



**Transportsektorns samhälls-
ekonomiska kostnader** **Rapport
2016:6**

**Transportsektorns samhälls-
ekonomiska kostnader** **Rapport
2016:6**

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: 2016-03-31

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 2016

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 Vad har skett och vad planeras på området i EU?	17
2 Marginalkostnader samt internaliserande skatter och avgifter	21
2.1 Internalisering av trafikens externa effekter	23
2.2 Situations- och fordonsspecifika marginalkostnader.....	30
3 Externa effekter av lokal och regional kollektivtrafik	39
3.1 En förenklad modell	39
3.2 Lokal och regional kollektivtrafik subventioneras men är inte ett statligt ansvar...	41
4 Klimat och konkurrenskraft	43
4.1 Marginalkostnaden för koldioxid.....	43
4.2 Flygets climateffekter	45
4.3 Infrastrukturprissättningens påverkan på Sveriges konkurrenskraft	47
5 Kostnader och skatter/avgifter för godstransporter i Europa	49
5.1 Internalisering i ett europeiskt stråkperspektiv.....	49
5.2 Låg internalisering i Sverige.....	50
6 Behov av fortsatt forskning och 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 2014. I och med det fortsatta uppdrag som VTI har, som ska slutredovisas senast 1 november 2016, förväntas 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.¹

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.

¹ Förhoppningsvis finns även ett uppdaterat kunskapsunderlag som gäller också i tätorten utanför det statliga vägnätet.

Godstransporter är underinternaliserade

Godstransporter med tung lastbil i tätort är den typ av godstransport som i Sverige i minst utsträckning betalar sin totala samhällsekonomiska marginalkostnad, räknat per tonkm. Den icke-internaliserade kostnaden för tung lastbilstrafik ligger mellan drygt 0,02 och 0,60 kr per tonkm (prisnivå 2015). Spannet beror på fordonstyp, var fordonet kör samt på hur emissionerna värderas. Den lägre kostnaden gäller för lastbil på större landsvägar långt från tätort, den högre lastbilar på statliga vägar kring tätorter. I tätorter utanför det statliga vägnätet med fler boende nära vägarna kan bullerkostnaderna här till vara högre än vad siffrorna visar. Räknat per fordonskm motsvarar ovanstående intervall på det statliga vägnätet mellan 40 öre till 2,50 kr per fordonskm. Internaliseringsgraden är i intervallet knappt 30 till drygt 80 procent vilket innebär att tung lastbilstrafik som mest betalar kring 80 procent av sina externa kostnader. Ökade bränsleskatter har förbättrat internaliseringen sedan tidigare år.

Godstransporter med tåg har icke-internaliserade externa kostnader kring 0,03 kr per tonkm. Godståg är alltså, som tung lastbil med släp på landsbygden, i närheten av att täcka sina totala samhällsekonomiska marginalkostnader räknat per tonkm. Internaliseringsgraden är i intervallet 25 till drygt 40 procent vilket innebär att järnvägsgods betalar mellan 25 och drygt 40 procent av sina externa kostnader. Den succesiva ökningen av banavgifterna leder i rätt riktning vad gäller internalisering.

Även godstransporter med fartyg har låga icke-internaliserade externa kostnader, under 0,03 kr per tonkm enligt de bedömningar som gjorts. Det motsvarar en internaliseringsgrad på upp mot 60 procent.² Även här syns en något förbättrad internalisering, bland annat som en konsekvens av att svaveldirektivets införande inneburit minskade utsläpp av föroreningar.

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 bensindrivna bil mer än fullt ut för sina beräknade samhällsekonomiska marginalkostnader, den är överinternaliserad med 60 procent. I tätorten är internaliseringsgraden för bensinbilstrafik 75 procent. Sammantaget ger det en icke-internaliserad extern kostnad för bensinbilen om 0,12 kr per personkm. Personbilstrafik med dieseldrivna fordon betalar numera 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 runt 0,25 kr per personkm och internaliseringsgraden är där närmare 50 procent. I genomsnitt är internaliseringsgraden för dieseldrivna personbilar runt 70 procent.

Persontågstrafik men inte busstrafik är i genomsnitt internaliserad

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

² Observera att beräkningarna för sjöfart vilar på delvis osäker grund och baseras på en schablonartad beräkning som framgår av bilaga 1 i Trafikanalys (2016).

Persontrafik med buss betalar i mindre utsträckning för sina samhällsekonomiska kostnader än tåg. Den återstående icke-internaliserade externa kostnaden ligger runt 0,2 kr per person-km i tätort och kring 0,04 kr per personkm på landsbygd.

Om flygtrafik ska anses internaliserad beror på hur klimateffekten hanteras

Flygtrafik har framförallt stora kostnader för emissioner och klimateffekter, som orsakas både av koldioxid och s.k. höghöjdseffekter. Om koldioxidens effekter anses internaliserade³ genom flygets inlemmande i EU:s utsläppshandel blir internaliseringsgraden för inrikesflyg 70 till 80 procent. Om däremot dessa effekter hanteras på samma sätt som för övriga trafikslag blir den icke-internaliserade externa kostnaden runt 0,4 kr per personkm och internaliseringsgraden hamnar strax under 50 procent. Om klimat- eller höghöjdseffekter inte alls inkluderas i beräkningarna hamnar flyget på en internaliseringsgrad kring 100 procent. Observera att beräkningen genomförts för en typtransport och att det härtill råder osäkerhet kring vissa övriga marginalkostnader som baseras på bedömningar.

Externa effekter av lokal och regional kollektivtrafik

De finns positiva externa effekter som sammanfattningsvis består av att ett ökat kollektivtrafikresande resulterar i fler och tätare turer som gynnar inte bara nya utan också befintliga resenärer, samtidigt som produktionskostnaden per resenär faller med ökat antal resande. Det ger också en möjlighet att minska de negativa externa effekterna i form av trängsel, buller, emissioner och olyckor som biltrafik i storstäder genererar. Det diskuteras i rapporten i vilken utsträckning, och hur, det kan vara motiverat att subventionera denna typ av kollektivtrafik i växande långsiktigt hållbara städer.

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 2015 på drygt 40 procent i jämförelse med genomsnittet om drygt 70 procent för alla länderna i korridoren. Framförallt Österrike sticker ut med en kraftig överinternalisering (nu över 500 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 5 procent.

På EU-nivån diskuterades bland annat miljörelaterade frågor

Under första halvåret av 2015 var det mycket fokus på den tyska vägavgiften för personbilar och huruvida denna kunde anses förenlig med EU:s anti-diskrimineringsrätt, medan debatten under hösten 2015 hade fokus på kväveoxidutsläppen och arbetet med att utforma tester för verkliga körförhållanden.

Under 2015 har även fördraget om nya regler för rapportering av koldioxidutsläpp inom sjöfarten godkänts av EU-parlamentet. De nya reglerna gäller från 2018. Reglerna kan i förlängningen leda till koldioxidifferentierade avgifter för sjöfarten.

³ Exklusive den så kallade höghöjdseffekten.

I december 2015 presenterade kommissionen sin luftfartsstrategi. I strategin anges att nuvarande skatter och avgifter för luftfarten som tillämpas av medlemsstaterna utöver den normala vinstskatten kan ha en negativ inverkan på förbindelser och konkurrenskraft.

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 att bli bäst i världen inom sin bransch. Klimatpolitiken visar implicit på hur vi ser på marginalkostnaden för koldioxidutsläpp.

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 transportslagen. 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.

Det behövs bättre kunskap om hur marginalkostnaderna fördelar sig geografiskt och över fordonstyper

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

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 är dessutom i behov av uppdaterad kunskap. Det saknas slutligen skattade "trängselkostnader" både på väg och järnväg.

Kunskapsbasen både för sjöfartfart och luftfart är bristfällig

På sjöfartssidan behövs framförallt uppdaterade och/eller kvalitetssäkrade effektsamband vad gäller emissioner och fartygsstorlek. Arbete på området pågår. Hur dessa emissioner ska värderas bör också klargöras. Sjöfartens externa kostnader är framförallt en konsekvens av luftföroreningar och koldioxidutsläpp.

I vilken utsträckning de marginella kostnaderna för flygtrafikledning är större än den avgift som tas ut behöver klargöras. På flygsidan saknas härtill tillförlitlig kunskap om buller på olika flygplatser, till exempel för Bromma. Hur emissioner och klimatgaser från flygrörelser ska beräknas och värderas är än mer väsentligt att förstå bättre. Kostnaden för emissioner och klimatgaser utgör en ansevärd del av luftfartens externa kostnader.

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 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. Att trafikering av lokal och regional kollektivtrafik leder till positiva externa effekter behandlas i kapitel 3. I kapitel 4 diskuteras klimatpåverkan och näringslivets konkurrenskraft kort. I kapitel 5 redovisas hur samhällsekonomiska kostnader samt internaliserande skatter och avgifter för godstransportstråk ser ut i Sverige och vidare till Europa. I det avslutande kapitel 6 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.⁴

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

⁴ I sammanhanget bör också den positiva externa effekten kopplad framförallt till lokal och regional kollektivtrafik nämnas som behandlas mer ingående i kapitel 3. 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.

transporter för att understödja marknadslösningar på transportproblemen. Med en prissättning av de externa effekterna ges resenären eller transportköparen – via priset – tillgång till sådan information som leder till att de val som är bäst ur hans eller hennes perspektiv samtidigt utgör en effektiv lösning också för samhället i stort. I förlängningen ska dessa val stimulera utveckling av ny teknologi, nya fordon och nya transportlösningar som är ännu bättre för samhället än dagens.

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

Internaliseringsgrad = rörliga skatter och avgifter/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 – 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.⁵ Prissättning av vägtrafiken sker i huvudsak via bränslebeskattningen, som består av energiskatt och koldioxidskatt. Vägtrafiken betalar också en koldioxiddifferentierad 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 2016), betalas också s.k. kvalitetsavgifter i samband med förseningar, antingen till eller av järnvägsföretagen beroende på vem som har brustit i sitt åtagande.

⁵ 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. Passageraravgift och andra avgifter tas ut per passagerare för olika syften. De går dels till Transportstyrelsen för bl.a. säkerhetskontrollerna och dels till flygplatskostnader. 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.⁶

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 miljödifferenterad 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 härtill 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.

