samt 2005/06:160.

Någon motsvarighet i form av lagstiftning som förordar marginalkostnadsprissättning finns inte för övrig transportinfrastruktur, mer än som en allmän transportpolitisk princip enligt ovan.

Flygtrafiken betalar bland annat avgifter i samband med start och landning och undervägsavgifter under själva flygningen. Startavgiften 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 framförallt för att täcka kostnaden för flygtrafikledning. Allt flygbränsle för kommersiell trafik är befriat från skatt.⁴ Passageraravgift och andra avgifter tas också ut per passagerare för olika syften på flygplatsen. De går dels till Transportstyrelsen för bl.a. säkerhetskontrollerna och dels till flygplatskostnader.

Fartyg som anlöper svensk hamn måste betala farledsavgift till Sjöfartsverket. Avgiften består av två delar: en baserad på godsets vikt och slag som lastas eller lossas i Sverige och en baserad på fartygets bruttodräktighet (\approx volym). Den senare är miljödifferierad för att ge incitament att minska emissioner av kväveoxid. Utöver dessa avgifter tas en avgift för lotsning ut, vilket är att betrakta som en del av infrastrukturkostnaden för sjöfarten. Lastfartyg mellan Göteborgsområdet och Vänerhamnar betalar inte farledsavgift och Vänersjöfarten har här till en lotsrabatt på minst 65 procent. Lotsning på Mälaren ges 32 procent i rabatt. Isbrytning är normalt inte avgiftsbelagd och finansieras med farledsavgifter. Handelssjöfartens bränsle är skattebefriat. Här till betalar fartyg också avgifter för lastning och lossning i hamnar.

1.4 Vägtrafikens rörliga och fasta skatter och avgifter

De avgifter och skatter som trafiken betalar framgår närmare av Trafikanalys (2017), bilaga 2. Internaliserande skatter och avgifter⁵ är de transportpolitiskt motiverade skatter och avgifter som är rörliga i förhållande till trafikarbetet eller transportarbetet och som inte utgör en direkt kostnadsersättning för användning av resurser och utnyttjande av tjänster. Att endast transportpolitiskt motiverade rörliga skatter och avgifter bör anses vara internaliserande beror på att dessa syftar till att påverka den privatekonomiska marginalkostnaden för en enskild resa eller transport. Fordonsskatten som betalas för en viss period är inte på samma sätt kopplad till en viss resa. Gränsdragningen mellan vad som är en fast respektive rörlig skatt är dock inte helt entydig sett över alla trafikslag. För vägtrafikens del är det transportpolitiskt motiverade drivmedelsskatter, eventuella broavgifter samt trängselavgifterna som kan anses vara internaliserande. Övriga skatter och avgifter kopplat till vägfordon räknas inte som internaliserande.

Rörliga skatter och avgifter

Ren bensin hade 2016 sammantaget en energi- och koldioxidskatt om 6,31 kronor per liter och ren diesel en energi- och koldioxidskatt om 5,56 kronor per liter, vilket inkluderar en skatteökning om 8 respektive 10 procent för bensin respektive diesel sedan 2015.

⁴ Mer om avgifter och skatter för de olika trafikslagen hittas i Trafikanalys (2017) bilaga 2, där också hänvisning till relevant lagstiftning, direktiv och förordningar återfinns.

⁵ Dvs. skatter och avgifter som korrigerar problemet med att kostnader för externa effekter inte är prissatta.

Inblandningen av etanol i bensin och HVO respektive FAME i diesel är betydligt lägre beskattat, vilket gör att skatten på en genomsnittlig liter av bensin respektive diesel är lägre än ovan angivet. I vilken mån energiskatten skall ses som transportpolitiskt motiverad kan diskuteras. I de beräkningar som görs i denna rapport räknas energiskatten som internaliserande.

Broavgiften över Motalaviken är 5 kronor per passage för personbil, lätt lastbil och buss samt 11 kronor per passage för tunga lastbilar med en totalvikt över 3,5 ton. På sundsvallbron är avgiften 9 kronor per passage för lätta fordon och 20 kronor för tunga lastbilar. Vissa fordon, bl.a. bussar med en totalvikt över 14 ton betalar inte broavgift.

Trängselskatt betalas både i Stockholm och Göteborg. I Stockholm har avgift också införts på Essingeleden och också höjts. Avgiften i Stockholm mellan klockan 6.30 och 18.29 varierade 2016 från 11 till 35 kronor per passage och var som högst under morgonens rusningstid klockan 7.30 till 8.29. I Göteborg varierade skattebeloppet mellan 9 och 22 kronor per passage under tiderna 6.00 till 18.29. Rusningstid infaller där något tidigare 7.00 till 7.59 respektive 15.30 till 16.59. Maximalt skattebelopp var 105 kronor per kalenderdygn i Stockholm och 60 kronor i Göteborg.

Fasta skatter och avgifter

Fordonsskatten baseras antingen enbart på fordonets vikt, enbart på bilens certifierade koldioxidutsläpp eller på både vikten och det certifierade utsläppet av koldioxid.

Viktbaserad skatt tillämpas för tunga fordon samt äldre, lätta fordon. Koldioxidbaserad skatt tillämpas för lätta vägfordon registrerade 2010-2012. För fordon registrerade från 2013 och senare är vägtrafikskatten baserad både på vikt och certifierat koldioxidutsläpp. Lagstiftningen kring den viktbaserade fordonsskatten består av drygt 30 skattetabeller för olika fordonstyper (personbilar, lätta lastbilar, lätta bussar, tunga lastbilar, tunga bussar, släpvagnar, traktorer m.m.) som i sin tur är indelade efter motortyp (diesel/bensin/hybrid) och antal axlar.

För en bensindriven personbil från 2005 eller tidigare med skattevikt 1 450 kg är exempelvis den viktbaserade fordonsskatten 1 985 kronor per år, för en dieseldriven bil i samma viktklass 5 683 kronor. För lätta, dieseldrivna lastbilar äldre än årsmodell 2010 varierar skatten mellan 2 496 och 5 642 kronor per år. För en fyraxlad, dieseldriven, 20 tons lastbil utan draganordning är fordonsskatten 11 024 kronor per år, men nedsätts till 1 471 kronor per år om lastbilen också betalar eurovinjettavgift (se nedan).

Den koldioxidbaserade fordonsskatten som bl.a. gäller för personbilar från 2006 och framåt består av ett fast grundbelopp samt ett koldioxidbelopp som beror på det koldioxidutsläpp som angetts när bilmodellen certifierades. Fr.o.m. 1 jan 2015 är grundbeloppet 360 kronor per år samt 22 kronor/gram CO₂/km för utsläpp utöver 111 gram CO₂/km.⁶

För dieslbilar gäller ett särskilt tillägg som innebär att skatten (grundbelopp + CO₂-belopp) multipliceras med 2,37. Dessutom tillkommer ett miljötillägg på 500 kronor om fordonet blivit skattepliktigt före den 1 januari 2008 alternativt 250 kronor för yngre modeller.

För en bensindriven Saab 9-5 från 2006 (med CO₂ utsläpp om 218 gram/km) blir då exempelvis fordonsskatten 2 714 kronor per år och för en dieseldriven Volvo V70 från 2008 (med CO₂ utsläpp om 179 gram/km) 4 648 kronor per år. I 36 kommuner i nordvästra

⁶ För etanol- och gasbilar är tillägget 11 kronor/gram CO₂/km för utsläpp utöver 111 gram CO₂/km.

Svealand, Norrlands inland samt Norrbotten görs ett grundavdrag på fordonsskatten på 384 kronor.

Miljöbilar är befriade från fordonsskatt de fem första åren efter registrering givet vissa avgaskrav.

1.5 Avgifter på EU-nivå

Synsättet på avgiftsprinciper

De vitböcker⁷ 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.⁸

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.⁹

Det har även gjorts vitböcker om andra mer specifika områden som till exempel vitalisering av gemenskapens järnvägar (1996).¹⁰ Kommissionen lyfter fram behovet av harmoniserade avgifter, dels som ett sätt att motverka dyra 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, och dessutom ytterligare tydliggör kommissionens önskan att stärka internaliseringen av de externa kostnaderna – för samtliga trafikslag. Bland annat omnämns inre vattenvägar specifikt. Dessutom anges att

⁷ 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 igång 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 skall genomföras.

⁸ *Rättvisa trafikavgifter: En modell för ett stegvist införande av gemensamma avgiftsprinciper för transportinfrastruktur i EU*, KOM(1998) 466 slutlig.

⁹ *Den gemensamma transportpolitiken fram till 2010: Vägval inför framtiden*, KOM (2001) 0370 slutlig.

¹⁰ *En strategi för vitalisering av gemenskapens järnvägar* KOM (1996) 421 slutlig.

riktlinjer kommer att tas fram för att i högre utsträckning knyta personbilars kostnader på vägnätet till avgiftssystem.¹¹

Även om det finns en intention att genomföra de föreslagna åtgärderna kommer vissa förslag sannolikt att falla bort eller försenas. Dessutom kommer förhandlingar mellan ministerrådet och Europaparlamentet att resultera i kompromisser. Trots att utvecklingen långtifrån 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.

Avgifter – aktuellt på EU-nivå under 2016

År 2016 präglades ur avgiftsavseende framförallt av den fortsatta diskussionen om den vägavgift för personbilar som Tyskland annonserade under 2015. Det kontroversiella med den tyska vägavgiften var att fordonsskatten för tyskregistrerade bilar skulle sänkas i samma grad som den nya vägavgiften, varpå vägavgiften kunde anses vara diskriminerande mot utländska fordon. Under 2015 hette det att Europeiska kommissionen skulle presentera ett nytt lagförslag med EU-gemensamma regler för en vägavgift under våren 2016. Något sådant förslag lades inte fram under hela 2016, utan väntas nu komma under våren 2017. I december 2016 kom kommissionen och Tyskland överens om den tyska vägavgiften och stridsyxan lades ned, givet att den tyska avgiften harmonierar med det kommande EU-förslaget.

I EU-kommissionens arbetsprogram för 2016 fanns förordning om inrättande av en ram för tillträde till marknaden för hamntjänster och för finansiell insyn i hamnar med. I början av mars 2016 röstade Europaparlamentet igenom en förändrad version av kommissionens förslag, varpå trepartsförhandlingar mellan Ministerrådet, EU-parlamentet och kommissionen hölls under året. Förslaget antogs den 15 februari 2017.

I luftfartsstrategin anges att kommissionen planerar att bedöma behovet av att se över direktivet om flygplatsavgifter. Studien om direktiv 2009/12/EG om flygplatsavgifter är planerad till 2016-2017, och i september 2016 publicerades en färdplan för utvärderingen¹²

¹¹ Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem, KOM 2011 (144) slutlig.

¹² http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/2017_move_012_evaluation_airport_charges_en.pdf

2 Marginalkostnader samt internaliserande skatter och avgifter

I avsnitt 2.1 presenteras aggregerade skattningar av marginalkostnader för trafikens externa effekter i Sverige samt en jämförelse av dessa kostnader med de internaliserande skatter som tas ut görs också.

I avsnitt 2.2 framgår att marginalkostnaderna i hög grad är situations- och fordonsspecifika. Kostnaderna för framförallt buller och trängsel varierar både i tid och rum, men också olycks- och emissionskostnader varierar med plats. Trots detta efterfrågas sammanfattande tabeller med genomsnitt för person- respektive godstransporter för alla trafikslag. Tabell 2.1 och 2.2 nedan visar dessa genomsnitt, som är sammanvägningar för trafik både på landsbygd och i tätort. I tabell 2.3 och 2.5 samt i den där förklarande texten framgår spridningen mellan landsbygd och tätort. Till grund för de beräkningar som gjorts ligger bland annat den nya kunskap som tagits fram av VTI inom ramen för det så kallade Samkost 2-projektet¹³ samt aktuella emissionsfaktorer och bränsleförbrukning för relevanta fordon. I de fall där ny kunskap saknas baseras sammanställningen på tidigare forskningsresultat och annan dokumenterad kunskap, vilket närmare framgår i en underlags-PM till denna rapport.¹⁴ Kunskapsunderlaget är bättre i och med Samkost 2, men fortsatt bristfälligt framförallt för luft- och delvis också för sjöfart samt för tätort utanför det statliga vägnätet. Observera därför att beräkningarna för flygtrafik och för färjetrafik/sjöfart är delvis osäkra och bygger på en ofullständig kunskapsbas och bedömningar. Likaså finns en osäkerhet beträffande vägar i tätorter utanför det statliga vägnätet.

Att skapa förutsättningar för en diskussion om korrekt prissättning (dvs. rörliga avgifter/skatter som motsvarar externa marginalkostnader) av enskilda transporter är huvudsyftet med denna rapport. På kort sikt skulle varje transport då betala de kostnader transporten orsakar samhället, på längre sikt skulle varje transport och därmed hela transportapparaten bli mera effektiv bl.a. genom att på lite längre sikt driva fram bättre anpassade fordon med lägre marginalkostnader vid brukandet.