1.4 Vägtrafikens rörliga och fasta skatter och avgifter

De avgifter och skatter som trafiken betalar framgår närmare av Trafikanalys (2016), bilaga 2. Internaliserande skatter och avgifter⁷ 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 2015 sammantaget en energi- och koldioxidskatt om 5,85 kronor per liter och ren diesel en energi- och koldioxidskatt om 5,05 kronor per liter. Låginblandningen av etanol i bensin respektive FAME i diesel är betydligt lägre beskattat. I vilken mån

⁶ Mer om avgifter och skatter för de olika trafikslagen hittas i Trafikanalys (2016) bilaga 2, där också hänvisning till relevant lagstiftning, direktiv och förordningar återfinns.

⁷ Dvs. skatter och avgifter som korrigerar problemet med att kostnader för externa effekter inte är prissatta.

energiskatten skall ses som transportpolitiskt motiverad kan dock 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. Avgiften i Stockholm mellan klockan 6.30 och 18.29 varierade 2015 mellan 10 och 20 kronor per passage och var som högst i rusningstid klockan 7.30 till 8.29 respektive 16.00 till 17.29. 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 60 kronor per kalenderdygn i bägge städer.

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.⁸

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 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.

⁸ För etanol- och gasbilar är tillägget 11 kronor/gram CO₂/km för utsläpp utöver 111 gram CO₂/km.

Eurovinjettavgift måste betalas av svenskregistrerade lastbilar och lastbilsekipage med en totalvikt på minst 12 ton för att få köra på det svenska vägnätet. Avgiften omfattar för svenska fordon även alla dragfordon som väger minst 7 ton eftersom de tillsammans med släpvagn kan ha en totalvikt på minst 12 ton. Vägavgiften för en tung lastbil med 4 axlar eller mer (med miljöklass Euro 2) var 2015 11 366 kronor per år. Observera att fordonsskatten samtidigt reduceras kraftigt. Undantagna från vägavgift är fordon som tillhör försvarsmakten, polisen, räddningstjänst eller väghållaren.

Fordon som betalat vägavgift i ett av de länder som ingår i Eurovinjett-samarbetet får utan extra kostnad utnyttja det avgiftsbelagda vägnätet även i övriga deltagande länder med något undantag.

1.5 Vad har skett och vad planeras på området i EU?

Synsättet på avgiftsprinciper

De vitböcker⁹ 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.¹⁰

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 infrastrukturanvändningen bör vara att avgifterna ska täcka infrastrukturkostnaderna plus de externa kostnaderna, och att denna princip bör gälla samtliga trafikslag.¹¹

Det har även gjorts vitböcker om andra mer specifika områden som till exempel vitalisering av gemenskapens järnvägar (1996).¹² 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-

⁹ 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.

¹⁰ *Rättvisa trafikavgifter: En modell för ett stegvist införande av gemensamma avgiftsprinciper för transportinfrastruktur i EU*, KOM(1998) 466 slutlig.

¹¹ *Den gemensamma transportpolitiken fram till 2010: Vägval inför framtiden*, KOM (2001) 0370 slutlig.

¹² *En strategi för vitalisering av gemenskapens järnvägar* KOM (1996) 421 slutlig.

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 riktlinjer kommer att tas fram för att i högre utsträckning knyta personbilars kostnader på vägnätet till avgiftssystem.¹³

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 2015

Genom att granska EU:s transportministrars rådsmöten, TTE-råd, under året, kan det konstateras att 2015 var ett händelsefylligt år på EU-nivå inom området avgifter och skatter för transportsektorn.¹⁴ Under 2015 träffades EU:s transportministrar vid fyra tillfällen för att besluta om transportpolitik. Vid inget av dessa tillfällen togs beslut i frågor som har direkt beröring med transportsektorns samhällsekonomiska kostnader i relation till skatte- och avgiftsuttag.

Det lagstiftningspaket som mest omfattande behandlades av transportministrarna 2015 var det fjärde järnvägspaketet, som kan komma att påverka järnvägssektorn i hög grad, men som endast marginellt kan anses vara av relevans för avgiftsfrågor.

I juni 2014 nådde ministerrådet en politisk överenskommelse om uppdaterade regler för de högsta vikter och största dimensioner som tillåts för tunga lastbilar, bussar och långfärdsbussar. Med ett vidgat perspektiv kan direktivet om lastbilars mått och vikt anses ha bäring på avgiftsområdet. Europaparlamentet godkände förändringen i mars 2015. Syftet med direktivet är att uppdatera de gällande reglerna så att fordons aerodynamiska egenskaper, bränsleeffektivitet och trafiksäkerhet förbättras. Den text som rådet har godkänt främjar också användningen av rena bränslen genom att tillåta fordon som kan drivas med alternativa bränslen att vara ett ton tyngre. När direktivet successivt implementeras kommer lastbilars och bussars externa kostnader att minska.

I Trafikanalys rapport 2014:4 beskrevs hur ett utkast till ett nytt Eurovinjettdirektiv cirkulerades informellt redan sommaren 2013, samt att EU-kommissionen räknade med att lägga fram ett förslag antingen i slutet av 2013 eller tidigt 2014. Förslaget väntades inkludera en definitiv utfasning av tidsbaserade avgiftssystem (Eurovinjett) till förmån för avstånds-baserade. Dessutom fanns det skrivningar som innebar att delar av förslaget skulle utvidgas från att enbart gälla lastbilar till att även omfatta personbilar. Under första halvåret av 2015 var det mycket fokus på den tyska vägavgiften för personbilar och huruvida denna kunde anses förenlig med EU:s anti-diskrimineringsrätt, medan debatten under hösten 2015 hade fokus på kväveoxidutsläppen och arbetet med att utforma tester för verkliga körförhållanden. Vid

¹³ *Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem*, KOM 2011 (144) slutlig.

¹⁴ TTE-råd står för ministerråd inom områdena transporter, telekommunikation och energi. Beroende på vilket av de tre sakområdena representeras Sverige av olika ministrar.

årsskiftet 2015-2016 var ärendet med den tyska vägavgiften ännu inte avklarad, utan kommissionär Bulc uttalade sig med en uppmaning till Tyskland att ansluta sig till det enhetliga system för hela Europa som kommissionen kommer att presentera under våren 2016.

Under 2015 har även fördraget om nya regler för rapportering av koldioxidutsläpp inom sjöfarten godkänts av EU-parlamentet. De nya reglerna gäller från 2018. Reglerna innebär att ett system för att styra, rapportera och verifiera (MRV, monitoring, reporting, verification) växthusgasutsläpp från sjöfarten införs för att uppmuntra till minskade utsläpp och minskad bränsleförbrukning. Reglerna kan i förlängningen leda till koldioxiddifferentierade avgifter för sjöfarten.

I december 2015 presenterade EU-kommissionen sin luftfartsstrategi. I strategin anges att nuvarande skatter och avgifter för luftfarten som tillämpas av medlemsstaterna utöver den normala vinstskatten kan ha en negativ inverkan på förbindelser och konkurrenskraft. Kommissionen kommer att offentliggöra en förteckning över dessa skatter och avgifter och undersöka effekterna av dem.

Under 2015 bedrevs även en hel del arbete med en förordning om inrättande av en ram för tillträde till marknaden för hamntjänster och för finansiell insyn i hamnar.

Avgifter inom EU – förväntningar på 2016

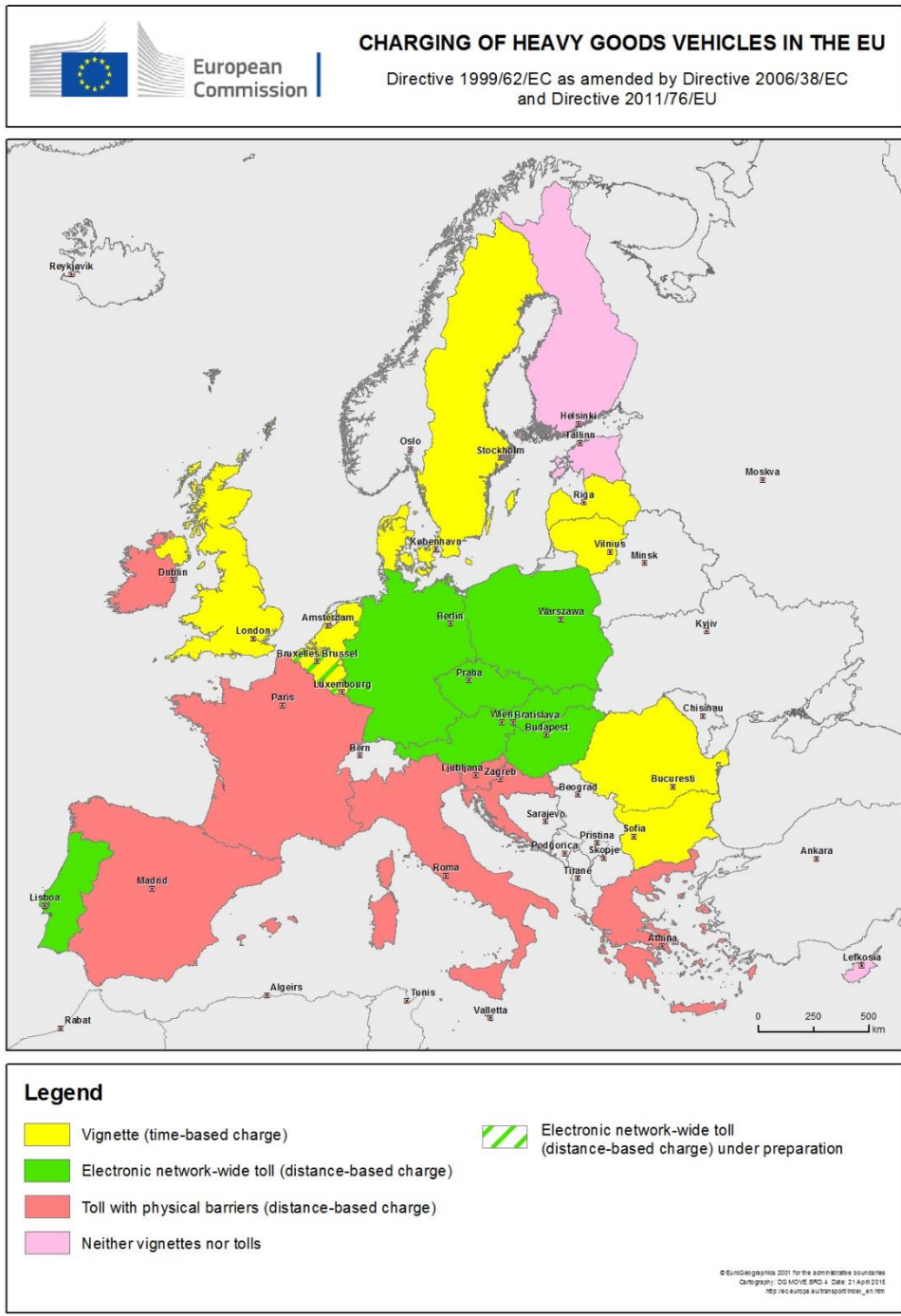
I EU-kommissionens arbetsprogram för 2016 finns förordning om inrättande av en ram för tillträde till marknaden för hamntjänster och för finansiell insyn i hamnar med. I början av mars 2016 röstade Europaparlamentet igenom en förändrad version av kommissionens förslag, varpå trepartsförhandlingar mellan Ministerrådet, EU-parlamentet och kommissionen kan starta under året.

I luftfartsstrategin anges även 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.

Kommissionär Bulc har i uttalanden indikerat att det kommer ett förslag under våren 2016 om ett enhetligt vägavgiftssystem. I Sverige pågår en vägsplitageskatteutredning som kommer med ett slutbetänkande i november 2016. Inom EU finns det flera varianter av tids- och distansbaserade vägavgifter, se Figur 1. I Belgien, som är grönstreckat i figuren, införs ett distandbaserat elektroniskt system den 1 april 2016.¹⁵

En beskrivning av vägavgiftssystemen i medlemsländerna per mars 2015 återfinns i Trafikanalys PM 2015:9 *Vägavgifter i EU – en lägesbild*.

¹⁵ <http://www.lastbilmagasinet.dk/artikel.aspx?id=37458>



Figur 1.1: Vägavgifter för tunga godsfordon inom EU.
 Källa: http://ec.europa.eu/transport/modes/road/road_charging/charging_hgv_en.htm

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 samt i viss mån kostnader för slitage 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-projektet¹⁶ 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.¹⁷ Kunskapsunderlaget är bristfälligt framförallt för luft- och sjöfart samt för tätort utanför det statliga vägnätet. Observera därför att beräkningarna för färjetrafik/sjöfart och för flygtrafik 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 knappt 50 procent. För bussar (diesel) står koldioxid och övriga emissioner för knappt 50 procent av de externa kostnaderna. På persontågssidan dominerar infrastrukturkostnaden som utgör 55 procent av de externa kostnaderna. För färjetrafik beror i princip hela kostnaden på utsläpp av koldioxid och övriga emissioner. För flygtrafiken utgör kostnaden för övriga emissioner inklusive höghöjdseffekter drygt 40 procent och inkluderas även koldioxid så utgör emissionskostnaderna närmare 70 procent av totala externa kostnader. Observera dock att det diskuteras i vilken utsträckning kostnaden för koldioxid och höghöjdseffekter ska inkluderas i marginalkostnaderna för flyget. Den marginella olyckskostnaden för luftfart, det trafikslag som ofta ses som särskilt säkert, kan framstå som oväntat hög. Skattningen

¹⁶ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014). SAMKOST - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut.

¹⁷ Trafikanalys (2016), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*, PM 2016:2.

representerar emellertid inte en existerande risk, utan den undvikandekostnad som tillkommer i form av flygtrafikledning.

Tabell 2.1: Sammanfattning externa kostnader och internaliseringsgrad persontrafik. Exklusive trängsel. Genomsnittliga värden där tätort och landsbygd sammanvägts. Enhet kronor per personkilometer. 2015 års skatter och avgifter uttryckt i reala priser med basår 2015 (= prisnivå 2015)

<i>Kr per personkm</i>	<i>Bil bensin</i>	<i>Bil diesel</i>	<i>Buss diesel **</i>	<i>Person-Tåg</i>	<i>Färje- trafik</i>	<i>Flygtrafik</i>
Infrastruktur	0,04	0,04	0,06	0,041	≈ 0	0,14
Olyckor	0,07	0,07	0,02	0,015	0,007	0,12
Koldioxid	0,14	0,09	0,06	0,002	0,20	(0,30)
Övr. emissioner*	0,01	0,04	0,03	0,002	0,18	0,19
Buller	0,04	0,04	0,03	0,01	-	0,002
Total extern marginalkostnad	0,30	0,28	0,21	0,07	0,39	0,44 (0,74)
Internaliserande skatter/avgifter	0,32	0,19	0,14	0,08	0,29	0,33
Ikke-internaliserad kostnad	-0,02	0,09	0,07	-0,01	0,10	0,10 (0,41)
Internaliserings-grad	107 %	69 %	66 %	115 %	76 %	74 (44 %)

Källa: för källhänvisningar och beräkningar se vidare Trafikanalys PM 2016:2, Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

* Emissionskostnaderna utgör en sammanvägning av aktuell ASEK-värdering och delresultat från SAMKOST. För flyg inkluderas höghöjdsclimateffekter i övriga emissioner.

** För en biogasdriven stadsbuss kan koldioxid och övriga emissioner exkluderas. Eftersom de internaliserande skatterna samtidigt är noll för biogasbussar blir den icke-internaliserande externa kostnaden i tätort i samma storleksordning som dieselbuss och internaliseringsgraden blir 0 %.

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 kring 60 procent av dessa. För godstågen utgör kostnad för infrastruktur-slitage den största externa kostnaden (70 procent) följt av bullerkostnad. Sjöfartens externa kostnader är 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. 2015 års skatter och avgifter. Realapriser med basår 2015 (= prisnivå 2015)

<i>Kr per tonkm</i>	Lätt lastbil, diesel	Tung lastbil utan släp	Tung lastbil med släp	Godståg	Sjöfart***
Infrastruktur	0,06	0,12	0,06	0,036	0,003
Olyckor	0,07	0,04	0,01	0,003	0,001
Koldioxid	0,17	0,13	0,05	0,002	0,02
Övriga emissioner*	0,11	0,07	0,02	0,003	0,04
Buller**	0,07	0,09	0,02	0,0075	-
Total extern marginalkostnad	0,47	0,44	0,17	0,050	0,057
Internaliserande skatter/avgifter	0,38	0,21	0,12	0,0193	0,033
Icke-internaliserad kostnad	0,09	0,22	0,05	0,031	0,024
Internaliseringsgrad	80 %	49 %	70 %	38 %	58 %

Källa: för källhänvisningar och beräkningar se vidare Trafikanalys PM 2016:2, Trafikens samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

* Emissionskostnaderna utgör en sammanvägning av aktuella ASEK-värden och delresultat från SAMKOST.

** 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.

*** Isbrytning inkluderas inte i tabellen. Vid assistans med isbrytning med en beräknad marginalkostnad om 0,04 kr per tonkm (som framgår av Trafikanalys PM 2016:2) minskar internaliseringsgraden till kring 33 procent.

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 klimateffekter, 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 2014¹⁸. 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 2016.¹⁹ Vissa uppdateringar kommer också att göras av VTI för några övriga komponenter.

¹⁸ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014). SAMKOST - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut.

¹⁹ För uppdraget till VTI se Regeringen (2012) samt Regeringen (2015).

För trafik på väg är marginalkostnaden för infrastrukturslitage hämtad från SAMKOST 1.²⁰ Olyckskostnad för trafik på landsbygden baseras likaså på SAMKOST 1, men tätortsvärdena bygger på tidigare aktuell kunskap då de nya skattningarna endast är gjorda på det statliga vägnätet. ASEK 5²¹ samt VTI (2012) utgör källor för externa olyckskostnader av vägtrafik i tätort.²² Utsläpp av CO₂ är beräknad med kostnaden 1,08 kr per kg (i 2010 års prisnivå) och emissionsfaktorer från Trafikverkets handbok för luftföroreningar, kapitel 6.²³ För en närmare motivering till värderingen 1,08 kr per kg koldioxid se vidare kapitel 4. Övriga emissioner baseras på emissionsfaktorer enligt ovan, dvs. från Trafikverkets handbok för luftföroreningar, samt för det lägre värdet på värderingar enligt SAMKOST 1 och för det högre värdet baserat på ASEK 5. Kostnader för buller baseras på uppgift från SAMKOST 1 där bil och lätt lastbil erhållit kostnad för lätt fordon. 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. glest befolkad tätort använts och tätortsvärden baseras på SAMKOST 1 - skattningar på det statliga vägnätet i s.k. tät befolkad tätort. Observera att det senare värdet kan utgöra en, bitvis kanske stor, 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. Marginalkostnadsvärdena har justerats från prisnivå 2010 eller 2012 till 2015 enligt rekommendation i ASEK 5.

För trafik på järnväg är marginalkostnader för infrastruktur, olyckor och buller baserade på vad som anges i SAMKOST 1. För koldioxid och övriga emissioner har värderingar enligt ASEK 5 använts för det fåtal tåg som berörs (dvs. dieseltåg). Härtill har SAMKOST 1 - 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. Även dessa värden har justerats från prisnivå 2012 till 2015 enligt rekommendation i ASEK 5.

Marginalkostnaderna för sjöfartens externa effekter baseras på den beräkningsmetodik som redovisats i SIKAPM 2010:1, *Sjöfartens externa effekter*, förutom för isbrytning där nya beräkningar genomförts. Kostnaderna för koldioxidutsläpp och emissioner har justerats enligt ASEK 5. Farledsavgifter och avgift för lotsning baseras på aktuella avgifter 2015 enligt Sjöfartsverkets årsredovisning 2015. Trafiksituationen 2014 har beaktats och marginalkostnadsvärdena har justerats till prisnivå 2015 enligt rekommendation i ASEK 5.

Underlaget för flygets externa effekter kommer delvis från SAMKOST 1 men är kompletterat främst vad gäller kostnaden för climateffekter som också redovisas. Marginalkostnaden för underhåll och reinvestering av rullbanor har satts till noll. Den passagerarberoende marginalkostnaden (WLU) samt marginalkostnaden för olyckor har i stort sett antagits motsvara produktionskostnaden och satts något under kostnaden.²⁴ Emissionsberäkningar baseras på EMEP/EEAs databaser²⁵ över olika flygplanstyper och värderingar från EUs uppdaterade handbok.²⁶ Samma värderingar har använts både för start- och landningsfasen

²⁰ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014). *SAMKOST - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader*. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut.