I tabell 2.1 framgår att för personbilar är den externa kostnaden för koldioxid dominerande med kring 50 procent. För bussar (diesel) står koldioxid och övriga emissioner tillsammans för drygt 50 procent av de externa kostnaderna. På persontågssidan dominerar infrastruktur-kostnaden som utgör knappt 80 procent av de externa kostnaderna. För färjetrafik beror i princip hela kostnaden på utsläpp av koldioxid och övriga emissioner. Internaliseringsgraden har minskat sedan tidigare år främst beroende på att en mer tillförlitlig beräkningsmetod har använts som bygger på förbrukad mängd bränsle. För flygtrafiken utgör kostnaden för övriga emissioner inklusive höghöjdseffekter likaså drygt 80 procent och inkluderas även koldioxid så utgör emissionskostnaderna 90 procent av totala externa kostnader. Observera dock att

¹³ Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. (2016). *Samkost 2 - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*. VTI rapport 914. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut.

¹⁴ Trafikanalys (2017), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*, PM 2017:2.

marginalkostnaden för koldioxid kan anses internaliserad i och med att flygets koldioxidutsläpp ingår i EU:s handel med utsläppsrätter.

Tabell 2.1: Sammanfattning externa kostnader och internaliseringsgrad persontrafik. Exklusive trängsel. Genomsnittliga värden där tätort och landsbygd sammanvägts. Enhet kronor per personkilometer (men totala kostnader i kr för en genomsnittlig flygning). 2016 års skatter och avgifter i prisnivå 2016

<i>Kr per personkm (totalt för flyg)</i>	<i>Bil bensin</i>	<i>Bil diesel</i>	<i>Buss diesel **</i>	<i>Person- Tåg</i>	<i>Färje- trafik</i>	<i>Flygtrafik Kr totalt</i>
Infrastruktur	0,03	0,03	0,05	0,077	0,01	≈ 0
Olyckor	0,06	0,06	0,01	0,01	0,08	?
Koldioxid	0,14	0,11	0,07	0,001	0,31	(5 870)
Övr. emissioner*	0,01	0,02	0,02	0,001	0,12	4 280
Buller	0,03	0,03	0,02	0,01	-	960
Total extern marginalkostnad	0,27	0,25	0,17	0,10	0,52	5 240 (11 110)
Internaliserande skatter/avgifter	0,32	0,19	0,15	0,08	0,27	4 300-5 700***
Ikke-internaliserad kostnad	-0,06	0,06	0,02	0,02	0,25	
Internaliserings- grad	121 %	78 %	90 %	84 %	53 %	

Källa: för källhänvisningar och beräkningar se vidare Trafikanalys PM 2017:2, Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

* Emissionskostnaderna baseras på resultat från Samkost 2. För flyg inkluderas höghöjdseffekter i övriga emissioner.

** För en biogasdriven stadsbuss kan koldioxid och övriga emissioner exkluderas. Eftersom de internaliserande skatterna samtidigt är noll för biogasbussar blir den ikke-internaliserande externa kostnaden i tätort därmed betydligt högre än för en dieselbuss och internaliseringsgraden blir 0 %.

*** För flyg motsvarar avgifterna inte ett representativt genomsnitt, utan ska betraktas som exempel.

Tabell 2.2 visar att utsläpp av koldioxid och övriga emissioner utgör en stor kostnad (60 procent) för trafik med lätt lastbil (diesel). Det framgår också att slitage på infrastruktur och utsläpp av koldioxid svarar för en stor del av de externa kostnaderna för tunga lastbilar och tillsammans utgör 70 procent av dessa. För godstågen utgör kostnad för infrastruktur den största externa kostnaden (drygt 80 procent). Sjöfartens externa kostnader är framförallt en konsekvens av luftföroreningar och utsläpp av koldioxid.

Tabell 2.2: Sammanfattning externa kostnader och internaliseringsgrad godstrafik. Genomsnittliga värden där tätort och landsbygd sammanvägts. Enhet kronor per tonkilometer. 2016 års skatter och avgifter i prisnivå 2016

<i>Kr per tonkm</i>	Lätt lastbil, diesel	Tung lastbil utan släp	Tung lastbil med släp	Godståg	Sjöfart
Infrastruktur	0,04	0,10	0,06	0,070	0,006
Olyckor	0,09	0,05	0,01	0,002	0,002
Koldioxid	0,20	0,14	0,06	0,002	0,03
Övriga emissioner*	0,06	0,03	0,01	0,001	0,01
Buller **	0,05	0,03	0,02	0,007	-
Total extern marginalkostnad	0,44	0,35	0,17	0,082	0,047
Internaliserande skatter/avgifter	0,36	0,24	0,10	0,023	0,033
Icke-internaliserad kostnad	0,08	0,11	0,06	0,06	0,014
Internaliseringsgrad	82 %	69 %	62 %	28 %	69 %

Källa: för källhänvisningar och beräkningar se vidare Trafikanalys PM 2017:2, Trafikens samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

* Emissionskostnaderna baseras på resultat från Samkost 2.

** Observera att buller som uppstår på vägar utanför det statliga vägnätet inte är inkluderade i de resultat som redovisas här. Marginalkostnaden för vägbuller i tätort kan därför vara underskattat och därmed också den genomsnittliga marginalkostnaden för buller både i tätort och på landsbygd.

2.1 Internalisering av trafikens externa effekter

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 och deras hälso- och miljöeffekter, samt buller och bullerstörningar. Trängsel eller knapphet och trafikstörningar har ännu inte på ett användbart sätt värderats ekonomiskt.

Den sammanställning av trafikens externa effekter som görs här och redovisas i tabell 2.3 baseras, som nämnts ovan, på nu befintlig kunskap, inklusive relevanta och kvalitetssäkrade delar av den nya kunskap som VTI redovisat i ett regeringsuppdrag i slutet av 2016¹⁵. I och med det fortsatta uppdrag som VTI erhållit kommer även kunskapen vad gäller sjö- och luftfart samt i tid och rum differentierade externa effekter för väg och järnväg (inklusive trängsel respektive knapphet) att öka under 2017 och 2018.¹⁶

¹⁵ Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. (2016). *Samkost 2 - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*. VTI rapport 914. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut.

¹⁶ För uppdraget till VTI se Regeringen (2017). För tidigare uppdrag se Regeringen (2012) och Regeringen (2015).

För trafik på väg är marginalkostnaden för infrastrukturslitage hämtad från Samkost 2, men beaktar att lastbilar och lastbilssekipage med dubbelaxlar sliter mindre på vägarna¹⁷. Olycks-kostnad baseras i huvudsak på Samkost 2, men tätortsvärdena för personbil och lätt lastbil bygger på tidigare aktuell kunskap som återfinns i ASEK 6¹⁸. Utsläpp av CO₂ är beräknad med kostnaden 1,14 kr per kg (i 2014 års prisnivå) och emissionsfaktorer från emissionsmodellen HBEFA gällande 2016 som framgår av Bilaga 3 i Trafikanalys PM 2017:2. Även i Samkost 2 rekommenderas nu värderingen 1,14 kr per kg koldioxid. Övriga emissioner baseras på emissionsfaktorer enligt Bilaga 3 ovan, samt på värderingar enligt Samkost 2. Kostnader för buller baseras på uppgift från Samkost 2 där bil och lätt lastbil erhållit kostnad för personbil. Buss samt tung lastbil med respektive utan släp har erhållit kostnad för tungt fordon. För landsbygdsvärden har kostnaden på det statliga vägnätet i s.k. mycket glest befolkad tätort dagtid använts. Tätortsvärden baseras på skattningar på det statliga vägnätet i s.k. tät befolkad tätort på dagtid. Observera att det senare värdet 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. Likaså utgör landsbygdsvärdet en viss överskattning av bullret på landsbygd där ingen bor. Marginalkostnadsvärdena har justerats från aktuell prisnivå till 2016 enligt rekommendation i ASEK 6.

För trafik på järnväg är marginalkostnader för infrastruktur, olyckor och buller i huvudsak baserade på vad som anges i Samkost 2. För koldioxid och övriga emissioner har värderingar enligt ASEK 6 använts för det fåtal tåg som berörs (dvs. dieseltåg). Marginalkostnaden för reinvestering är något nedjusterad och bygger på nya beräkningar av VTI som också beaktar hur reinvesteringskostnaden för respektive anläggningstyp varierar med trafiken. Här till har buller satts i intervall eftersom bullerkostnaden varierar kraftigt. Valt intervall för godstrafik är +/- 50 procent kring medelvärdet. För persontrafik representerar bullerspannet kostnaden för olika tågtyper på en given bandel i en viss hastighet.

Förutom för isbrytning baseras marginalkostnaderna för sjöfartens externa effekter på Samkost 2. Kostnaderna för koldioxidutsläpp har dock justerats enligt VTI/ASEK 6, vilket påverkar både marginalkostnaden för lotsning och koldioxid. Isbrytning baseras på Trafikanalys PM 2017:4, *Marginalkostnader för isbrytning*. Totala intäkter från farledsavgifter och lotsning har hämtats från Sjöfartsverkets årsredovisning 2015 och trafiksituationen 2015 har beaktats enligt Statistik.

Redovisade marginalkostnader för flyg baseras även de på Samkost 2. Då kunskapen på luftfartsområdet inte är lika utvecklad som för övriga trafikslag ska resultaten betraktas som indikativa bedömningar och externa kostnader redovisas därför inte per personkilometer som för övriga trafikslag. Som för andra trafikslag inkluderas inte marginalkostnader i noder utan endast kostnader för den fordonsrelaterade infrastrukturen beaktas. Emissionsberäkningar baseras på EMEP/EEAs databaser över olika flygplanstyper och värderingar från EUs uppdaterade handbok.¹⁹ Samma värderingar har använts både för start- och landningsfasen som underväg och på så sätt beaktas inte verklig spridning och hälsopåverkan på befolkningen.

¹⁷ Där en variant av fjärdepotensregeln har använts, vilket framgår i Nordiskt Vägforum (2008), *Road Wear from Heavy Vehicles – an overview*, s. 36.

¹⁸ Trafikverket (2016), *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn*.

¹⁹ EMEP/EEA (2013). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013*. Europeiska miljöbyrån (EEA). Respektive 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).

Tabell 2.3: 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 (men totala kostnader i kr för en genomsnittlig flygning). Reala priser i prisnivå 2016

	<i>Infra- struktur</i>	<i>Olyckor (säker- het)</i>	<i>CO2</i>	<i>Övriga emis- sioner</i>	<i>Buller</i>	<i>Summa</i>
Persontrafik, kr/personkm						
Personbil, bensin	0,03	0,007- 0,16	0,13- 0,17	0,003- 0,013	0,003- 0,084	0,17- 0,45
Personbil, diesel	0,03	0,007- 0,16	0,10- 0,13	0,014- 0,036	0,003- 0,084	0,15- 0,44
Buss, diesel	0,05	0,02	0,06- 0,08	0,01- 0,04	0,002 -0,054	0,14- 0,24
Persontåg	0,077	0,009	0,001	0,001	0,006* -0,023	0,093- 0,109
Färjetrafik	0,01	0,03- 0,13	0,31	0,11-0,14	--	0,46- 0,59
Flygtrafik***	≈ 0	?	(5 870)	2 300	960	5 240 (11 110)
Gods, kr/tonkm						
Lätt lastbil, diesel	0,04	0,01- 0,24	0,19- 0,21	0,04- 0,10	0,004- 0,13	0,29- 0,71
Tung lastbil utan släp	0,10	0,048	0,13- 0,16	0,02- 0,05	0,004- 0,125**	0,30- 0,49
Tung lastbil med släp	0,06	0,014	0,06- 0,07	0,01- 0,02	0,003- 0,09**	0,14- 0,25
Godståg	0,070	0,002	0,002	0,001	0,004* -0,011	0,078- 0,085
Sjöfart	0,006	0,002- 0,003	0,028	0,012	--	0,046- 0,049

Källa: för källhänvisningar och beräkningar utöver vad som framkommer i texten se vidare Trafikanalys PM 2017:2, Trafikens samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

* Av avsnitt 2.2 framgår att buller från järnväg varierar kraftigt och därmed redovisas buller i intervall. Valt intervall för godstrafik är +/- 50 % kring medelvärdet enligt tabell 2.9. För persontrafik representerar bullerspannet kostnaden för olika tågtyper på en given bandel.

** Marginalkostnaden för buller i tätort kan vara underskattad framförallt för tunga lastbilar eftersom endast det statliga vägnätet inkluderades i de studier vars resultat redovisas här.

*** Observera att det kan diskuteras om kostnaden för koldioxid ska inkluderas då flyget är med i EU ETS. För flyg inkluderas höghöjdsclimateffekter i "Övriga emissioner".

För flyg har emissioner av koldioxid också beräknats inom ramen för Samkost 2 och redovisas inom parentes, trots att marginalkostnaden för koldioxid kan sägas vara internaliserad i och med att flyget inom EU ingår i handeln med utsläppsrätter. Trafikanalys menar dock att det i en känslighetsanalys kan vara motiverat att inkludera denna kostnad så länge det finns en risk för att vi inte når uppsatta klimatmål med den mix av klimatåtgärder som vidtas.

Kostnaden för flygets förväntade ytterligare höghöjdsclimateffekter är också beräknad i Samkost 2 och i korthet utgör dessa ett procentuellt tillägg på undervägs-kostnaden på de marginella koldioxidutsläppen. Höghöjdsclimateffekten uppkommer endast när flygplan befinner sig

över 8 000 meters höjd, så för en kort flygning blir höghöjdseffekten låg och för längre flygningar med stor andel på högre höjd ökar klimateffekten. Härtill finns det propellerflygplan som inte flyger över 8 000 meter och därför inte genererar någon höghöjdseffekt.

Tyvärr finns det ännu inga övergripande skattningar av marginalkostnader för externa effekter i form av trängsel/knapphet och trafikstörningar. Analysen gäller alltså externa kostnader utom trängselkostnader. Detta innebär att marginalkostnaderna för väg- och järnvägstrafik i storstadsområdena sannolikt är underskattad i förhållande till väg- och järnvägstrafik i andra områden.

Av redovisningen i tabell 2.3 framgår att det på godstransportsidan är lätt och tung lastbilstrafik utan släp som genomsnittligt sett ger upphov till den högsta marginalkostnaden för externa effekter, räknat i kronor per tonkm. Lastbilstrafik ger, generellt sett, betydligt högre kostnader per transporterat ton än godståg och sjötransporter, framförallt när det gäller utsläpp av koldioxid och buller. Det är rimligt att just godståg och sjöfart har låga externa kostnader, räknat per transporterad tonkilometer, eftersom dessa trafikslag har hög produktivitet såtillvida att de kan frakta mycket stora volymer och vikter vid varje enskild transport. Om dessa stordriftsfördelar kan utnyttjas kan transportkostnaderna bli låga såväl när det gäller själva trafikeringskostnaderna som de externa effekterna.

Personresor med flyg, färjor, buss och personbil har högre marginalkostnad för externa effekter än tågresor räknat per personkilometer. Det ska noteras att den beräknade marginalkostnaden för färjetrafik är osäker. För personbilstrafik är det framförallt koldioxidutsläpp som leder till en hög marginalkostnad för externa effekter. För färjetrafik och flygresor är det koldioxidutsläpp och emissioner som bidrar till den höga marginalkostnaden.

För att uppnå samhällsekonomisk effektivitet på lång sikt kan och bör marginalkostnaderna för externa effekter minskas genom ytterligare åtgärder som bidrar till minskade miljöeffekter, minskade olyckor och minskat vägsitage per trafikerad kilometer (förutsatt att åtgärds-kostnaden 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 (fordonskm, personkm eller tonkm) i någon större utsträckning. På kort sikt gäller det i första hand att inrikta sig på ökad samhällsekonomisk effektivitet genom att minska trafikvolymen något, exempelvis genom ökad lastfaktor. Miljödifferentering kan också på kortare sikt påverka teknikval och därmed även externa effekter.

Som framgår tidigare i rapporten kan kostnaderna för trafikens negativa externa effekter internaliseras, det vill säga införlivas i ekonomiska beslut, på indirekt väg genom skatter och avgifter. Vid beräkning av kostnaden för en resa eller transport är alla skatter och avgifter internaliserande som är rörliga i förhållande till trafikvolymen och/eller kostnaden för de externa effekterna, men inga andra. Samtidigt finns det anledning att påpeka att gränsdragningen inte är helt entydig, som nämnts i avsnitt 1.4. Som exempel på det kan farledsavgiftens fartygsdel tjäna. Den tas ut per anlop, upp till ett tak. För frekvent trafik är den därför rörlig bara i början av månaden – men sedan fast.

Det betyder till exempel att fordonsskatt och vägavgifter (Eurovinjetten) som utgår med ett fast belopp per år för svenska fordon inte fungerar som internaliserande skatter för tung trafik på väg, trots att de är miljödifferenterade.

Härtill inkluderas inte avgifter (eller marginalkostnader) i noder för t.ex. terminalhantering på flygplatser eller lastning i hamn för sjöfart. Endast rörliga avgifter och skatter för den fordonsrelaterade infrastrukturen är att se som internaliserande för de fordonsrelaterade marginalkostnaderna.

De rörliga och trafikvolymsrelaterade skatter och avgifter som bidrar till internalisering av fordonstrafikens externa effekter på kort sikt, och som beräkningarna baseras på är följande:

- Vägtrafik: Drivmedelsskatter, det vill säga energiskatt och koldioxidskatt.
- Tågtrafik: Spåravgift, tåglägesavgift och passageavgift under högtrafik i storstadsområdena. Härtill emissionsavgifter (motsvarighet till vägtrafikens drivmedelsskatter) för dieseldrivna tåg.
- Flygtrafik: Startavgift, bulleravgift, avgasavgift och undervägsavgift (s.k. en-route-avgift). I en högre avgiftsnivå inkluderas också terminal navigation charge samt slot coordination charge.
- Sjöfart: Farledsavgifter (fartygsdel och godsdel) samt lotsavgifter.

Trängselskatterna för trafik i Stockholms innerstad och i Göteborg ingår inte i beräkningarna eftersom det inte finns någon skattad extern marginalkostnad för trängsel.

Summan av de skatter och avgifter som här betraktas som internaliserande visas i tabell 2.4, och är för flyg en ungefärlig avgiftsnivå och utgör inte ett genomsnitt.

I tabell 2.5 visas därefter beräkningar av skillnaden mellan marginalkostnad för externa effekter och internaliserande skatter och avgifter, för person- samt godstrafik för väg-, järnvägs- och sjöfartstrafik. Denna differens är lika med den icke-internaliserade kostnaden för externa effekter och den visar hur stor höjning av internaliserande skatter och avgifter som behövs för att uppnå full internalisering av kostnaden för externa effekter. Inom parentes visas internaliseringsgrad.

Tabell 2.4: Internaliserande skatter och avgifter år 2016. Värderna för trafik i olika trafikmiljöer (landsbygd och tätort) där det högre värdet motsvarar tätort. Kr/personkm respektive kr/tonkm. (men totala avgifter i kr för en exempel flygning). Reala priser i prisnivå 2016

	Persontrafik kr/personkm	Godstrafik kr/tonkm
Personbil, bensin	0,30-0,37	
Personbil, diesel	0,18-0,22	
Landsvägsbuss, diesel	0,12	
Stadsbuss, diesel*	0,18	
Lätt lastbil, diesel		0,35-0,37
Lastbil utan släp		0,23-0,28
Lastbil med släp		0,10-0,13
Tågtrafik, tågläge Bas	0,047	0,017
Tågtrafik, tågläge Hög	0,095	0,026
Tågläge, viktat medel	0,082	0,023
Flyg (kr per flygning)	4 300-5 800	
Sjöfart	0,27	0,033

* Eftersom det inte utgår någon skatt på biogas är den internaliserande skatten på biogasdrivna stadsbussar noll kr.

I Tabell 2.5 framgår att godstransporter med tung lastbil utan släp har höga beräknade icke-internaliserade kostnader för externa effekter om 0,21 kr per tonkm i tätort.²⁰ På landsbygden är den 0,07 kr per tonkm för samma fordonskombination. Tung lastbil med släp genererar på landsbygden icke-internaliserade externa effekter om 0,04 kr per tonkm, som är lägre än för godståg med 0,06 kr per tonkm. Den höga kostnaden för järnvägsgods beror på ökad kostnad för reinvestering. Frakter till sjöss har en låg icke-internaliserad extern kostnad om 0,015 kr per tonkm. Sett till internaliseringsgrad ligger järnvägsgods lågt på mellan 20 till 30 procent, sjöfart kring 70 procent och gods på väg däremellan med en internaliseringsgrad i intervallet 50 och 75 procent. Spannet för lastbilstrafik beror på fordonskombination och var lastbilen kör, vilket framgår av Tabell 2.5. En internaliseringsgrad på 20 procent innebär att järnvägsgods betalar en femtedel av de externa kostnader den orsakar och internaliseringsgraden om 70 procent för sjöfart betyder att sjöfarten betalar nästan tre fjärdedelar av de externa kostnader dessa frakter genererar. Lätt lastbil (diesel) har stora icke internaliserade kostnader i tätort, men de externa kostnaderna är internaliserade på landsbygden.

På persontransportsidan kan det noteras att biltrafik är överinternaliserad på landsbygd och betydligt mer för bensin än för diesel. Även genomsnittet för personbil visar på överinternalisering. Färjetrafik visar på en hög icke internaliserad extern kostnad. Persontrafik på järnväg är i stora drag internaliserad förutom i tågläge bas, vilket skulle kunna motsvara det mindre trafikerade järnvägsnätet. För flyg redovisas här ingen internaliseringsgrad, men om de bedömda marginalkostnaderna ställs mot den ungefärlig avgiftsnivå som redovisas i Tabell 2.4 ser det ut som att flyget i Sverige i genomsnitt nästan kan vara internaliserat, men det framkommer också i underlagspromemorian och i Samkost 2 att så inte är fallet för internationella flygningar. Det bör här också poängteras att det nationella genomsnittet innehåller en stor variation beroende bl.a. på flygplanstyp.

²⁰ Observera också att varken den externa marginalkostnaden för trängsel eller trängselskatten är inkluderad i beräkningarna, men dessa kan antas ta ut varandra.

Tabell 2.5: Icke-internaliserad marginalkostnad för trafikens externa effekter uttryckt i kr/personkm respektive kr/tonkm samt internaliseringsgrad inom parentes i procent. Exklusive trängsel. 2016 års skatter och avgifter i reala priser med prisnivå 2015

	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>	<i>Vägt genomsnitt</i>	<i>Kommentarer</i>
Persontrafik				
Personbil, bensin	-0,13 (176 %)	0,08 (82 %)	-0,06 (121 %)	Beläggningsgrad 1,5
Personbil, diesel	-0,03 (119 %)	0,21 (51 %)	0,06 (78 %)	Beläggningsgrad 1,5
Buss, diesel*	0,02 (85 %)	0,07 (72 %)		Beläggningsgrad 11
Persontåg, tågläge Bas	0,04 (54 %)*	0,06 (46 %)		
Persontåg, tågläge Hög		0,01 (90 %)		Inkl. passageavgifter i högtrafik, storstad.
Persontåg, viktat tågläge			0,02 (84 %)	
Färjetrafik (sjöfart)			0,52 (51 %)	.
Flygtrafik			-	Ej beräknad.
Godstrafik:				
Lätt lastbil, diesel	-0,06 (121 %)	0,34 (52 %)	0,08 (82 %)	fkm = pkm = tonkm
Tung lastbil utan släp	0,07 (75 %)	0,21 (57 %)	0,11 (69 %)	Genomsnittlig last 5,2 ton.
Tung lastbil med släp	0,04 (64 %)	0,12 (51 %)	0,06 (62 %)	Genomsnittlig last 18,5 ton.
Godståg, tågläge Bas	0,06 ** (22 %)	0,07 (20 %)		
Godståg, tågläge Hög		0,06 (31 %)		Inkl. passageavgift i högtrafik.
Godståg, viktat tågläge			0,06 (28 %)	
Sjöfart			0,015 (69 %)	Exkl hamnverksamhet.

Källa: för källhänvisningar och beräkningar se vidare Trafikanalys PM 2017:2, Trafikens samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

* Icke-internaliserad extern kostnad för biogasdriven stadsbuss är 0,12, dvs. högre än för dieselbuss i stadstrafik. Biogas genererar inga externa kostnader för koldioxid och övriga emissioner, men åsätts samtidigt ingen internaliserande skatt. Internaliseringsgraden blir 0.

** låg bullerkostnad

2.2 Situations- och fordonsspecifika marginalkostnader

Den geografiska differentiering som Trafikanalys tidigare 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 på de statliga vägarna nära tätorter och där befolkningstätheten är hög. Hur trafikens externa effekter ser ut i tätorterna utanför det statliga vägnätet är däremot inte klarlagt inom ramen för Samkost 2, men det är möjligt att kostnaden för olyckor, emissioner och buller är högre där eftersom befolkningstätheten är större.

Vad gäller emissioner av partiklar och kväveoxider varierar de också geografiskt i landet enligt resultat från Samkost 1. "Den regionala påverkan är uppskattningsvis hälften så stor i norra delarna av Sverige jämfört med våra resultat för Storstockholm eftersom utsläppen sker längre bort från tätbefolkade områden, medan marginalkostnaden i södra delarna av Sverige i stället är dubbelt så hög."²¹ Motsvarande resultat för sjöfarten framkommer också i Samkost 2, där kostnadspåverkan i norra Sverige är en fjärdedel av vad den är i södra respektive i västra Sverige.²²

Någon logisk differentiering för slitage av olika tung trafik mellan vägtyper har inte kunnat konstateras i Samkost 2 och redovisas därför inte heller här.

I tabell 2.6 exemplifieras den geografiska och fordonsmässiga differentiering som Trafikanalys anser är möjlig att göra på vägsidan med den kunskap som i dagsläget är tillgänglig. Exemplet visar två fordonstyper: personbil som drivs på bensin samt tung lastbil utan släp. För mer information, källhänvisning och underlag för bedömningarna se beskrivning i avsnitt 2.1 och för mer utförlig information samt differentiering för fler vägfordonstyper se Trafikanalys PM 2017:2, bilaga 1, tabell 1.4.