²¹ Trafikverket (2015), *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn*.

²² VTI (2012), *Marginalkostnadsskattningar för buss och lätt lastbil*.

²³ http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Fillistningar/handbok_for_vagtrafikens_luftfororeningar/kapitel_6-bilagor_emissionsfaktorer.pdf

²⁴ Det baseras på resultat från SAMKOST som menar att dessa kostnader är internaliserade i och med krav på kostnadstäckning. I vilken utsträckning kostnaden för flygledning är överinternaliserad berörs dock inte i SAMKOST, men en viss överinternalisering är inte osannolik.

²⁵ EMEP/EEA (2013). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013*. (EEA).

²⁶ 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).

som underväg och baseras på Barrett, m.fl. (2010).²⁷ Bullerkostnaden kommer från den uppdaterade EU-handboken och har satts i ett brett intervall.

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. Reala priser med basår 2015 (= prisnivå) uppräknat enligt anvisningar i ASEK 5.

	<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	0,04	0,007- 0,16	0,13- 0,15	0,004- 0,02	0,01- 0,09	0,19- 0,46
Personbil, diesel	0,04	0,007- 0,16	0,08- 0,11	0,01- 0,09	0,01- 0,09	0,15- 0,49
Buss, diesel	0,06	0,0004- 0,07	0,05- 0,08	0,01- 0,09	0,01 -0,08	0,15- 0,38
Persontåg	0,041	0,014- 0,016	0,002	0,002	0,005* -0,023	0,063- 0,084
Färjetrafik	--	0,00- 0,015	0,20	0,18	--	0,38- 0,40
Flygtrafik****	0,14	0,01- 0,14	(0,30)	0,19	0,003	0,44 (0,74)
Gods, kr/tonkm						
Lätt lastbil, diesel	0,06	0,01- 0,16	0,17- 0,18	0,04- 0,29	0,02 -0,14	0,29- 0,82
Tung lastbil utan släp	0,12	0,001- 0,14	0,12- 0,15	0,03- 0,19	0,03 -0,23**	0,30- 0,82
Tung lastbil med släp	0,06	0,0003- 0,03	0,05- 0,06	0,01- 0,07	0,01- 0,06**	0,13- 0,28
Godståg	0,036	0,002- 0,003	0,002	0,003	0,004* -0,011	0,046- 0,054
Sjöfart***	0,00- 0,006	0,00- 0,001	0,02	0,035	--	0,054- 0,061

Källa: för källhänvisningar och beräkningar utöver vad som framkommer i texten se vidare Trafikanalys PM 2016:2, 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.

*** Marginalkostnaden för isbrytning har beräknats till 0,04 kr per tonkm, se vidare Trafikanalys PM 2016:2.

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

²⁷ 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.

För flyg har emissioner av koldioxid också beräknats och redovisas inom parentes. SAMKOST 1 menar att marginalkostnaden för koldioxid är internaliserad i och med att flyget inom ETS ingår i handeln med utsläppsrätter. Trafikanalys menar dock att det skulle kunna anses motiverat att inkludera denna kostnad då det finns en uppenbar risk för att vi inte når uppsatta klimatmål med nuvarande mix av klimatåtgärder, se vidare kapitel 4. Koldioxidvärderingen är, i enlighet med vad som framgår i kapitel 4, satt till 1,08 kr per kg i 2010 års prisnivå.

Kostnaden för flygets förväntade ytterligare höghöjdsclimateffekter är också beräknad och i korthet utgör dessa ett tillägg om 50 procent på undervägs-kostnaden för de marginella koldioxidutsläppen, vilket framgår i kapitel 4.

Tyvärr finns det ännu inga övergripande skattningar av marginalkostnader för externa effekter i form av trängsel/knapphet och trafikstörningar. Den fortsatta 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 buller, utsläpp av koldioxid och marginalkostnad för infrastruktur. 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 betydligt högre marginalkostnad för externa effekter än tågresor. 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. Persontrafik på järnväg har en marginalkostnad för externa effekter per personkilometer som är uppenbart mindre än marginalkostnaden för övrig persontrafik. 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 vägslitage 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. Miljödifferiering 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. För internaliserande avgifter gäller också att de inte får utgöra direkt ersättning för någon form av resursanvändning, eftersom de i så fall fungerar som ett vanligt pris och inte som en skatt. Banavgifter som utgör ersättning för upplupna kostnader, till exempel i samband med uppställning av rullande material på bangårdar och uppvärmning av vagnar, är alltså inte internaliserande avgifter utan ersättning för köpta tjänster.

De rörliga och trafikvolymsrelaterade skatter och avgifter som bidrar till internalisering av trafikens 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: Samtliga avgifter som är kopplade till en LTO-cykel (landning och start), med undantag för de specialavgifter som tas ut på Arlanda, Bromma och Landvetter. Beräkningarna avser avgifter vid Arlanda. Härtill ingår också undervägsavgiften (s.k. en-route-avgift).
- Sjöfart: Farledsavgifter (fartygsdel och godsdel) samt lotsavgifter.

Trängselavgifterna 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.

I tabell 2.5 visas därefter beräkningar av skillnaden mellan marginalkostnad för externa effekter och internaliserande skatter och avgifter, för person- samt godstrafik med respektive trafikslag. 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 2015. Genomsnittliga värden för trafik i olika trafikmiljöer (landsbygd och tätort). Kr/personkm respektive kr/tonkm. Reala priser med med basår 2015 (= prisnivå 2015)

	<i>Persontrafik kr/personkm</i>	<i>Godstrafik kr/tonkm</i>
Personbil, bensin	0,30-0,34	
Personbil, diesel	0,18-0,21	
Landsvägsbuss, diesel	0,10	
Stadsbuss, diesel*	0,17	
Lätt lastbil, diesel		0,38
Lastbil utan släp		0,21-0,23
Lastbil med släp		0,10-0,15
Tågtrafik, tågläge Bas	0,049	0,014
Tågtrafik, tågläge Hög	0,093	0,022
Tågläge, viktat medel	0,080	0,019
Flyg	0,33	--
Sjöfart	0,29	0,033

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

Beräknade icke-internaliserade kostnader för externa effekter samt internaliseringsgrad redovisas i tabell 2.5 för person- samt godstransporter för alla trafikslag fördelat över landsbygd respektive tätort. Godstransporter med tung lastbil utan släp har den största beräknade icke-internaliserade kostnaden för externa effekter, med mellan 0,47 och 0,59 kr per tonkm i tätort.²⁸ På landsbygden är den 0,09 till 0,12 kr per tonkm för samma fordonskombination. Tung lastbil med släp genererar på landsbygden icke-internaliserade externa effekter i samma nivå som godståg och frakter till sjöss (0,02-0,03 kr per tonkm). Den förbättrade internaliseringen för lastbilstrafiken på landsbygd sedan föregående år beror framförallt på ökad bränsleskatt och till viss del på mindre emissioner. Även sjöfarten har något förbättrad internalisering till följd av mindre utsläpp av svavel som en följd av svaveldirektivets införande. Ökade banavgifter har också förbättrad godstågens internalisering något, men sett till internaliseringsgrad ligger godstågstrafiken ändå endast på en internaliseringsgrad om 30 till 40 procent. Lätt lastbil (diesel) har stora icke internaliserade kostnader i tätort, men de externa kostnaderna är internaliserade på landsbygden.

På persontransportsidan har flyg- och färjetrafik något högre icke-internaliserade externa kostnader än dieseldriven bil i genomsnitt. Internaliseringsgraden ligger runt 70 till 80 procent, men är för dieselbil betydligt lägre i tätorter och fullt internaliserat på landsbygden. Persontrafik på järnväg är i stora drag internaliserad och det gäller också den bensindrivna personbilstrafiken i genomsnitt. På landsbygden är däremot den bensindrivna biltrafiken kraftigt överinternaliserad och i tätort underinternaliserad.

²⁸ 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. 2015 års skatter och avgifter i reala priser med basår 2015 (= prisnivå 2015).

	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>	<i>Vägt genomsnitt</i>	<i>Kommentarer</i>
Persontrafik				
Personbil, bensin	-0,11 (157-160 %)	0,11-0,12 (74-75 %)	-0,02-0,02 (106-108 %)	Beläggningsgrad 1,5
Personbil, diesel	-0,03--0,01 (108-117 %)	0,22-0,28 (43-50 %)	0,07-0,10 (65-73 %)	Beläggningsgrad 1,5
Buss, diesel*	0,03-0,05 (69-75 %)	0,16-0,22 (43-51 %)		Beläggningsgrad 12
Persontåg, tågläge Bas	(0,014-0,016) ¹ (76-78 %)	0,033-0,035 (59-60 %)		¹ låg bullerkostnad
Persontåg, tågläge Hög		-0,009- -0,011 (112-114 %)		Inkl. passageavgifter i högtrafik, storstad.
Persontåg, viktat tågläge			-0,017-0,003 (96-127 %)	
Färjetrafik (sjöfart)			0,10-0,11 (73-76 %)	Exempel. Gäller en typ av färja.
Flygtrafik			0,08-0,13 (72-80 %)	Exempel, 40 mils flygväg inkl. klimateff.
Godstrafik:				
Lätt lastbil, diesel	-0,09--0,05 (116-129 %)	0,24-0,44 (46-61 %)	0,04-0,14 (73-90 %)	fkm = pkm = tonkm
Tung lastbil utan släp	0,09-0,12 (63-70 %)	0,47-0,59 (28-32 %)	0,20-0,25 (46-52 %)	Genomsnittlig last 4,3 ton.
Tung lastbil med släp	0,02-0,03 (75-82 %)	0,09-0,14 (52-62 %)	0,04-0,06 (65-74 %)	Genomsnittlig last 17,4 ton.
Godståg, tågläge Bas	(0,032-0,033) ¹ (30 %)	0,034-0,040 (26 %)		¹ låg bullerkostnad.
Godståg, tågläge Hög		0,03-0,032 (41-42 %)		Inkl. passageavgift i högtrafik.
Godståg, viktat tågläge			0,027-0,035 (35-42 %)	
Sjöfart			0,021-0,028 (54-61 %)	Exkl. isbrytning och hamnverksamhet. **

Källa: för källhänvisningar och beräkningar se vidare Trafikanalys PM 2016:2, Trafikens samhällsekonomiska kostnader – bilagor.