En första differentiering över 8 fartygstyper visas också i samma Trafikanalys PM, tabell 3.2.

I tabell 2.6 uttrycks marginalkostnaderna i kronor per fordonskilometer och även i resten av detta avsnitt uttrycks marginalkostnaderna i kronor per fordonskilometer respektive kronor per tågmilometer. De är alltså inte relaterade till att antal passagerare eller att transporterad vikt varierar över trafikslagen på det sätt som det presenterats i tabell 2:1, tabell 2:2 och i avsnitt 2.1. En omräkning till kronor per personkilometer respektive kronor per tonkilometer kan göras med de siffror baserade på statistik som redovisningen i avsnitt 2.1 bygger på. Beräkningarna där baseras på att en lastbil utan släp i genomsnitt lastar 5,2 ton och en lastbil med släp i genomsnitt fraktar 18,5 ton. För lätt lastbil används omräkningsfaktorn 1,0, dvs. fordonskm = personkm = tonkm. På persontrafiksidan används beläggningsgraden 1,5 respektive 11 för att omvandla bil- respektive bussfordonskm till personkm. För järnvägstrafik baseras konverteringen mellan tågkm och personkm respektive tonkm på statistik avseende tågtrafik, som framgår av Trafikanalys (2017), bilaga 1.

²¹ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014), *SAMKOST - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI Rapport 836., sid 51.

²² 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 2.6: Exempel på differentieringen mellan landsbygd och tätort för två fordonstyper, kr/fordonskm, prisnivå 2016. Källa: Samkost 2 med viss kompletterande beräkning av slitage för lastbil²³.

<i>Kronor per fordonskm</i>	<i>Personbil bensin</i>		<i>Lastbil utan släp</i>	
	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Slitage/nedbrytning	0,04	0,04	0,54	0,54
Olyckor	0,01	0,24	0,25	0,25
Emissioner	0,005	0,02	0,09	0,28
Koldioxid	0,19	0,25	0,52	0,63
Buller	0,004	0,13	0,02	0,65
Trängsel	-	-	-	-
Summa	0,25	0,68	1,57	2,54

Buller

I de marginalkostnadsskattningar som tagits fram inom ramen för Samkost värderas både störnings- och hälsokostnad.

Marginalkostnaden för vägtrafikens bullerstörningar beror framförallt på antal störda individer samt på fordons- och däcksegenskaper, hastighet, vägytans standard och andra geografiska förhållanden. Tid på dygnet påverkar också, och i Samkost 2 har denna dygnsvariation tagits fram. Marginalkostnaden i tabell 2.7 är uppdelad i fyra olika tätortstyper kategoriserade enligt följande:

- TBT – Tätbefolkad tätort (befolkningstäthet över 2 000 personer/km²)
- MBT – Medelbefolkad tätort (befolkningstäthet över 1 000 och upp till 2 000 personer/km²)
- GBT – Glesbefolkad tätort (befolkningstäthet över 400 och upp till 1 000 personer/km²)
- MGBT – Mycket glesbefolkad tätort (befolkningstäthet upp till 400 personer/km²)

²³ Se avsnitt 2.1 eller Trafikanalys PM 2017:2, bilaga 1 för närmare information.

Tabell 2.7: Marginalkostnader för vägtrafikens bullerstörningar, kr/fordonskm, prisnivå 2014. Källa: Samkost 2, Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. 2016 (avrundade värden).

Fordon	TBT			MBT			GBT			MGBT		
	<i>Dag</i>	<i>Kväll</i>	<i>Natt</i>	<i>Dag</i>	<i>Kväll</i>	<i>Natt</i>	<i>Dag</i>	<i>Kväll</i>	<i>Natt</i>	<i>Dag</i>	<i>Kväll</i>	<i>Natt</i>
Personbil	0,13	0,25	0,34	0,07	0,19	0,18	0,02	0,05	0,05	0,004	0,01	0,01
Personbil dubbd.	0,14	0,26	0,35	0,08	0,20	0,19	0,02	0,05	0,05	0,005	0,02	0,01
Lastbil utan släp	0,65	1,04	1,37	0,35	0,95	0,95	0,08	0,28	0,25	0,02	0,09	0,07
Lastbil med släp	1,58	3,22	3,27	0,93	2,16	2,65	0,21	0,71	0,67	0,05	0,26	0,16

Järnvägens bullerstörningar beror, förutom på antal personer som utsätts för bullret, på tågens längd, tekniska egenskaper och hastighet. Tabell 2.8 nedan baseras på skattningar från VTI (2011) samt nya beräkningar för hälsopåslag. Det framgår att olika tågtyper skiljer sig markant åt i marginalkostnad och att godståg med bromsar av så kallade k-blockstyp har betydligt lägre marginalkostnad. Marginalkostnaden är sex gånger högre på godståg utan bromsar av k-blockstyp.

Tabell 2.8: Skattade marginalkostnader för buller per tågtyp på bandel 637, kr/tågkm, prisnivå 2014. Källa: 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.

Tågtyp	Tåglängd meter	Hastighet Km/tim	Marginalkostnad
X60	107	120	0,10
Y31	39	120	0,05
X52	54	120	0,17
X31	79	120	0,25
X2	165	120	0,62
X40	75	120	0,28
X10	50	120	0,25
RC pass	230	120	2,53
Godståg	500	90	4,06
Godståg med bromsar av k-blockstyp	500	90	0,62

I tabell 2.9 framgår hur marginalkostnaden för tågbuller varierar geografiskt (på bandelnivå).

Tabell 2.9: Marginalkostnader för buller för några utvalda bandelar och genomsnitt för hela Sverige för ett 500 meter långt godståg utan bromsar av k-blockstyp, kr/tågkm, risnivå 2014. Källa: 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.

<i>Bandel</i>	<i>Antal exponerade >55 dB L_{24eq}</i>	<i>Antal tåg per dygn</i>	<i>Total marginal- kostnad</i>
327	6	7	0,96
401	10 695	444	143
637	789	27	4,06
919	95	161	3,15
Genomsnitt alla bandelar	123 766	-	4,22

Olyckor

Marginalkostnaden för trafikolyckor beror på den riskökning ett ytterligare fordon eller tåg medför tillsammans med de samhällsekonomiska kostnader som då uppstår. För vägtrafik rekommenderas att en uppdelning görs mellan landsbygd och tätort samt mellan lätta och tunga fordon, vilket framgår av tabell 2.10. Där redovisade kostnader baseras i huvudsak på Samkost 2, men tätortsvärdet för lätta fordon baseras på ASEK 6. Det ska också noteras att marginalkostnaden för olyckor med lätta fordon på landsbygden är kring noll samt att den höga olyckskostnaden för tunga fordon är osäker bl.a. eftersom det har redovisats lägre värden i andra studier.

Tabell 2.10: Extern marginalkostnad för trafikolyckor, kr/fordonskm, prisnivå 2014. Källa: Kostnaderna baseras i huvudsak på Samkost 2, (Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. 2016) men tätortsvärdet för lätta fordon baseras på Trafikverket 2016 (ASEK 6).

	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Lätta fordon	0,01	0,24
Tunga fordon	0,25	0,25

Tågtrafikens marginella olyckskostnader utgörs av kostnad för plankorsningsolyckor som i ett viktat genomsnitt över alla typer av plankorsningar är 1,50 kr per tågpassage. En mer schablonmässig kostnadsberäkning ger en kostnad om 0,92 kr per tågkilometer. Marginalkostnaden för plankorsningsolyckor varierar enligt tabell 2.11 med vägkategori och skyddstyp.

Tabell 2.11: Viktad genomsnittlig marginalkostnad för olyckor, kr per tåg och korsningspassage, prisnivå 2014. Källa: Samkost, (Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. 2016).

<i>Skyddstyp vid plankorsning</i>				
<i>Vägkategori</i>	<i>Helbom</i>	<i>Halvbom</i>	<i>Ljud/Ljus</i>	<i>Oskyddad</i>
Riks-/länsväg	1,11	1,58	17,65	-
Gata, övrig väg	0,47	0,62	4,22	3,85
Ägoväg	0,06	0,07	0,42	0,63

Emissioner och koldioxid

Marginalkostnaden för emissioner bör inkludera kostnad för utsläpp av svaveldioxid, kväveoxider, kolväten samt partiklar.²⁴ Den differentiering som rekommenderas av Samkost inkluderar kostnader för partiklar och kväveoxider som står för merparten av kostnaden för emissioner. Samkost 1 redovisar marginalkostnaden i kronor per kg för partiklar respektive kväveoxid i Storstockholm enligt tabell 2.12, som ska anses vara relevanta värden för s.k. medelbefolkad tätort. För tätorter med högre befolkningstäthet anges den lokala påverkan vara större. Den regionala värderingen (landsbygd) sägs, som nämndes inledningsvis, vara ungefär hälften så stor i norra Sverige och dubbelt så stor i södra Sverige i jämförelse med vad som anges i tabell 2.12.

Tabell 2.12: Marginalkostnader för luftföroreningar, kr per kg, prisnivå 2012. Källa: Samkost 1, (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014, summering av Tabell 5.1).

<i>Lätta fordon</i>	<i>Tätort</i>	<i>Landsbygd</i>
PM	1620	99
NOx	69	42
<i>Tunga fordon</i>	<i>Tätort</i>	<i>Landsbygd</i>
PM	1220	101
NOx	42	37

I tabell 2.13 redovisas vägtrafikens marginalkostnader för emissioner (NOx och partiklar) för några fordonstyper beräknade med värden från tabell 2.12 tillsammans med emissionsfaktorer från HBEFA gällande 2016 som framgår av bilaga 3 i Trafikanalys PM 2017:2. Beräkningarna i koldioxidkolumnen baseras på aktuellt Samkost/ASEK-värde på koldioxid tillsammans med emissions-faktorer från HBEFA.

²⁴ Vid värdering av partiklar inkluderas i dagsläget hälsoeffekter och inte eventuell växthuseffekt. Sotpartiklar har en växthuseffekt som liksom metan är starkare än CO2 men mer kortlivad.

Tabell 2.13: Vägtrafikens externa marginalkostnader för emissioner och koldioxid, kr/fordonskm, prisnivå 2016. Källa: Samkost (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014), samt Trafikanalys PM 2017:2.

<i>Fordon</i>	<i>Marginalkostnad emissioner</i>		<i>Marginalkostnad koldioxid</i>	
	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Personbil bensin	0,005	0,0019	0,194	0,251
Personbil diesel	0,022	0,054	0,148	0,194
Lätt lastbil diesel	0,040	0,102	0,194	0,205
Landsvägsbuss	0,105	-	0,752	-
Stadsbuss	-	0,507	-	0,980
Lastbil utan släp	0,090	0,277	0,673	0,821
Lastbil med släp	0,125	0,352	1,015	1,345

Tabell 2.14 visar marginalkostnaden för dieseldriven järnvägstrafik i landsbygd och i referenstätt samt fördelat på olika dieselfordon. Observera enheten kr/liter.

Tabell 2.14: Dieseldriven järnvägstrafiks externa marginalkostnader för emissioner och koldioxid, kr/liter diesel, prisnivå 2014. Källa: Trafikverket 2016 (ASEK 5)

<i>Fordon</i>	<i>Emissioner</i>		<i>Koldioxid</i>	
	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Motorvagnar oreglerade	4,49	11,13	2,90	2,90
Motorvagnar steg IIIA	1,24	3,85	2,90	2,90
Motorvagnar steg IIIB	0,68	1,08	2,90	2,90
Lok oreglerade	4,89	9,46	2,90	2,90
Lok steg IIIA	2,13	4,97	2,90	2,90
Lok steg IIIB	1,31	1,81	2,90	2,90

Drift, underhåll och reinvestering

Vägslitage kan delas upp i drift- och underhållskostnader samt reinvesteringar. För både personbilar och tung trafik har Samkost 2²⁵ beräknat att marginalkostnaden för vinterväghållning (drift) är 1 respektive 2 öre per fordonskilometer. Någon genomsnittlig rekommenderade marginalkostnad för underhåll finns inte eftersom den skattade underhållskostnaden om 7 öre per fordonskilometer för tung trafik som estimerats endast gäller för grusvägar.

Marginalkostnaden för reinvestering uppstår framförallt som en konsekvens av den tunga trafikens vägslitage, men även personbilar medför enligt Samkost skattningar ett vägslitage, sannolikt som en konsekvens av dubbdäck. Den beräknade marginalkostnaden är 0,03 kr per kilometer för personbilar och för ett genomsnittligt tungt fordon som använder en genomsnittlig

²⁵ Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. (2016).

väg 0,32 kronor per s.k. ESAL kilometer. Med stöd av den så kallade fjärde-potensregeln (som innebär att slitagekostnaden är proportionell mot fordonets antal standardaxlar) kombinerad med att dubbelaxlar sliter mindre än enkelaxlar²⁶ kan den tunga trafikens marginalkostnad för reinvestering beräknas, vilket exemplifieras i tabell 2.15, där också övriga marginella infrastrukturkostnader framgår.

Tabell 2.15: Marginalkostnader för drift, underhåll och reinvestering på belagd väg, kr/fordonskm, prisnivå 2014. Källa: Samkost, (Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. 2016).

	<i>Personbil</i>	<i>Genomsnittligt tungt fordon</i>	<i>Tung lastbil utan släp (26 ton med 3 axlar varav 1 dubbelaxel)</i>	<i>Tung lastbil med släp (62 ton med 7 axlar, varav 3 dubbelaxlar)</i>
Drift (vinter väghållning)	0,01	0,02	0,02	0,02
Underhåll	0,00	0,00	0,00	0,00
Reinvestering	0,03	0,39	0,52	1,14
Totalt	0,04	0,41	0,54	1,16

På järnvägssidan har nya skattningar inom ramen för Samkost 2 landat i rekommenderade marginalkostnadsskattningar om 0,0094 kr per tonkm för underhåll samt 0,028 kr per tonkm för reinvestering, vilket sammantaget ger en total infrastrukturkostnad på marginalen om totalt 0,0374 kronor per bruttotonkm (i prisnivå 2014). För reinvestering utgör detta en markant ökad marginalkostnad och det beror på att marginalkostnaden för också el-, tele- och kraftöverföring nu inkluderas. Den redovisning som görs i samkost 2 är dock ännu högre (0,034 i stället för ovan redovisade 0,028), men har under vintern reviderats i och med att VTI skattat om marginalkostnaden för reinvestering för att beakta hur kostnaden för respektive anläggningstyp varierar med trafiken.

Med detta som grund är det möjligt att räkna fram den marginella slitage- och nedbrytningskostnaden för tåg med olika vikt, vilket är en självklar fordonsdifferentiering. Eventuellt övriga slitageegenskaper hos tågfordon har ännu inte presenterats av VTI, men axellast samt hastighet sägs ha betydelse.

För sjö- och luftfart är någon differentiering vad gäller infrastrukturens marginella slitagekostnader inte relevant eftersom slitagekostnaden verkar utgöra en obetydlig andel i sammanhanget. På sjöfartssidan bör däremot möjligen lotsning och framförallt isbrytning differentieras i den mån detta går. Isbrytning sker ju endast vintertid och isens utbredning beror dessutom på breddgrad. I bilaga 1 (i Trafikanalys 2017:2) framgår det att marginalkostnaden för isbrytning i genomsnitt (fördelat över alla fraktade ton i Sverige under året) är låg. Men med den marginalkostnaden per assisterad nautisk mil (om knappt 2000 kr/Nm) som också har tagits frami erhålls en uppfattning om att marginalkostnaden per tonkm med isbrytarassistans varierar avsevärt beroende på hur mycket fartyget har lastat.

²⁶ Vilket kan beaktas enligt vad som framgår i Nordiskt Vägforum (2008), *Road Wear from Heavy Vehicles – an overview*. s. 36.

Trängsel, knapphet och kapacitetsbrist

Samkost sammanfattar eventuell problematik med trängsel och knapphet i transportsystemet med att varken flyg, sjöfart eller vägtrafik lider av några allvarligare problem i detta avseende.

Inom vägsystemet hanterar trängselskatter de stora kö-problem som finns i vägnätet. Farleder och infrastruktur för flygplan har enligt Samkost inte heller några större kapacitetsbekymmer i dagsläget. Förutom vissa smärre högttrafikproblematik 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 Samkost 2 att järnvägen kan ha vissa problem med knapphet och trängsel.

I järnvägssystemet uppstår inte trängsel på samma sätt som på vägsidan, eftersom kapacitetstilldelningen föregås av planering, prioritering och fördelning. Det råder dock knapphet när efterfrågan vid ett och samma tillfälle är större än kapaciteten. Antingen kan den samhällsekonomiska kostnaden för denna knapphet (eller trängsel på vägsidan) skattas på ett mer eller mindre avancerat sätt eller så bör alternativa vägar framåt tas. En fördel med knapphet eller trängsel är att trängselavgifter kan införas och successivt höjas tills knappheten eller trängseln har minskat till önskad nivå.

Av figur 2.2 framgår att det råder kapacitetsbrist i järnvägsnätet både kring de tre största städerna, men även på ett flertal andra platser. Vissa förändringar kan noteras jämfört med 2015 och bl.a. har dubbelspår byggts på Ostkustbanan och gett positiva effekter under 2016. Härtill kan det konstateras att det är färre linjedelar med stora och medelstora kapacitetsbegränsningar relativt 2015.

Kapacitetsbegränsningar 2016

- Stora
- Medelstora
- Små
- Banan avstängd för arbete



Figur 2.2: Kapacitetsbegränsningar i järnvägssystemet 2016. Källa: Trafikverket (2017), *Järnvägens kapacitetsutnyttjande 2016*, TrV 2016:062.

3 Klimat och konkurrenskraft

Sveriges ambition på klimat- och miljöområdet kan tyckas stå i konflikt med en bibehållen svensk konkurrenskraft. Samtidigt kan industrins kontinuerliga effektivisering och Sveriges klimatambition utgöra en nyckel till dess framgång på lång sikt. En bra balansgång vad gäller klimat och konkurrenskraft är viktig från statens sida. I kapitlet diskuteras först hur vi i Sverige värderar koldioxid när det görs analyser inom transportsektorn och därefter vad flera politiska satsningar som gjorts på klimatområdet inom transportsektorn implicerar för värdering av koldioxid. Därefter lyfts konkurrenskraftsproblematiken fram och det diskuteras översiktligt vad som kan tänkas ske om de externa kostnader som godstransporter i dagsläget inte betalar för skulle internaliseras. Koldioxidavsnitten baseras på två rapporter som Trafikanalys har initierat, en utförd av WSP och en utförd av Lunds universitet²⁷.

3.1 Marginalkostnaden för koldioxid vid analyser inom transportsektorn

Hur koldioxid bör värderas har diskuterats länge i litteraturen kopplad till climatekonomi. Ett skäl till att värdera koldioxid är för att kunna beräkna rimliga mål för utsläppsminskningar på en aggregerad nivå. Ett annat viktigt användningsområde är för användning i samhälls-ekonomiska kalkyler eller för att beräkna hur stor del av trafikens externa kostnader som trafiken betalar. För det senare användningsområdet finns det åtminstone ett par sätt att beräkna koldioxidvärdet: skadekostnadsansatsen och åtgärdskostnadsansatsen (inklusive skuggprisansatsen).

Skade- och åtgärdskostnadsansatsen samt rekommenderat koldioxidvärde

I *skadekostnadsansatsen* försöker man räkna ut marginalkostnaden för de långsiktiga skadeverkningarna av koldioxidutsläpp. Det finns dock osäkerheter förknippade med att använda skadekostnadsansatsen eftersom de långsiktiga effekterna av klimatförändring är osäkra och mycket svåra att kvantifiera. I en beräkning måste därför val göras av vilka effekter som ska tas med i beräkningen, där man kan avgränsa till att endast ta med närliggande och mer säkra effekter (vilket ger ett lägre värde) eller även långsiktiga med osäkra effekter (vilket ger ett högre värde). Det finns även oenighet kring vilken diskonteringsränta som bör användas samt hur värdet av förlorade liv i länder med olika inkomstnivå, samt framtida liv ska beräknas (se Trafikverket 2016). Utifrån skadekostnadsansatsen har olika studier kommit fram till ett värde på koldioxid som varierar mellan 0,10 och 9 kr/kg koldioxid beroende på vad de väljer att beräkna och olika metodval för kalkylerna.

²⁷ Av WSP, Trafikanalys (2017), *Analys av åtgärdskostnader för att reducera utsläpp av koldioxid inom transportsektorn*, Trafikanalys PM 2017:6. Kahn, J och Johansson, B. (2017), *Koldioxidvärdering inom transportsektorn Reflektioner ur ett statsvetenskapligt perspektiv*. Rapport nr. 102, Miljö-och energisystem Institutionen för teknik och samhälle, Lunds Universitet.

I *åtgärdskostnadsansatsen* utgår man från de politiska mål som finns vad gäller minskning av koldioxidutsläpp och beräknar vilka kostnader det skulle innebära för samhället att nå dessa. På så vis kan man få fram ett "skuggpris" för koldioxid. För att beräkna åtgärdskostnaderna kan man antingen beräkna den hypotetiska skattesats som skulle behövas för att nå målet, eller ta med alla olika typer av åtgärder och konstruera en marginalkostnadskurva för att beräkna koldioxidvärdet. De politiska målen man utgår från kan antingen vara kortsiktiga (t.ex. 2020-målen i Sverige) eller långsiktiga (t.ex. målet till 2050 i Sverige). Ju längre perspektivet är desto större är svårigheterna och osäkerheterna för att beräkna kostnaderna.

En förenklad skuggprisansats är att utgå från befintlig koldioxidskatt. Koldioxidskatten i Sverige har varierat och den generella nivån är idag 1,14 kr/kg koldioxid och gäller för bl.a. fossila drivmedel och för uppvärmningsändamål i hushåll. För många användningsområden är skattenivån lägre, vilket definieras i lagen om skatt på energi.

Värderingen av koldioxid inom ASEK har varierat över åren, både vad gäller belopp och den värderingsmetod som använts. Genomgående har varit att man använt åtgärdskostnadsansatsen då man menat att skadestansansatsen har alltför stora osäkerheter för att kunna användas i praktiken (Trafikverket 2016). I ASEK 1 utgick man från nivån på koldioxidskatten på transporter år 1995 (0,38 kr/kg i 1997 års prisnivå). I ASEK 2 gick man istället över till att beräkna den marginella åtgärdskostnaden för att nå det då gällande etapp-målet för transportsektorns koldioxidutsläpp och landade i ett värde på 1,50 kr/kg koldioxid, vilket i stort sett behölls till och med ASEK 4 men uttryckt i olika års prisnivå. I ASEK 5 övergick man till att återigen basera koldioxidvärdet på koldioxidskatten vilken vid den tidpunkten (2012) var 1,08 kr/kg koldioxid, uttryckt i 2010 års prisnivå (Trafikverket 2016).

Rekommendationen i den senaste ASEK-rapporten (ASEK 6.0) är att utsläpp av koldioxid eller koldioxidekvivalenter ska värderas till ett politiskt skuggpris härlett från koldioxidskatten. Detta innebär att man rekommenderar ett kalkylvärde på 1,14 kr/kg koldioxid (uttryckt i 2014 års prisnivå). Man rekommenderar en uppräkningsfaktor av koldioxidpriset under kalkylperioden med en tillväxtfaktor på 1,5 % per år. ASEK rekommenderar vidare att man vid känslighetsanalyser använder ett koldioxidvärde på 3,50 kr/kg CO₂.

VTI:s rekommendation i Samkost 2²⁸ är detsamma som i ASEK 6, dvs. 1,14 kr/kg koldioxid.

Är nuvarande koldioxidvärde inom transportsektorn rimligt?

Den ekonomiska vetenskapen fokuserar ofta på kostnadseffektivitet och ser i allmänhet marknadens funktion som det effektivaste sättet att allokera resurser. De värderingar som människor gör i sin roll som konsument får därför en särskilt stor betydelse i ekonomiska analyser och blir med det perspektivet en naturlig utgångspunkt för beslutsfattande. Detta perspektiv skiljer sig från den representativa demokratin där i stället medborgarnas preferenser manifesterar sig genom röstsedeln. Lite tillspetsat kan man säga att medan det första perspektivet innebär en krona lika med en röst så innebär det senare en person lika med en röst. Det är med andra ord fundamentalt olika utgångspunkter. Detta är naturligtvis ett extremt exempel för att tydliggöra kontrasten och ytterst få menar att endast marknaden ska styra. Inte heller det motsatta, att marknadsvärderingar är helt ointressanta för allokering av resurser, är ett dominerande förhållningssätt.

Det dominerade styrningsparadigmet inom miljöpolitiken och många andra politikområden är målstyrning. Om man strikt följer det ekonomiska perspektivet kan man argumentera för att miljömål bör sättas utifrån ett kostnads- nyttoresonemang. Utsläppen av till exempel koldioxid

²⁸ Nilsson, J.-E. och Haraldsson, M. (2016).

bör i det fallet reduceras till en nivå där marginalkostnaden för att minska utsläppen ytterligare en enhet ska motsvara kostnaden för den ytterligare skada motsvarande mängd skulle motsvara. Detta angreppssätt har gett upphov till olika försök att uppskatta skadekostnaden för utsläppen. De metodologiska svårigheterna att göra detta är väl dokumenterade i den vetenskapliga litteraturen vilket gjort att många bedömt att denna metod att sätta mål inte är praktiskt genomförbar.

Men att inte välja att sätta politiska mål efter denna princip behöver inte endast vara en konsekvens av metodologiska svårigheter utan kan vara ett medvetet val av beslutsfattaren att utgå från helt andra principer, där det politiska perspektivet rymmer fler hänsyn än de rent ekonomiska. Det kan vara ett försiktighetsperspektiv/(försiktighetsprincipen) som gör att man vill undvika att ta oförutsägbara risker genom sitt beslutsfattande eller att beslutsfattaren helt enkelt väljer att normativt utgå från att samtliga miljömål ska lösas, vilket är utgångspunkten för de svenska miljömålen. Här kan det bli faktorer som till exempel kritiska belastningsgränser som spelar en ökad roll. Utifrån denna beslutsprincip så bör inte en ekonomisk värdering av miljön ensamt avgöra hur miljömålen ska sättas. Däremot kan ekonomiska analyser vara värdefulla för att undvika dyra lösningar och välja de mest kostnadseffektiva sätten att nå målen. Poängen är dock att det kan finnas politiska mål, såsom klimatmål, som inte sätts utifrån den samhälls-ekonomiska nyttan, utan utifrån andra hänsyn och värderingar.