* Icke-internaliserad extern kostnad för biogasdriven stadsbuss är 0,22, dvs. i samma nivå som för dieselbuss i stadstrafik. Biogas genererar inga externa kostnader för koldioxid och övriga emissioner, men åsätts samtidigt ingen internaliserande skatt. Internaliseringsgraden blir 0.

** Vid assistans med isbrytning med en beräknad marginalkostnad om 0,04 kr per tonkm (som framgår av Trafikanalys PM 2016:2) ökar den icke-internaliserade externa kostnaden med 0,04 kr per tonkm och internaliseringsgraden blir då kring 33 procent.

2.2 Situations- och fordonsspecifika marginalkostnader

Ambitionsnivån inom SAMKOST 1²⁹ har varit att differentiera marginalkostnaden för trafikens externa effekter geografiskt och över olika fordon i så stor utsträckning som möjligt. Det exemplifieras bland annat i kartform, tabellform eller med svepande beskrivningar för så kallade tunga eller lätta fordon på det statliga vägnätet. Ett tungt fordon innefattar en genomsnittlig mix av de bussar, lastbilar med släp och lastbilar utan släp som färdas på de statliga vägarna och ett lätt fordon innefattar MC, personbil samt lätt lastbil. Det framgår där att 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, men sannolikt är kostnaden för olyckor, emissioner och buller högre där eftersom antal närboende är större. Vad gäller emissioner av partiklar och kväveoxid 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."³⁰

Den geografiska differentiering som Trafikanalys tidigare redovisat är framförallt mellan tätort och landsbygd och för olika fordon eftersom kostnadsskillnaden är väsentlig. Som framgår av tabell 2.5 utgörs även detta års differentiering av en sådan redovisning. En differentiering för slitage av olika tung trafik mellan vägtyper har också kunnat göras tidigare år, men någon sådan differentiering har SAMKOST 1 inte landat i 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 2016:2, bilaga 1, tabell 1.4. Observera att marginalkostnaderna kan komma att justeras till nästa år i och med den pågående Samkost 2 med slutredovisning senast 1 november 2016. Så vitt Trafikanalys förstår gäller det främst bl.a. olyckor på väg, vägslitage, vissa ytterligare differentieringar samt förbättrat underlag för sjöfartens- och luftfartens externa kostnader.

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 tågakilometer. 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 bedömningar som redovisningen i avsnitt 2.1 bygger på. Det är där antaget att en lastbil utan släp i genomsnitt lastar 4,3 ton och en lastbil med släp i genomsnitt fraktar 17,4 ton. För lätt lastbil används omräkningsfaktorn 1,0, dvs. fordonskm = personkm = tonkm. På persontrafiksidan används beläggningsgraden 1,5 respektive 12 för att omvandla bil- respektive bussfordonskm till personkm. För järnvägstrafik baseras konverteringen mellan tågakm och personkm respektive tonkm på faktisk statistik avseende tågtrafik, som framgår av Trafikanalys (2016), bilaga 1.

²⁹ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014). SAMKOST - Redovisning av regeringsuppdrag kring trafikens samhällsekonomiska kostnader. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut.

³⁰ SAMKOST, sid 51.

Tabell 2.6: Exempel på differentieringen mellan landsbygd och tätort för två fordonstyper, kr/fordonskm, basår 2015 (= prisnivå 2015). Källa: delar av SAMKOST kompletterat med ASEK³¹.

<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	0,06	0,06	0,50	0,50
Olyckor	0,01	0,24	0,005	0,59
Emissioner	0,01	0,02-0,03	0,12-0,25	0,30-0,83
Koldioxid	0,19	0,22	0,52	0,63
Buller	0,02	0,14	0,14	0,97
Trängsel	-	-	-	-
Summa	0,28-0,29	0,68-0,69	1,27-1,41	2,99-3,52

Buller

I de nya marginalkostnadsskattningar som tagits fram inom ramen för SAMKOST 1 värderas även fortsättningsvis både störnings- och hälsokostnad. För vägbuller har ny kunskap tagits fram för bägge komponenterna i SAMKOST 1, medan järnvägsbuller uppdaterats med ett nytt något lägre hälsopåslag.³²

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. Marginalkostnaden i tabell 2.7 är uppdelad i obebbyggda områden samt fyra olika tätortstyper och även genomsnitt för det statliga vägnätet redovisas. De två fordonstyper som ny kunskap tagits fram för är s.k. lätta fordon samt s.k. tunga fordon, där det förra innefattar MC, personbil och lätt lastbil och det senare (som nämnts tidigare) innefattar buss, lastbil med släp respektive lastbil utan släp. Tunga fordon likställs i SAMKOST 1:s egen jämförelse med lastbil utan släp.

Tabell 2.7: Marginalkostnader för vägtrafikens bullerstörningar, kr/fordonskm, basår 2012 (= prisnivå 2012). Källa: SAMKOST, (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014).

<i>Fordon</i>	<i>Tätort</i>				<i>Obebbyggda områden</i>	<i>Genomsnitt statlig väg</i>
	<i>Tät</i>	<i>Mellan</i>	<i>Gles</i>	<i>Övr. tätorter</i>		
Lätta fordon	0,136	0,082	0,018	0,005	0,00	0,017
Tunga fordon	0,932	0,591	0,130	0,033	0,00	0,090

³¹ Se avsnitt 2.1 eller Trafikanalys PM 2016:2, bilaga 1 för närmare information.

³² I de nya beräkningarna har man funnit att hälsopåslaget (på störningskostnaden) i genomsnitt är 6,6 procent och inte 10,5 procent som tidigare använts i ASEK.

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, basår 2013 (= prisnivå 2013). Källa: SAMKOST, (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014).

Tågtyp	Tåglängd meter	Hastighet Km/tim	MC störning	MC hälsoeffekt	Total marginalkostnad
X60	107	120	0,10	0,004	0,10
Y31	39	120	0,05	0,003	0,005
X52	54	120	0,16	0,007	0,17
X31	79	120	0,24	0,012	0,25
X2	165	120	0,59	0,029	0,062
X40	75	120	0,27	0,013	0,28
X10	50	120	0,23	0,012	0,24
RC pass	230	120	2,37	0,145	2,52
Godståg	500	90	3,77	0,256	4,03
Godståg med bromsar av k-blockstyp	500	90	0,60	0,029	0,63

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, basår 2013 (= prisnivå 2013). Källa: SAMKOST, (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014).

Bandel	Antal exponerade >55 dB L_{24eq}	Antal tåg per dygn	Total marginal- kostnad
327	6	7	0,95
401	10 695	444	141,9
637	789	27	4,03
919	95	161	3,12
Genomsnitt alla bandelar	123 766	-	4,19

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.

Tabell 2.10: Extern marginalkostnad för trafikolyckor, kr/fordonskm, basår 2014 (= prisnivå 2014). Källa: landsbygdsvärdena baseras på SAMKOST, (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014) och tätortsvärdena baseras på Trafikverket 2015 (ASEK 5).

	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Lätta fordon	0,01	0,23
Tunga fordon	0,005	0,57

Tågtrafikens marginella olyckskostnader består av kostnad för plankorsningsolyckor om i genomsnitt 0,72 kr per tågakilometer och kostnad för övriga olyckor på mellan 0,80 och 0,99 kr per tågakilometer. 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, basår 2012 (= prisnivå 2012). Källa: SAMKOST, (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014).

<i>Vägkategori</i>	<i>Skyddstyp vid plankorsning</i>			
	<i>Helbom</i>	<i>Halvbom</i>	<i>Ljud/Ljus</i>	<i>Oskyddad</i>
Riks-/länsväg	0,98	1,54	18,92	-
Gata, övrig väg	0,40	0,59	4,71	4,40
Ägoväg	0,04	0,06	0,44	0,60

Emissioner och koldioxid

Marginalkostnaden för emissioner bör inkludera kostnad för utsläpp av svaveldioxid, kväveoxider, kolväten samt partiklar.³³ Den differentiering som i dagsläget skulle kunna vara möjlig för emissioner exemplifieras med delresultat från SAMKOST 1, men rekommendationen är ändå att även fortsättningsvis (också) nyttja ASEK-värden samt emissionsfaktorer från HBEFA³⁴ till dess att mer än nya exempelberäkningar vad gäller emissioner erhållits, vilket kan förväntas till slutredovisningen av SAMKOST 2. SAMKOST 1

³³ 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.

³⁴ Handbok för vägtrafikens luftföroreningar, kapitel 6, http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Fillistningar/handbok_for_vagtrafikens_luftforeoreningar/kapitel_6-bilagor_emissionsfaktorer.pdf

redovisar (endast) marginalkostnaden i kronor per kg för partiklar respektive kväveoxid i Storstockholm enligt tabell 2.12, som enligt SAMKOST 1 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 luftföroeningar, kr per kg, basår 2012 (= prisnivå 2012). Källa: SAMKOST, (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.³⁵ Det högre värdet i emissionskolumnen utgör kostnaden för emissioner enligt ASEK:s anvisningar eftersom Trafikanalys anser att det än så länge är befogat att också beakta och redovisa dessa. Beräkningarna i koldioxidkolumnen baseras på aktuellt ASEK-värde på koldioxid tillsammans med emissionsfaktorer från HBEFA. För motivering till denna koldioxidvärdering se avsnitt 4.1.

Tabell 2.13: Vägtrafikens externa marginalkostnader för emissioner och koldioxid, kr/fordonskm, basår 2015 (= prisnivå 2015). Källa: SAMKOST (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014), samt för CO2 Trafikverket 2015 (ASEK 5)

<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	0,01-0,01	0,02-0,03	0,19	0,22
Personbil diesel	0,02-0,04	0,05-0,15	0,12	0,16
Lätt lastbil diesel	0,04-0,07	0,09-29	0,17	0,18
Landsvägsbuss	0,13-0,28	-	0,63	-
Stadsbuss	-	0,38-1,05	-	0,94
Lastbil utan släp	0,12-0,25	0,30-0,83	0,52	0,63
Lastbil med släp	0,14-0,30	0,39-1,16	0,85	1,11

³⁵ http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Fillistningar/handbok_for_vagtrafikens_luftforeningar/kapitel_6-bilagor_emissionsfaktorer.pdf

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

Tabell 2.14: Dieseldriven järnvägstrafiks externa marginalkostnader för emissioner och koldioxid, kr/liter diesel, basår 2010 (= prisnivå 2010). Källa: Trafikverket 2015 (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	4,16	8,79	2,74	2,74
Motorvagnar steg IIIA	1,15	4,62	2,74	2,74
Motorvagnar steg IIIB	0,63	1,68	2,74	2,74
Lok oreglerade	4,53	10,54	2,74	2,74
Lok steg IIIA	1,97	3,58	2,74	2,74
Lok steg IIIB	1,21	1,00	2,74	2,74

Drift, underhåll och reinvestering

Vägsitage kan delas upp i drift- och underhållskostnader samt reinvesteringar. För både personbilar och tung trafik har SAMKOST 1³⁶ beräknat att marginalkostnaden för vinterväghållning (drift) är 1 öre per fordonskilometer. Den nya rekommenderade skattningen av marginalkostnad för underhåll är vidare 3 öre per fordonskilometer för tung trafik och 0 öre för lätta fordon.

Marginalkostnaden för reinvestering uppstår framförallt som en konsekvens av den tunga trafikens vägsitage, men även personbilar medför enligt SAMKOST 1 nya skattningar ett vägsitage, sannolikt som en konsekvens av dubbdäck. Den beräknade marginalkostnaden är 0,047 kr per kilometer för personbilar och för ett genomsnittligt tungt fordon som använder en genomsnittlig väg 0,71 kronor per s.k. ESAL kilometer. Med stöd av den så kallade fjärdepotensregeln (som innebär att slitagekostnaden är proportionell mot fordonets antal standardaxlar) kan den tunga trafikens marginalkostnad för reinvestering beräknas, vilket exemplifieras i tabell 2.15, där också övriga marginella infrastruktur-kostnader framgår.

Tabell 2.15: Marginalkostnader för drift, underhåll och reinvestering på väg, kr/fordonskm, basår 2012 (= prisnivå 2012). Källa: SAMKOST, (Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014).

	<i>Personbil</i>	<i>Genomsnittligt tungt fordon</i>	<i>Buss</i>	<i>Tung lastbil (26 ton med 3 axlar)</i>	<i>Tung lastbil med släp (62 ton med 7 axlar)</i>
Drift	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Underhåll	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03
Reinvestering	0,047	0,59	0,76	0,48	1,08
Totalt	0,06	0,63	0,80	0,52	1,12

³⁶ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014).

På järnvägssidan har nya skattningar inom ramen för SAMKOST 1³⁷ landat i rekommenderade marginalkostnadsskattningar om 0,0097 kr per tonkm för drift och underhåll samt 0,0089 kr per tonkm för spårnedbrytning (reinvestering), vilket sammantaget ger en total infrastrukturkostnad på marginalen om totalt 0,0186 kronor per bruttotonkm (i prisnivå 2012).

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 utgör 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, så en differentiering bör därmed göras både geografiskt och tidsmässigt. En delvis schablonartad marginalkostnad för isbrytning har beräknats till 0.04 kr per tonkm.³⁸ En närmare beräkning av aktuellt transportarbete som behöver isbrytarassistans bör göras framöver och här ger angiven marginalkostnad endast en indikation på marginalkostnaden för isbrytning då isbrytning faktiskt sker.

Trängsel och kapacitetsbrist

Framtagna "marginalkostnader" för trängsel saknas men trängsel finns uppenbarligen framförallt i storstadsområden på vägsidan och även på ett flertal andra platser i järnvägssystemet.

Inom ramen för SAMKOST 1³⁹ har en studie gjorts på E4:an norr om Södertälje som visar att den marginella trängselkostnaden när trängseln är som högst uppgår till cirka 10 kronor per kilometer. Det är inte en försumbar kostnad, men det är däremot inte sannolikt att sträckan Södertälje till Stockholm är representativ.

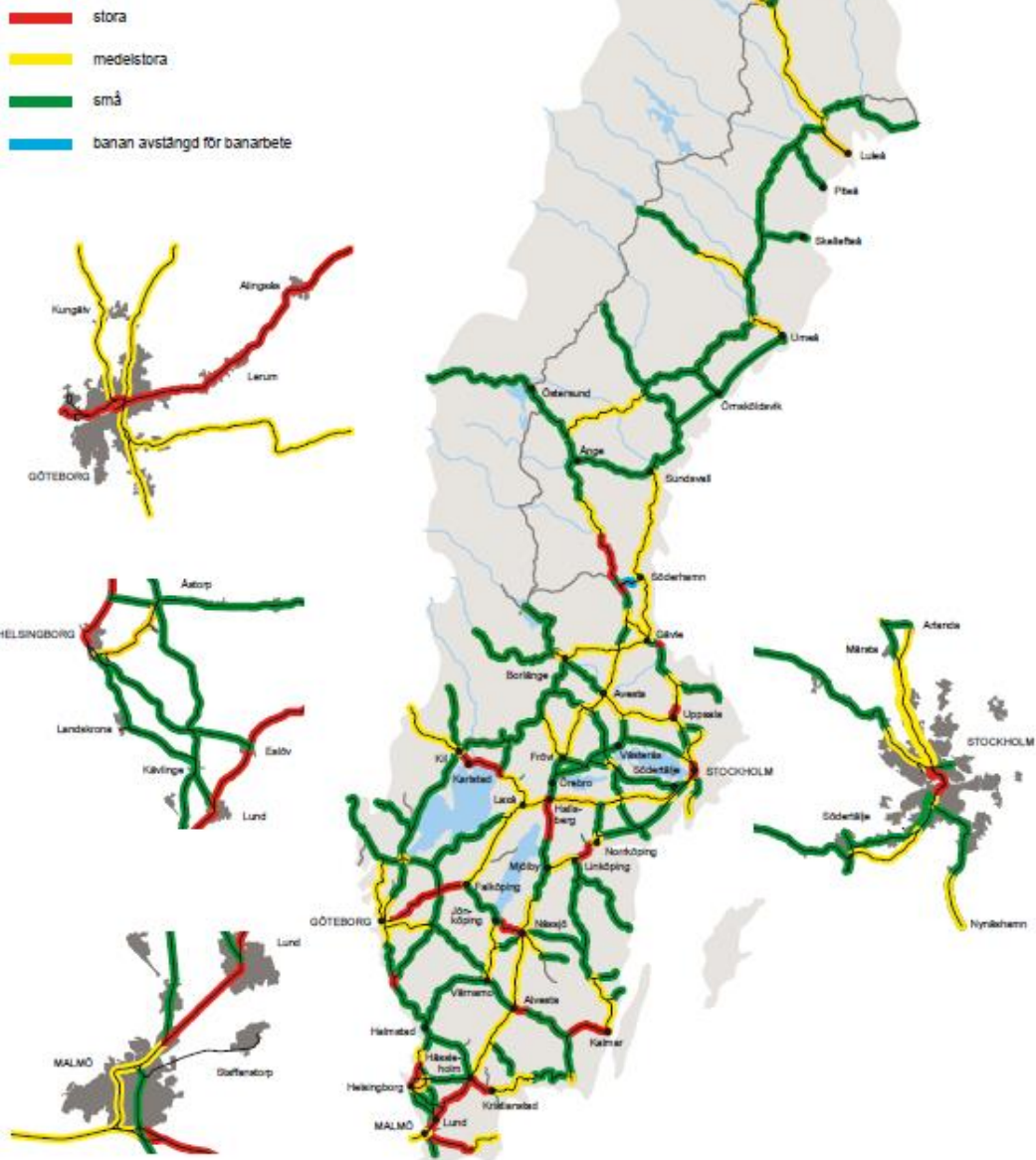
Av figur 2.2 framgår att det råder kapacitetsbrist i järnvägsnätet både kring de tre största städerna, men även på ett flertal andra platser. Vissa förändringar kan noteras jämfört med 2014 och bl.a. har kapacitetshöjande åtgärder på Malmbanan gett positiva effekter under 2015. I järnvägssystemet uppstår 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.

³⁷ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014.

³⁸ Se närmare Trafikanalys (2016) bilaga 1, avsnitt 3.

³⁹ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. 2014.

Kapacitetsbegränsningar hösten 2015



Figur 2.2: Kapacitetsbegränsningar i järnvägssystemet 2015. Källa: Trafikverket (2016), Rapport 2016:038.

3 Externa effekter av lokal och regional kollektivtrafik

Fordonstrafik och transporter i sig genererar negativa externa effekter, vilket framgår av tidigare kapitel. I detta kapitel beskrivs en positiv extern effekt kopplad till lokal och regional kollektivtrafik.

Effekten består sammanfattningsvis av att ett ökat kollektivtrafikresande resulterar i fler och tätare turer som gynnar inte bara nya utan framförallt befintliga resenärer, samtidigt som produktionskostnaden per resenär faller med ökat antal resande. Denna systemeffekt är beroende av organisatoriska förhållanden och hanteras lämpligast hos de regionala kollektivtrafikmyndigheterna (RKM), vilka också är ansvariga för denna kollektivtrafik. Ett sådant upplägg ligger i linje med internaliseringens syfte att decentralisera beslutsfattandet till den nivå som bör ha bäst kunskap i frågan. Trafikanalys anser ändå att det kan vara lämpligt att diskutera frågan övergripande här eftersom de transportpolitiska målen innefattar (och det ligger i samhällets intresse) att skapa ett samhällsekonomiskt effektivt och långsiktigt hållbart transportsystem. Det kan (i framtiden) finnas behov av en mer utbyggd och effektiv samordning mellan de olika offentliga nivåerna vad gäller transporter, infrastruktur och bebyggelse. Finansieringsfrågan på lång sikt för och mellan alla parter är också central att hantera.

I en tidigare rapport från Trafikanalys (2013a) diskuterades några grundläggande välfärdspådrag med koppling till lokal och regional kollektivtrafik utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv. Nedanstående korta avsnitt baseras bland annat på denna rapport, men framförallt på nyare forskning på området.