Valet av styrningsprincip har betydelse för hur en koldioxidvärdering på åtgärdsnivå lämpligen ser ut. Målstyrning är väl förenlig med åtgärds-kostnadsmetoden medan skadekostnadsmetoden fungerar bättre i fall där tydliga mål saknas.²⁹ Att utgå befintliga styrmedel kan fungera som kompromiss i båda fallen om huvudsyftet är att skapa konsistenta utgångspunkter för beslut i olika delar av samhället.

I den genomgång av tre statliga utredningar som genomförts av Kahn m.fl. (2017) på uppdrag av Trafikanalys framkommer att koldioxidskatten inte på ett entydigt sätt kan ses som ett uttryck för den svenska politikens värdering av kostnaden för koldioxidutsläpp. Dels sätts nivån på koldioxidskatten i relation till de konkreta klimatmålen på kort och medellång sikt för att bidra till att uppnå dessa. Dels sätts koldioxidskatten inte i relation till kostnaden för skadorna för koldioxid även om det noteras att det i princip är det som bör eftersträvas med miljöskatter. Härtill ser inte beslutsfattarna koldioxidskatten som det enda styrmedlet för att nå målen om utsläppsminskningar utan som en del av ett större styrmedelspaket. Det finns också andra hänsyn som påverkar nivån på koldioxidskatten och industrins internationella konkurrenskraft är den viktigaste, men även fördelningseffekter och aktörernas beredskap och möjligheter att göra förändringar vägs in. Även om det inte framgår av analysen av de statliga utredningarna påverkar sannolikt en bedömning av acceptansen för skatter och påtryckningar från olika intressegrupper också skattenivån.

Kahn m.fl. (2017) diskuterar vidare att den långsiktiga karaktären på klimatproblemet mycket väl kan innebära en annorlunda, och kanske högre, värdering av koldioxid än den som ASEK 6 utgår från. Dock är det behäftat med stora osäkerheter och oenighet för att göra en rimlig värdering av koldioxid som fångar alla möjliga effekter och kostnader. Studier som har gjorts enligt skadekostnadsansatsen visar på koldioxidvärden från 0,10 till 9 kr/kg koldioxid. Detta osäkerhetsintervall är både en följd av vetenskapliga osäkerheter kring konsekvenserna av klimatförändringarna, och ett resultat av olika värdering av risk och fördelningseffekter inom och mellan generationer, vilket får en stor effekt på slutresultatet. Det är därför mycket svårt att använda skadekostnadsansatsen för att få fram ett koldioxidvärde att använda i analyser i

²⁹ Skadekostnadsmetoden är helt konsistent med målstyrning endast i specialfallet att målet har tagit sin utgångspunkt i en skadekostnadsberäkning.

den svenska transportsektorn. Även beräkningar av åtgärdskostnader utifrån långsiktiga klimatmål har metodproblem såsom känslighet för antaganden om framtida teknisk utveckling och tillgång på olika energikällor, och den diskrepans som kan finnas mellan skattade åtgärdskostnader och nödvändiga styrmedelsnivåer för att få åtgärder att genomföras.

Den politiska värderingen av koldioxid i Sverige är hög i ett internationellt perspektiv. Huruvida skatten är på en rimlig nivå kan inte direkt skiljas från frågan om Sverige ska ha en mer ambitiös klimatpolitik än andra länder som är starkt relaterad till värderingar och politiska prioriteringar. De svenska klimatpolitiska målen är ambitiösa i ett EU-perspektiv men ligger i paritet med andra länder i vår närhet. Att den svenska koldioxidskatten är hög i ett internationellt perspektiv kan delvis ses som ett uttryck för högre klimatpolitiska ambitioner. Men det har även andra förklaringar som att vi använder oss av miljöskatter i högre utsträckning i Sverige, medan man använder andra styrmedel i andra länder. Hur skatten på energi fördelas mellan koldioxidskatt och energiskatt skiljer sig också mellan olika länder vilket gör att nivåerna är svåra att jämföra.

3.2 Skuggpris på koldioxid härlett från åtgärder inom transportområdet

Som framgår ovan härleds dagens värdering av koldioxid från koldioxidskatten. Härtill finns också annan politik och styrmedel som syftar till att reducera utsläppen av koldioxid. Genom att exempelvis beräkna dels kostnaden (eller den subvention som ges) för denna andra politik, dels hur stor reduktion av koldioxidutsläpp som uppstår kan skuggpriset per kg koldioxid av respektive styrmedel beräknas. Fokus ligger i huvudsak på styrmedel som direkt syftar till att reducera utsläpp av koldioxid. Exempelvis tas ingen koldioxidskatt ut i dag för låg-inblandning av biodrivmedel i bensin och diesel. Kostnader för att uppnå den önskade inblandningsgraden (och de utsläppsminskningar som detta innebär) uppstår naturligtvis ändå trots att koldioxidskatten är noll.

Andra styrmedel kompletterar koldioxidskatten genom att de påverkar incitament för utsläppsminskningar som inte berörs av koldioxidskatten. Hållbarhetskriterier för biodrivmedel är ett sådant exempel eftersom dessa ställer minimikrav på utsläpp från t.ex. markanvändning som inte är reglerade med koldioxidskatt. Huvuddelen av de styrmedel som påverkar utsläppen av växthusgaser kan däremot ses som additiva till koldioxidskatten. Exempelvis är det en samlad påverkan från produktionsstöd, stöd till distribution och tankställen, stöd till fordon och beskattning av drivmedel som avgör hur stort incitamentet är för en övergång från bensin och diesel till biogas i transportsektorn. Trafikanalys har låtit WSP (Trafikanalys/WSP 2017) analysera skuggpriset för ett antal genomförda styrmedel för att reducera koldioxidutsläppen inom transportområdet. Flera av de aktuella styrmedel samverkar och för att få fram den sammantagna värderingen – hur mycket staten varit beredd att satsa för att reducera utsläppen med 1 kg koldioxid – behöver de olika styrmedlen läggas samman. I följande tre avsnitt redovisas ett antal beräknade skuggpriser vad gäller byte till biogas för fordonsdrift, inblandning av flytande biodrivmedel och val av "miljöbil". För en närmare redogörelse för beräkningar, antaganden och referenser hänvisas till underlagsrapporten av WSP (Trafikanalys PM 2017:6).

Byte till biogas för fordonsdrift

För att ge incitament till att använda biogas som drivmedel i fordon ger staten stöd på flera olika sätt. Dels är beskattningen av biogas och naturgas satt så att fordonsgasen sammantaget ska vara konkurrenskraftig mot bensin för forarna av s.k. bifuelbilar som kan köras på både biogas och bensin. Skattebefrielsen av biogas motsvarar 2,73 kr/kg när vi jämför med beskattningen och livcykelutsläppen från bensin. Även det faktum att naturgas som används i fordonsgas är relativt lågt beskattad kan ses som ett indirekt stöd till fordonsgasen.

Genom investeringsstöd såsom Klimatklivet har också stöd getts till produktion av biogas. Stöd har under 2016 utbetalats till både förbehandlingsanläggningar, produktion samt uppgradering av biogas till fordonsgaskvalité. Sammantaget motsvarar stödet ungefär 0,50-0,75 kr/kg koldioxidreduktion baserat på Naturvårdsverkets beräkning av utsläppsminskningen.³⁰ Klimatklivet har även beviljat stöd till tankställen för biogas som ungefär motsvarar 10-35 öre/kg utsläppsreduktion.

För att stimulera köp av personbilar som kan drivas med fordonsgas är både fordonsskatten och förmånsvärdet nedsatt för gasbilar. En gasbil med ett certifierat utsläpp på 97 g/km (genomsnitt för nya gasbilar sålda 2016) motsvarar skattenedsättningen jämfört med en bensinbil med certifierat utsläpp på 123 g/km 0,33 kr/kg räknat på 5 år och 0,27 kr/kg räknat på 10 år. Gasbilen är helt befriad från fordonsskatt under de första fem åren.

För förmånsbilar ges incitament att välja en gasbil även genom att förmånsvärdet är nedsatt för gasbilar. Jämfört med en bensindriven Golf motsvarar nedsättningen av förmånsvärdet för en gasdriven Golf ungefär 2 kr/kg när 3 års nedsättning slås ut på 5 års körsträckor och drygt 1 kr/kg när nedsättningen istället slås ut på 10 års körsträckor.

Det kan verka "snålt" att slå ut kostnaden på enbart 5 års körsträckor. När det gäller gasbilar så kan det motiveras utifrån att export efter enbart några år, ofta när leasingavtal för just förmånsbilar gått ut, är vanligt. Ungefär var tredje nyregistrerad gasbil har lämnat Sverige efter enbart 2 år enligt Trafikanalys (2016). Även om fordonen fortsätter att användas – men utanför Sverige – så är det okänt vilken bränslekombination som då används och de bidrar inte till att minska utsläppen i Sverige. Fordonsgas är ett relativt vanligt drivmedel i andra europeiska länder men då med en betydligt högre andel naturgas än biogas.

Trafikhuvudmän tar också på sig kostnader för att använda biogas i busstrafik. Merkostnaden jämfört med diesel har beräknats till 3,66 kr/kg utsläppsreduktion. Ifrån denna merkostnad har man dock inte räknat bort en lägre fordonsskatt, vilket gör att det totala skuggpriset är något överdrivet.

Tabell 3.1: Totala stöd till användning av biogas i transportsektorn, kr/kg utsläppsreduktion. Källa Trafikanalys PM 2017:6

Styrmedel	Kr/kg	Privatägd personbil	Förmånsbil	Busstrafik
Skattenedsättning	2,70	X	X	X
Produktionsstöd	0,50-0,75	X	X	X
Stöd till distribution	0,10-0,35	X	X	
Nedsatt fordonsskatt	0,30	X	X	i merkostnad
Nedsatt förmånsvärde	1-2		X	
Merkostn i busstrafik	3,70			X
Totalt		3,60-4,10	4,60-6,10	6,90-7,10

³⁰ Eftersom ett stöd som detta är tidsbegränsat och delvis också kopplat till teknikutveckling visar egentligen inte hela beloppen ett faktiskt permanent skuggpris.

Inblandning av flytande biodrivmedel i bensin och diesel

Användning av biodrivmedel stöds i nuläget genom skattenedsättning. I Tabell 3.2 redovisas de beräknade skillnaderna i skattesats som kr/kg utsläppsminskning baserat på biodrivmedels och fossila alternativs livscykelutsläpp av koldioxid. FAME har en kostnad på knappt 2,40 kr/kg medan HVO har en kostnad på ca 2 kr/kg, lägre för den HVO som säljs ren (HVO100) än för den HVO som låginblandas till följd av bättre utsläppsreduktion för den rena HVO:n. Kostnaden för etanol som låginblandas är knappt 3 kronor per kg medan kostnaden är högre för etanol som används i E85. Att ett och samma biodrivmedel får olika kostnad per utsläppsreduktion beroende på användningsområde beror både på att skattesatsen kan variera beroende på användningsområde (för FAME och etanol) samt att olika drivmedelskvaliteter dessutom används på olika sätt.

Tabell 3.2: Stöd till inblandning av flytande biodrivmedel, Källa Trafikanalys PM 2017:6

Drivmedel	Skillnad i skattesats kr/kg CO2 jämfört med fossilt alternativ - livscykelutsläpp
FAME låginblandning	2,36
FAME höginblandning	2,39
HVO100	1,95
HVO låginblandning	2,16
Etanol för låginblandning	2,91
Etanol i E85	3,24

Val av "miljöbil"

Både supermiljöbilspremien, utformningen av fordonsskatt och nedsättningen av förmånsvärdet påverkar incitamenten för att välja olika typer av personbilar. I Tabell 3.3 framgår att incitament att välja en "miljöbil" är avsevärt högre för förmånsbilister än för privatpersoner. De totala incitamenten per utsläppsreduktion är som högst för förmånsbilister som väljer en dieseldriven laddhybrid.

För förmånsbilisterna finns det starka incitament för elbilar och laddhybrider.

Tabell 3.3: Sammantagna kostnader per utsläppsminskning (livscykelutsläpp) för fordonsincitament, Källa Trafikanalys PM 2017:6

Fordon	Supermiljöbilspremie		Nedsatt Fordonskatt		Nedsatt förmånsvärde		Totalt Privatköpare (Förmånsbilist)	
	5 år	10 år	5 år	10 år	5 år	10 år	5 år	10 år
Elbil	3,51	1,99	0,27	0,22	1,76	0,97	3,78 (5,54)	2,21 (3,18)
Laddhybrid diesel/el	3,06	1,73	1,60	1,66	3,13	1,72	4,66 (7,79)	3,39 (5,11)
Laddhybrid bensin/el	2,61	1,48	0,41	0,33	1,36	0,75	3,02 (4,38)	1,81 (2,56)
Bensinbil 95g/km			1,11	0,84			1,11 (1,11)	0,84 (0,84)
Dieselbil 95g/km			3,06	2,56			3,06 (3,06)	2,56 (2,56)
Gasbil			0,33	0,27	2,01	1,10	0,33 (2,34)	0,27 (1,37)
E85-bil			0,55	0,38			0,55 (0,55)	0,38 (0,38)

3.3 Infrastrukturprissättningens påverkan på Sveriges konkurrenskraft

Kapitel 2 visar att godstransporter inte betalar för alla de externa effekter de orsakar. Internalisering av trafikens kortsiktiga externa effekter motiverar därför att rörliga skatter och avgifter höjs för framförallt tung trafik. Från näringsliv och intressenter framförs att ökade transportkostnader kommer att leda till att Sveriges konkurrenskraft gentemot andra länder försämras. Det finns också en betydande oro för att den svenska basindustrin drabbas hårt. Den svenska råvarubaserade industrin har långa transporter och med ökade transportkostnader försämras denna industris konkurrenskraft om allt annat förblir som tidigare. Hårdast drabbas industrier lokaliserade i norra Sverige med stor transportkostnadsandel och andra med långa transportsträckor.

Det är uppenbart att industrier påverkas av förändrade transportkostnader, speciellt transportintensiva industrier. Påverkan är negativ på kort sikt till följd av exempelvis höjda avgifter, nya krav eller skatter inom transportsektorn. Därmed försvagas Sveriges konkurrenskraft under en viss period eller eventuellt också på längre sikt då förändringen sker. För branscher med stor andel transportkostnad, men speciellt för vissa företag inom de branscher som påverkas mest, krävs därmed rationaliseringar för att bibehålla konkurrenskraften. På längre sikt påverkar också förändrade transportkostnader lokalisering och i vissa fall är en flytt utanför Sveriges gränser ett alternativ.

Rationalisering kommer inte räcka för alla företag och en strukturomvandling kan komma att ske. En sådan strukturomvandling är normalt kostsam för inblandade parter.

Söderholm³¹ menar att politikens utformning och implementering såväl som dess ambition har betydelse för hur industrins konkurrenskraft påverkas av införande av miljöpolitiska styrmedel. Han menar bl.a. att en långsam implementering och ett tydligt långsiktigt regelverk för att möjliggöra anpassning är viktigt. Rapporten diskuterar också att skarp miljökrav skulle kunna leda till två positiva effekter. Dels kan befintlig kunskap snabbare omsättas i praktiken med rationaliseringar och nya upplägg, dels kan styrmedel ge incitament till en innovationsprocess. Omfattningen av effekten är dock svår att fastlägga. De initialt sett högre transportkostnaderna kommer med tiden att gå ner något med utvecklade och anpassade fordon och nya logistikupplägg. På något längre sikt kan större fordon som innebär stordriftsfördelar och således en lägre transportkostnad per ton också nyttjas. Samtidigt sker större eller mindre förändringsprocesser hos företag för anpassning till den nya transportkostnaden, en företagsanpassning och effektivisering som samtidigt skulle kunna hävdas stärka de återstående företagets effektivitet och internationella konkurrenskraft på längre sikt.

Frågan kring Sveriges konkurrenskraft handlar grovt sett om avvägningen mellan negativa effekter på kort sikt av på flera sätt kostsamma strukturomvandlingar (det vill säga bl.a. fördelningseffekter) och de långsiktigt positiva effekter som totalt sett kan uppstå för miljön och i ekonomin om ett omvandlingstryck finns.

Eftersom skogsindustrin har en förhållandevis stor andel transportkostnad redovisas i nästa avsnitt resultat från två analyser som genomförts på området.

³¹ Söderholm, Patrik, *Miljöpolitiska styrmedel och industrins konkurrenskraft*, Naturvårdsverket, Rapport 6506, juni 2012.

Effekter för skogsindustrin av ökade transportkostnader

År 2006 utredde Konjunkturinstitutet konsekvenserna för skogsindustrin av att internalisera lastbilstrafikens externa effekter, vilket avsevärt skulle öka kostnaderna för lastbilstrafiken.³² Likaså utredde SIKA och ITPS året därefter konsekvenserna av samma kostnadsökning, där också konsekvenserna för skogsindustrin framgår.³³ Utredningarna påvisade att konsekvenserna för skogsindustrin kunde förväntas bli små totalt sett, men att stora lokala och regionala effekter inte kunde uteslutas och då för företag där kostnaden för vägtransporter var en stor andel av produktionskostnaden. Trafikanalys har under 2016 genomfört motsvarande så kallad faktorefterfrågeanalys som Konjunkturinstitutet men med nu mer aktuell data för perioden 2002-2012. Tabell 3.4 visar de effekter på vägtransporter, produktion och sysselsättning som transportprishöjningar om 10 procent på väg förväntas ge.³⁴ Resultaten redovisar effekter efter anpassningar till ökade transportpriser.

Tabell 3.4 Effekter på transporter, produktion och sysselsättning (antal årsarbeten) av högre priser på godstransporter på väg. Källa: Konjunkturinstitutet (Hammar, 2006) respektive Trafikanalys

Del av skogsindustrin	Transportpris-höjning	Effekt på väg-transporter	Effekt på produktion	Effekt på sysselsättning
Sågverk, Konjunkturinstitutet	10 %	-9,4 %	-0,6 %	-188
Sågverk, Trafikanalys	10 %	-13,6 %	-0,4 %	-69
Massa o pappersind. Konjunkturinstitutet	10 %	-3,9 %	-0,4 %	-671
Massaindustri, Trafikanalys	10 %	-0,9	-0,1	+62
Pappersindustri, Trafikanalys	10 %	-12,8 %	0 %	-1432

Vinstmarginalerna bibehålls enligt analyserna med produktionsminskningar och personalförändringar inom sektorn. De förhållandevis små produktionsförändringarna beror på att transportkostnaderna på väg (i genomsnitt) utgör en liten del av de totala produktionskostnaderna. Personalneddragningarna och den omställning det innebär kan vara kostsam för samhället, men samtidigt kan det inte uteslutas att sysselsättning flyttar till andra delar av industrin där det råder arbetsbrist.

Den nya studien av Trafikanalys visar inte lika entydiga slutsatser. Som framgår i tabell 3.4 blir det enligt denna skattning större effekt på vägtransporter och mindre effekt på produktionen. Observera att massa- respektive pappersindustrin har studerats separat i Trafikanalys studie,

³² Hammar, Henrik, *Konsekvenser för skogsindustrin vid ett eventuellt införande av en svensk kilometerskatt*, Konjunkturinstitutet, Specialstudie Nr 10, december 2006.

Hammar H, Lundgren T och Sjöström M, *The significance of transport costs in the Swedish forest industry*, Working Paper No. 97, Dec 2006, The National Institute of Economic Research.

³³ SIKA, *Kilometerskatt för lastbilar – Effekter på näringar och regioner*. SIKA Rapport 2007:2.

SIKA, *Kilometerskatt för lastbilar – Kompletterande analyser*. SIKA Rapport 2007:5.

SIKA, *Differentieringsgrunder för en marginalkostnadsbaserad kilometerskatt*. SIKA PM 2007:2.

SIKA, *Transportkostnadseffekter av svensk kilometerskatt*. SIKA PM 2007:3.

SIKA, *Transportkostnadseffekter av svensk geodifferentierad kilometerskatt*. SIKA PM 2007:5.

³⁴ Hammar, Henrik, *Konsekvenser för skogsindustrin vid ett eventuellt införande av en svensk kilometerskatt*, Konjunkturinstitutet, Specialstudie Nr 10, december 2006.

och att dessa industrier sammantaget beräknas leda till större personalneddragningar än tidigare studie.

Trafikanalys resultat kan sammanfattas med att marknaden för skogsindustrins traditionella produkter inte har vuxit särskilt mycket under den senaste tioårsperioden. Exportvärdet per ton har inte heller ökat vilket tyder på att skogsindustrin är en mogen marknad där det är svårt att öka värdet av produktionen. Studien av de tre sektorerna sågverk, massaproduktion samt produktion av papper och papp för perioden 2002 till 2012 visar, likt tidigare studier, att skogsindustrins efterfrågan på vägtransporter reagerar relativt kraftigt på förändrade transportkostnader, men att det är svårt att se några större effekter på produktionsvolymerna. För sågverken är kostnaden för transporter en mycket stor del av produktionskostnaden och sågverken får därför sägas vara extra känslig för transportkostnadsförändringar. Under perioden har också antalet sågverk sjunkit, men i stället har kvarvarande anläggningar kunnat öka produktionen och bättre utnyttja fördelarna med storskalig produktion. Det har emellertid varit svårt att på något tillförlitligt sätt kvantifiera tänkbara effekter av höjda transportkostnader. Till skillnad från tidigare studier tyder resultaten i denna studie på att skogsnäringen idag är en så pass viktig del av marknaden för förnybar energi att det är svårt att studera den på traditionellt vis. Möjligen är det därför en faktorefterfrågeanalys av skogsnäringen blivit svårare att genomföra.

Härtill kan det också nämnas att det finns osäkerheter i de genomförda konsekvensanalyserna, och detta resonemang torde gälla även för transportkostnadsökningar utanför vägsidan. Det är inte självklart att skogsindustrin behöver stå för hela transportkostnadsökningen eftersom effekterna av en transportkostnadsökning sipprar ut på flera parter i ekonomin. Fastighetsägare, dvs. skogsägare, får mindre betalt för råvaran och speciellt för skog långt från produktionsanläggningar, transportörer kan komma att få bära sin del och kostnadsökningen kommer också i den mån det går att vältras över på slutkunderna till de varor som produceras. I vilken grad övervältring är möjlig beror bl.a. på graden av homogenitet i varan och på varans priselasticitet, det vill säga företagets marknadsmakt är av vikt. Transportavståndet till en konkurrensutsatt världsmarknad påverkar också hur stor andel av den totala transportkostnadsökningen som kan föras över till slutkund. Det är inte heller osannolikt att effektivare transporter eller delvis andra trafikupplägg också gör sitt till för den förändrade kostnadsbilden.

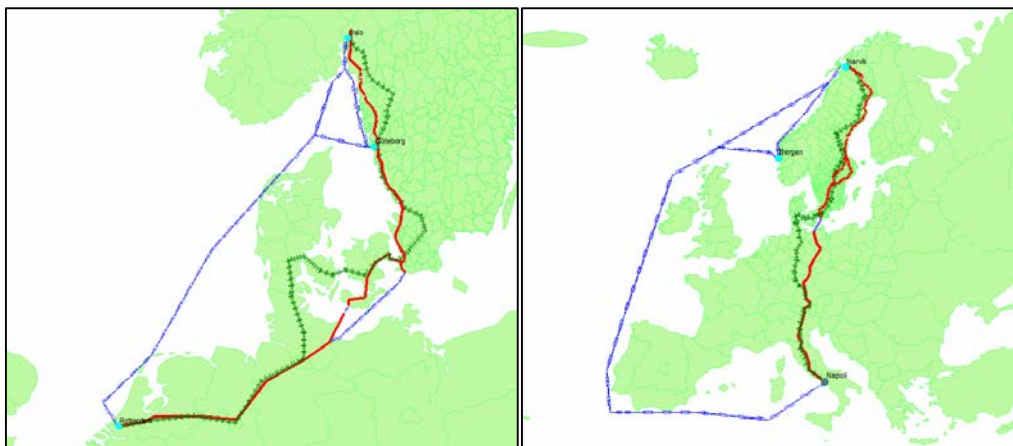
4 Kostnader och skatter/avgifter för godstransporter i Europa

4.1 Internalisering i ett europeiskt stråkperspektiv

Konceptet gröna korridorer, som lanserats av bl.a. Trafikverket och Näringsdepartementet har tjänat som förebild vid analys av internaliseringsgraden i två godskorridorer. En uppdatering till 2016 års skatter och avgifter och en jämförelse med tidigare år har gjorts av det material som Trafikanalys med VTI:s hjälp tidigare tagit fram (CTS 2013). De två korridorerna är:

- Oslo - Rotterdam via Göteborg
- Narvik - Neapel.

För respektive korridor har rutter valts ut för väg, järnväg och sjöfart (se figur 4.1). Värderingarna av marginella externa effekter är främst hämtade från EU-projektet IMPACT (CE Delft 2008), vars resultat av bl.a. EU-kommissionen har kommit att betraktas som en referenspunkt för den europeiska diskussionen inom området. Ur den uppdaterade handboken³⁵ som nu finns har endast nya koldioxidvärderingar hämtats. De externa kostnader som används i denna jämförelse är därmed andra än de som används i kapitel 2.



Figur 4.1: Transportkorridorer mellan Oslo och Rotterdam, via Göteborg respektive samt mellan Narvik och Neapel. (SJÖ, VÄG, JVG)

Analysen av detta slag blir förenklad i många avseenden och marginalkostnader som i stor utsträckning är situationsspecifika måste behandlas mer schablonartat. Generellt sett är också kunskapen avseende vägtrafikens kostnader bättre jämfört med andra trafikslag.