3.1 En förenklad modell

En resa med kollektivtrafik medför både en restidskostnad och en monetär kostnad i form av ett biljettpris för resenärerna. En resa från dörr till dörr innefattar gång-, vänt- och åktid där restidskostnaden oftast är betydligt högre än biljettpriset och generellt sett utgör runt två tredjedelar av hela resenärskostnaden. Resenärernas restidskostnad är därför viktig att beakta. Biljettpriset tillsammans med restidskostnaden utgör den så kallade generaliserade kostnaden (GC).

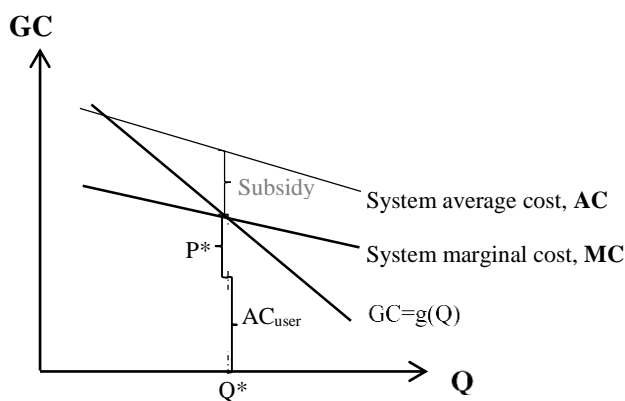
En systemansats som syftar till att inkludera resenärernas restidskostnad måste i varje enskilt fall beakta den aktuella stadens förutsättningar. Befolkningsmängd, hur staden breder ut sig, var människor bor och arbetar samt vilken infrastruktur som finns påverkar hur kollektivtrafiksystemet bäst bör utformas och prissättas i tid och rum.⁴⁰ Hur transport- och kollektivtrafiksystemet i sig utformas påverkar här till i förlängningen hur stadsmiljön och förorterna breder ut sig, och var boende och arbetsplatser uppstår och utvecklas.

⁴⁰ En viktig parameter för kollektivtrafik är befolkningstätheten.

För att åskådliggöra kollektivtrafikens generella egenskaper visas här i en enkel modell att det finns teoretiska motiv för subventioner till kollektivtrafik.⁴¹ Den förenklade modellen återfinns mer utvecklad och uttryckt matematiskt av Jansson m.fl. (2015).⁴² Modellen vidareutvecklas också där både för ett kollektivtrafiksystem i de centrala delarna av en större stad med en *jämn efterfrågan under dagen* samt för en efterfrågan med en *tydlig morgon- och eftermiddags-”peak”*.

För en vanlig vara bestäms pris och försåld kvantitet av utbud och efterfrågan. Handlad kvantitet blir där utbudskurvan och efterfrågekurvan skär varandra och priset på en marknad (i fri konkurrens och utan marknadsmisslyckanden) är där lika med producenternas marginalkostnad. Med en optimalt fungerande marknad för lokal och regional kollektivtrafik är det totala ”priset” för resan (den generaliserade kostnaden) lika med samhällets marginalkostnad inklusive både producenternas och resenärernas marginalkostnader.⁴³ Figur 3.1 illustrerar samhällsekonomiskt optimal producerad kvantitet av kollektivtrafik (Q^*).

Efterfrågekurvan i figur 3.1 ($GC=g(Q)$), är en funktion av den generaliserade kostnaden och inte en funktion av enbart biljettpriset). Utbudskurvan utgörs, som vanligt, av marginalkostnadskurvan (MC), men är för kollektivtrafik fallande. Att marginalkostnaden sjunker med ökad produktion av kollektivtrafik är både ett resultat av stordriftsfördelar i produktion och skalfördelar i konsumtion, dvs. både operatörernas marginalkostnad och resenärernas marginalkostnad är fallande. Optimal kvantitet uppstår där utbudskurvan och efterfrågekurvan skär varandra. Optimal GC utgörs av summan av den genomsnittliga restidskostnaden (AC_{user}) och optimalt biljettpris (P^*), som visas i figur 3.1. I figuren framgår också den, till följd av stordriftsfördelar, fallande genomsnittskostnaden ($AC = AC_{user} + AC_{prod}$) och att det uppstår ett ”intäktsglapp” utöver biljettintäkten för producenterna som behöver täckas med en subvention (subsidy), om välfärdsmaximering är målet.



Figur 3.1 Ansats baserad på generaliserad kostnad: utbud och efterfrågan på tidtabellslagd kollektivtrafik

⁴¹ Kollektivtrafikens generella egenskaper har bland annat att göra med dess grundläggande struktur där restidskostnaden utgör en större andel av den totala kostnaden vilket leder till trafikunderlagsfördelar i konsumtion. Operatörerna har också stordriftsfördelar i produktionen av kollektivtrafik. Härtill finns ett antal systemeffekter att beakta som beror på trafikeringen. I Trafikanalys (2013a) diskuteras också kollektivtrafik som en grundläggande samhällsservice. Det vill säga kollektivtrafik till en viss miniminivå för de (skolbarn, äldre, sjuka, mm) som inte har andra alternativ för att kunna delta i samhällslivet.

⁴² Jansson, Holmgren och Ljungberg, (2015), Optimal Public Transport Pricing, *Handbook of Research Methods and Applications in Transport Economics and Policy*, Editor: Chris Nash, Edward Elgar.

⁴³ De externa marginalkostnaderna antas vara internaliserade i resenärernas marginalkostnader med, exempelvis, bränsleskatt eller banavgifter som producenterna för över till resenärerna med biljettpriset.

Den analys som genomförts av Jansson m.fl. (2015) visar att optimalt biljettpris i modellen med jämn efterfrågan under dagen ligger mellan 25 procent och 70 procent⁴⁴ av den genomsnittliga producentkostnaden, och variationen beror på efterfrågan. Där framgår också, baserat på modellen med tydlig rusningstrafik under morgon och eftermiddag, att resenärer som reser *med* strömmen genom den kritiska sektionen i stort sett bör stå för hela trafikeringskostnaden (Jansson m.fl. 2015). Det finansiella resultatet av välfärdsmaximering i detta fall, inkluderande också optimalt biljettpris, skulle resultera i en subventionsgrad på mellan 40 procent och 60 procent, beroende på omständigheterna i respektive kommun.

3.2 Lokal och regional kollektivtrafik subventioneras men är inte ett statligt ansvar

Den lokala kollektivtrafiken skattefinansieras årligen av landstinget (och vissa kommuner) med stora belopp. 2014 varierade subventionsgraden från 42 till 78 procent mellan de regionala kollektivtrafikmyndigheterna och sammantaget användes drygt 21 miljarder skattekronor till lokal och regional kollektivtrafik och ungefär lika mycket kom från verksamhetsintäkter.⁴⁵ Av dessa närmare 41 miljarder kronor går merparten till drift av kollektivtrafik och endast knappt 4 miljarder går till infrastrukturinvesteringar där lejonparten satsas i Stockholms län.⁴⁶ Att det även framöver finns samhällsekonomiska motiv för att subventionera den (icke kommersiella) lokala och regionala kollektivtrafiken är sannolikt och subventionerna kommer nog bestå även av andra (politiska) skäl. Kostnaderna för kollektivtrafiken har under senare år ökat dramatiskt sett i relation till resandeutvecklingen, och det beror framförallt på ökade satsningar i form av större utbud av buss och tåg.⁴⁷ Finns det anledning att förvänta ett kommande behov av kostsamma kollektivtrafikinvesteringar både i fordon och infrastruktur i stora växande städer för att skapa ett långsiktigt hållbart transportsystem? Hur, och varifrån, dessa kostnader ska finansieras bör hanteras på bästa sätt.

I dagsläget går staten in med medfinansiering till vissa kollektivtrafikinvesteringar. Det handlar exempelvis om tunnelbana samt finansiering av järnväg för (pendel)tåg. Drift av kollektivtrafik finansieras inte med statliga medel. Eftersom kollektivtrafikens största kostnader ligger på driften och i mindre utsträckning är beroende av investeringar kan denna ordning missgynna kollektivtrafiken och leda till felinvesteringar. Fördelningspolitiskt missgynnas också de län som endast har bussburen kollektivtrafik eftersom de varken får statligt finansierade järnvägs-satsningar eller finansiering till inköp och drift av busstrafik.

Till skillnad från i kollektivtrafiksystemet, där fler resenärer genererar trafikunderlags- och stordriftsfördelar, innebär mer biltrafik att trängseln på tätortsvägarna ökar och att framkomligheten för alla på vägarna minskar. Det framgår också i avsnitt 2.1 att personbilstrafiken i tätorter inte betalar för de övriga externa kostnader de orsakar. Aktuell bränsleskatt täcker inte de externa kostnaderna i tätorter för olyckor, buller, koldioxidutsläpp och utsläpp av övriga emissioner. För att ta hänsyn till detta och öka välfärden måste någon form av kostnad påföras tätortsbilisterna. I dagsläget skulle en ökad bränsleskatt påverka även bilister på

⁴⁴ Dvs. motsvarande en subventionsgrad i intervallet 30 till 75 procent.

⁴⁵ Trafikanalys (2015b), *Lokal och regional kollektivtrafik 2014*, Publicerad 2015-06-26.

⁴⁶ I de 4 miljarder kronor som satsas på infrastrukturinvesteringar ingår inte de järnvägssatsningar som staten gör som också kommer den lokala och regionala kollektivtrafiken till del.

⁴⁷ <http://webbutik.skl.se/sv/artiklar/vad-forklarar-kollektivtrafikens-snabba-kostnadsokning.html>

landsbygden vilket inte vore önskvärt⁴⁸, och om vi blickar långt in i framtiden så drivs sannolikt bilarna på annat sätt än med dagens traditionella (enkelt) beskattningsbara drivmedel. Lösningen på sikt för att internalisera vägtrafikens externa kostnader i tätorter är därmed att exempelvis någon form av "trängselavgifter" eller parkeringsrestriktioner införs. Kanske kan då intäkterna från dessa avgifter eller skatter användas inte bara för vissa större infrastrukturinvesteringar i kollektivtrafik, utan också för drift av kollektivtrafik? I sammanhanget är det viktigt att påpeka att ju större städerna blir, desto högre kan de externa kostnaderna för trängsel och andra negativa externa effekter förväntas bli. Med ekonomisk tillväxt blir vi också rikare vilket tenderar att leda till att vi värderar god miljö högre. Kostnaden för trängsel, buller och olyckor kan därmed komma att öka.⁴⁹

En "trängselliknande" avgift skulle också dämpa efterfrågan på bilresor och flytta över vissa resor till kollektivtrafik. I den bästa av världar skulle denna marginalkostnadsbaserade avgift vara avståndsbaserad, situations- och fordonsspecifik samt baseras på vilken tid på dygnet fordonet framförs. Varje fordon skulle då få betala den kostnad som respektive fordon medför, och i en framtid med ny teknik ter det sig inte heller omöjligt rent praktiskt, tekniskt och företagsekonomiskt. Utmaningarna ligger kanske mer i hur individers integritet ska beaktas på bästa sätt och framförallt så måste ett antal juridiska aspekter först hanteras. Eftersom sådant kan ta tid bör tankar kring och arbete med frågan om "marginalkostnadsfinansierad lokal och regional kollektivtrafik" därför påbörjas långt i förväg.