³⁵ Korzhenevych *et al.*, 2014.

Huvuddragen i analysresultaten bedöms dock som stabila och relevanta känslighetsanalyser förändrar inte slutsatserna. En tydlig bild är att internaliseringsgraden, i bägge korridorerna i sin fulla längd, är låg för sjöfarten, medan den totalt sett för korridorerna i sin helhet ligger hyfsat rätt för övriga trafikslag. För väg och järnväg motsvarar de externa effekterna således i stora drag de rörliga skatterna och avgifterna sett i hela stråkets längd.

Under perioden 2012 till 2016 skulle internaliseringsgraden på vägsidan ökat i de aktuella stråken, förutom för Tyskland.³⁶ På järnvägssidan syns en ökning i internalisering i Sverige, Tyskland och Österrike.

4.2 Låg internalisering i Sverige

Internaliseringsgraden varierar mellan länderna dels beroende på skatte- eller avgiftsuttaget, dels beroende på externa effekter.

Väg

För lastbilstrafiken varierar de externa kostnaderna mellan länder, vilket till stor del beror på andel motorväg och hur befolkningstätheten ser ut. Skillnaden i skatter och avgifter beror framförallt på om Eurovinjett eller vägtull tas ut, där länder med vägtull har betydligt högre internaliseringsgrad (t.ex. Tyskland, Österrike och Italien), se tabell 4.1.

Tabell 4.1: Beräknad internaliseringsgrad i stråket Narvik-Neapel för lastbil. Total kostnad respektive skatt utgör kostnad respektive skatt i hela den angivna sträckningen

<i>Delsträcka</i>	<i>Land</i>	<i>Avstånd km</i>	<i>Total (€) kostnad</i>	<i>Total (€) skatt</i>	<i>Internaliseringsgrad</i>
Narvik-Riksgränsen	NO	48	24	8	35 %
Riksgränsen-Västerås-Trelleborg	SE	1 964	855	396	46 %
Riksgränsen-Stockholm-Trelleborg	SE	2 009	819	395	48 %
Trelleborg-Rostock	Färja	154	43	23	53 %
Rostock-Kufstein	DE	869	228	258	113 %
Kufstein-Brenner	AU	109	26	111	452 %
Brenner-Neapel	IT	922	281	268	96 %
Total (via Västerås)		4 066	1 457	1 071	74 %
Total (via Stockholm)		4 111	1 421	1 107	78 %

Som framgår i tabell 4.1 ligger internaliseringsgraden för lastbilstrafik i Sverige i denna jämförelse på närmare 50 procent, vilket är under genomsnittet (78 procent) för hela stråket

³⁶ Men i och med att en ny närmare 4 gånger högre koldioxidvärdering använts under senare år i denna analys har alla internaliseringsgrader sjunkit. Med samma koldioxidvärdering under alla år hade trenden varit stigande internaliseringsgrad.

Narvik-Neapel. Framförallt Österrike sticker ut med en kraftig överinternalisering som till stor del beror på en med åren stigande vägtull för att finansiera Brennertunneln.

För stråket Oslo-Rotterdam har också broavgifter inkluderats på avgiftssidan, vilket ökar internaliseringsgraden för Danmark, Sverige och Norge eftersom två avgiftsbelagda broar passeras (över Svinesund respektive Öresund). I detta stråk ligger internaliseringsgraden för lastbilstrafik i Sverige i nivå med eller något över genomsnittet för stråket som är drygt 80 respektive 100 procent beroende på rutt³⁷.

Järnväg

På järnvägssidan är det en stor skillnad i uttag av avgifter mellan länderna i stråken. Sverige karaktäriseras av låg internaliseringsgrad som i stort sett endast beror på lägre uttag av banavgifter. Banavgifterna har dock saktat ökat under årens lopp. I stråket Oslo-Rotterdam ligger internaliseringsgraden 2016 på den svenska delen på 76 procent i jämförelse med genomsnittet 146 procent för alla länder.³⁸ Internaliseringsgraden i övriga länder varierar mellan 130 och 209 procent. I stråket Narvik-Neapel (tabell 4.2) är internaliseringsgraden i den svenska sträckningen något lägre med 64 procent, vilket också det ligger under genomsnittet om 116 procent i hela stråket, ett genomsnitt som dessutom till stor del påverkas av den svenska prissättningen med ungefär halva stråkets längd. Som framgår av tabell 4.2 ligger internaliseringsgraden i övriga länder i stråket mellan 122 procent och 218 procent.

Tabell 4.2: Beräknad internaliseringsgrad i stråket Narvik-Neapel för godståg. Total kostnad respektive skatt utgör kostnad respektive skatt i hela angivet stråk

<i>Delsträcka</i>	<i>Land</i>	<i>Avstånd km</i>	<i>Total (€) kostnad</i>	<i>Total (€) skatt</i>	<i>Internaliseringsgrad</i>
Narvik-Riksgränsen	NO	40	73	159	218 %
Riksgränsen-Öresund	SE	2 012	3 679	2 336	64 %
Öresund-Padborg	DK	340	639	1 242	194 %
Padborg-Kufstein	DE	875	1 660	3 011	181 %
Kufstein-Brennero	AU	106	190	388	204 %
Brennero-Neapel	IT	760	1 416	1 733	122 %
Total		4 133	7 656	8 869	116 %

Sjöfart

Sjöfartens externa kostnader utgörs uteslutande av utsläpp av luftföroreningar och koldioxid. De internaliserande avgifterna begränsar sig för sjöfartens del till de svenska farledsavgifterna och i förekommande fall till den norska kväveoxidavgiften för inrikes trafik. I Sverige har farledsavgiften sjunkit marginellt. I Norge har kväveoxidavgiften ökat marginellt sedan föregående år. Som tidigare redovisats tas ingen energi- eller koldioxidskatt ut för sjöfart. I de bägge korridorerna är internaliseringsgraden för sjöfarten mellan 0 och 6 procent, beroende

³⁷ Ruten med den lägre internaliseringsgraden går via Trelleborg och den andra ruten via Öresundsbron.

³⁸ En överinternalisering om närmare 40 procent motsvarar i detta stråk drygt 1 € per ton.

på rutt. Internaliseringsgraden för korridoren Oslo-Rotterdam via Göteborg, där transporten betalar svensk farledsavgift, är 3 procent. Trots viss internaliseringsgrad beräknas den icke-internaliserade kostnaden vara något högre än vid en direkt transport från Oslo till Rotterdam. Den svenska farledsavgiften motsvarar således inte den extra externa marginalkostnad i form av luftföroreningar och koldioxidutsläpp som omvägen via Göteborg medför.³⁹

³⁹ För sjöfart till och från Sverige, där hela avgiften i princip är kopplad till en punkt, hamnanlöp, och där avgiftssystemet har vissa avgiftstak varierar internaliseringsgraden mycket från trafikupplägg till trafikupplägg. Det trafikupplägg som tillämpats i refererad studie gör inte anspråk på att vara typiskt eller på att representera något genomsnitt.

5 Behov av bättre beslutsunderlag

Kvalitetssäkring och uppdatering av differentierade marginalkostnader behövs för att utveckla differentierade avgifter som kan fungera som relevanta styrmedel.

På järnvägssidan bör slitage respektive buller differentieras på "rimlig" stråknivå för olika tågtyper på hela järnvägsnätet.

På vägsidan bör fortsatt forskning visa på om miljö- (inkl. buller) och slitageegenskaper skiljer sig åt geografiskt och för olika tunga fordon. Den geografiska differentieringen av miljöeffekter behöver härtill tas fram på ett relevant och praktiskt användbart sätt.

Hur marginalkostnaden för olyckor och miljöeffekter inklusive buller ser ut i tätorter utanför det statliga vägnätet är också av vikt att erhålla kunskap om.

Sjöfartens externa kostnader är framförallt en konsekvens av luftföroreningar och koldioxidutsläpp. På sjöfartssidan har kunskap som möjliggör differentiering av externa effekter mellan olika fartygstyper tagits fram. Även en geografisk differentiering för de externa effekterna av dessa fartygstyper är av intresse, framförallt för den kustnära sjöfarten samt för inlandssjöfart.

Det finns också behov av att närmare studera marginalkostnaden för lotsning förslagsvis med en ekonometrisk metod. Härtill kan det vara viktigt att titta närmare på den trafikberoende marginalkostnaden för olyckor.

Som för sjöfarten utgör kostnader för emissioner och klimatgaser en ansevärd del av luftfartens externa kostnader. Hur emissionerna påverkar människors hälsa på olika platser behöver klargöras där hänsyn tas till spridnings- och exponeringseffekter.

En differentiering över olika flygplanstyper och förslagsvis också flyglängder är också önskvärd. Mycket tyder på att det är möjligt med en sådan differentiering givet befintlig statistik.

Marginalkostnaden för trafikledning och hur den kopplar till trängsel och (undvikande av) olyckor måste också klargöras. Att sedan relatera relevanta marginalkostnader till personkm är också önskvärt.

Referenser

- Ahlberg, J. (2014), *Luffartens samhällsekonomiska marginalkostnader*. Statens väg- och transportforskningsinstitut VTI. (VTI rapport 833).
- Azar, C. & Johansson, D. J. A. (2012), Valuing the non-CO2 climate impacts of aviation. *Climatic Change*, 111(3-4), pp 559–579.
- Barrett, S. R. H., Britter, R. E. och Waitz, I. A. (2010), Global Mortality Attributable to Aircraft Cruise Emissions. *Environmental Science & Technology*, 44(19), pp 7736–7742.
- 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.
- CTS (2013), *Internalisation of external effects in European freight corridors*. CTS Working Paper 2013-03-28.
- EMEP/EEA (2013), *air pollutant emission inventory guidebook 2013*. EEA.
- EU kommissionen (2012), Tillståndet för den europeiska koldioxidmarknaden 2012. (COM(2012) 652)
- EU kommissionen (2014a), *Förslag till Europaparlamentets och rådets beslut om upprättande och användning av en reserv för marknadsstabilitet för unionens utsläppshandelssystem och om ändring av direktiv 2003/87/EG*. (COM (2014) 20).
- EU kommissionen (2014b), *Kommissionens förordning (EU) nr 176/2014 om ändring av förordning (EU) nr 1031/2010 särskilt i syfte att fastställa vilka volymer utsläppsrätter för växthusgaser som ska auktioneras ut 2013–2020*.
- Europaparlamentets och rådets direktiv (2003), *Om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen och om ändring av rådets direktiv 96/61/EG*. 2003/87/EG av den 13 oktober 2003.
- Hammar, Henrik, *Konsekvenser för skogsindustrin vid ett eventuellt införande av en svensk kilometerskatt*, Konjunkturinstitutet, Specialstudie Nr 10, december 2006.
- Hammar H, Lundgren T och Sjöström M, *The significance of transport costs in the Swedish forest industry*, Working Paper No. 97, Dec 2006, The National Institute of Economic Research.
- Järnvägslagen (2004:519).
- Kahn, J och Johansson, B. (2017), *Koldioxidvärdering inom transportsektorn Reflektioner ur ett statsvetenskapligt perspektiv*. Rapport nr. 102, Miljö-och energisystem Institutionen för teknik och samhälle, Lunds Universitet. Gjord på uppdrag av Trafikanalys.
- 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.

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).

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.

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

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

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

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

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*.

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.

SIKA, *Kilometerskatt för lastbilar – Effekter på näringar och regioner*. SIKA Rapport 2007:2.

SIKA, *Kilometerskatt för lastbilar – Kompletterande analyser*. SIKA Rapport 2007:5.

SIKA, *Differentieringsgrunder för en marginalkostnadsbaserad kilometerskatt*. SIKA PM 2007:2.

SIKA, *Transportkostnadseffekter av svensk kilometerskatt*. SIKA PM 2007:3.

SIKA, *Transportkostnadseffekter av svensk geodifferentierad kilometerskatt*. SIKA PM 2007:5.

Sjöfartsverkets Årsredovisning 2015.

SOU 2013:3, *Trängselskatt – delegation, sanktioner och utländska fordon. Slutbetänkande av 2011 års vägtullsutredning*, Statens Offentliga Utredningar.

- 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.
- Söderholm, Patrik (2012), *Miljöpolitiska styrmedel och industrins konkurrenskraft*, Naturvårdsverket, Rapport 6506, juni 2012.
- Trafikanalys (2016), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*. Trafikanalys Rapport 2016:4.
- Trafikanalys (2017), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor*. Trafikanalys PM 2017:2.
- Trafikanalys (2017b), *Analys av åtgärds kostnader för att reducera utsläpp av koldioxid inom transportsektorn*, Trafikanalys PM 2017:6.
- Trafikanalys (2017c), *Isbrytningens samhällsekonomiska marginalkostnad*, Trafikanalys PM 2017:4.
- Trafikverket (2016), *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6*. Rapport 16-04-01.
- Trafikverket (2017), *Järnvägens kapacitetsutnyttjande 2016*, TrV 2016:062.
- VTI (2011), *Noise charges for Swedish railways based on marginal cost calculations*. Working Paper, VTI, av Ögren, M., Andersson, H., Jonsson, L. och Swärdh, J-E.



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 den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.