Hur de komplexa planerings- och finansieringsfrågorna som rör kommunal-, landstings- och statlig nivå ska lösas i snabbt växande urbana områden är en utmaning som måste hanteras i närtid. Det behövs många samverkande åtgärder för att en stad ska växa på ett långsiktigt hållbart sätt. Varje kollektivt färdmedel har sin nisch och behöver olika typer av investeringar eller driftsbidrag, detsamma gäller bil samt gång och cykel. Det bör strävas efter att endast effektiva investeringar genomförs samt att en effektiv prissättning implementeras både för fordon på väg samt på räls och för kollektivtrafikresande. Likaså bör även andra effektiva styrmedel inklusive regelverk introduceras för att gå mot en långsiktig hållbarhet. En hypotes i sammanhanget är att det blir nödvändigt att spendera mer resurser på kollektivtrafik (och gång och cykel) i framtiden i takt med att de externa kostnaderna av biltrafiken i större städer ökar.

⁴⁸ Det är inte önskvärt eftersom bilister på landsbygden redan betalar mer i bränsleskatt än de externa effekter de orsakar.

⁴⁹ WSP (2015), *Trafikens framtida externa effekter*. Rapport. Se även Trafikanalys Rapport 2015:4, *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*.

4 Klimat och konkurrenskraft

Sveriges ambition på klimat- och miljöområdet kan tyckas stå i konflikt med en bibehållen svensk konkurrenskraft. Samtidigt utgör industrins kontinuerliga effektivisering nyckeln till dess framgång. En bra balansgång är viktig från statens sida.

4.1 Marginalkostnaden för koldioxid⁵⁰

I princip finns två huvudinriktningar för att erhålla ett samhällsekonomiskt kalkylvärde för koldioxidutsläpp: skadekostnadsansatsen och skuggprisansatsen (eller minskningskostnadsansatsen). Skadekostnadsansatsen kan i sin tur delas i två varianter; cost-benefit-ansatsen och marginalkostnadsansatsen. Skuggpriset uppstår genom handel med utsläppsrätter utifrån politiskt bestämda tak för utsläpp, eller genom politiskt fastställd skattenivå.

Det finns ett antal studier som uppskattar dels marginalkostnaden för utsläpp (=marginalnyttan av minskade utsläpp), dels marginalkostnaden för utsläppsminskningar. Av dessa framgår den stora spridning som finns i uppskattningar av kostnaden (från närmare 0 kr per kg till 5 kr per kg), oavsett typ av marginalkostnadsuppskattning.

Den koldioxidvärdering som tillämpas av Sverige i dag inom infrastrukturområdet baseras på ett politiskt skuggpris som motsvarar drivmedelsskatten på koldioxid (1,08 kr per kg i penningvärde 2010). Trafikverket (2015) motiverar och anger att detta värde skall användas i kortsiktiga analyser med en tidshorisont under 10 år. För analyser med en längre tidshorisont skall en värdering som stiger över tid baserat på en prognos för tillväxt i BNP/capita tillämpas.

VTI:s bedömning i SAMKOST⁵¹ är att ett lägre politiskt skuggpris om 66 öre per kg bör användas. Detta baseras på vad den tillverkande industrin utanför EU ETS samt jordbruks- och gruvverksamhet betalar i koldioxidskatt från 2015. Motiveringen till att använda denna lägre koldioxidskatt baseras bland annat på att den högre koldioxidskatten om 1,08 kr per kg till den del som överstiger 66 öre per kg enligt VTI är att betrakta som fiskal och inte utgör ett verkligt uttryck för den politiska viljan.

Diskussion

Med tanke på de stora osäkerheterna kring uppskattningar av marginalkostnader för koldioxid är den mest praktiska och framkomliga vägen att utgå från beslutade målnivåer för att fastställa en kostnad för koldioxid. Dessa målnivåer kan sedan omsättas i politiska åtgärder nationellt eller av EU genom utsläppstak. Givet dessa mål är uppgiften att finna den kombination av åtgärder som är samhällsekonomiskt effektiv för att klara målen. Åtgärderna kan gälla såväl fysiska åtgärder som beskattning och utsläppshandel.

Koldioxidbeskattningen ska idealt fungera så att den genomsnittliga skatten per kg koldioxid överensstämmer med det pris som marknaden skapar genom utsläppshandel under

⁵⁰ Avsnittet baseras på Trafikanalys PM 2013:4, Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor, bilaga 3, *Marginalkostnader för koldioxid*.

⁵¹ Nilsson, J.-E. och Johansson, A. (2014).

utsläppstaket i en värld utan läckageeffekter⁵², marknadsimperfektioner och fördelningsproblematik. Om skatten är differentierad mellan sektorer ska idealt de *sammantagna* utsläppen från vardera sektorn motsvara målet för utsläpp.

En omdebatterad fråga är om det finns skäl till skattedifferentiering mellan sektorer. Ett argument är att vissa sektorer har mer benägenhet för läckage än andra. Om exempelvis höjd beskattning av jordbrukssektorn leder till ökad import av jordbruksprodukter från andra länder är det inget problem om importen sker från länder som omfattas av samma reglering som Sverige. Om importen däremot sker från exempelvis utvecklingsländer som ligger utanför utsläppshandelssystemet, kan detta leda till större globala utsläpp om dessa länder har en produktionsteknologi som ger större utsläpp än i Sverige eller om transporterna av dessa produkter medför högre koldioxidutsläpp. I så fall har vi läckage av koldioxidutsläpp. Ett annat skäl till differentiering kan vara fördelningspolitiskt, att vissa länder vill stödja exempelvis inhemsk jordbruksproduktion. Läckageargumentet är relevant från effektivitetssynpunkt, medan fördelningsargumentet inte är det. Även om det är fördelningsargument som ligger bakom differentieringen spelar detta dock ingen roll, eftersom även en differentierad beskattning ska uppfylla klimatmålet. Konsekvensen är "endast" en fråga om inhemsk fördelning av skattebördan.

För svensk politik kan det vara lämpligt att utifrån de mål (tak) som successivt antas fram till 2050 utgå från ett uniformt pris (skuggpris) som handel och beskattning ger och säga att detta förmodat stigande skuggpris är det relevanta värdet av marginalkostnaden. I dag är det mycket som tyder på att det sammanlagda taket är för högt satt för att nå uppsatta klimatmål, och taket kommer sannolikt att behöva sänkas i en snabbare takt än vad som hittills beslutats.

Den nuvarande svenska värderingarna enligt ASEK 5, 1,08 kr per kg på kort sikt (penningvärde 2010) och med tiden stigande värdering strider inte mot EU:s politik. Det finns inget som hindrar att beskattningen skulle kunna öka för att fram emot 2050 ligga på betydligt högre nivåer än i dag.

EU-kommissionens handbok för att beräkna transportsektorns externa kostnader⁵³ rekommenderar att en marginalkostnad baserad på åtgärds-kostnaden för att klara två-gradersmålet används. I den metaanalys som utförts har den skattats till 90 euro per ton för 2008 i 2005 års priser, vilket ligger på samma nivå som den värdering om drygt en krona per kg (2010 års prisnivå) som ASEK rekommenderar och Trafikanalys ser som rimlig att även fortsättningsvis behålla.

⁵² Olika sektorer har olika möjligheter att flytta miljöstörande verksamhet till länder med lägre miljöskatter eller brister i produktionsteknologi, vilket är exempel på så kallat "läckage".

⁵³ Korzhenevych *et al.*, 2014.

4.2 Flygets klimateffekter

Diskussionen om flygets klimateffekter kan delas in i två principiellt skilda delar: dels hur mycket flygets klimatpåverkan ökar när andra faktorer än koldioxid räknas in, dels i vilken utsträckning flygets koldioxidutsläpp kan sägas vara internaliserade genom EU:s handel med utsläppsrätter, EU ETS.

Hur stor är flygets totala klimatpåverkan?

Kommersiella (underljuds)plan flyger normalt på en höjd av cirka 9 till 13 km.⁵⁴ Detta sammanfaller i hög utsträckning med den så kallade tropopausen, dvs. gränsen mellan troposfären (det nedersta lagret av atmosfären) och stratosfären (nästa lager), vars höjd varierar mellan cirka 15 kilometer vid ekvatorn och 10 km vid polerna. I Sverige kan man räkna med att tropopausen ligger på en höjd av ungefär 12 km. I och kring detta område behöver flygets klimatpåverkan justeras för höghöjdseffekter.⁵⁵

Höghöjdseffekterna beror främst på kväveoxider (NO_x), kondensstrimmor och ökad cirrusmolnbildning, men även flygets utsläpp av vattenånga, sulfat och sot ger viss värmande effekt.⁵⁶ NO_x-utsläppen ger först en värmande effekt genom att de ökar ozonhalten i troposfären, men övergår sen i en kylande effekt då utsläppen bryter ner växthusgasen metan, vilket dessutom återställer lite av den ökade ozonhalten. Nettoeffekten beror därmed på vilken tidshorisont som studeras.

De kondensstrimmor som bildas efter flygplan reflekterar inkommande solstrålning och stoppar utgående värmestrålning. Globalt sett blir nettoeffekten värmande, men för en specifik kondensstrimma beror nettoeffekten på var och när den bildas. Kondensstrimmorna kan dessutom bidra till ökad cirrusmolnbildning. Här är den vetenskapliga osäkerheten större, men cirrusmolnens värmande effekt kan potentiellt vara lika stor som de andra effekterna tillsammans.

För att jämföra flygets totala klimateffekt med den från enbart koldioxid kan olika mått användas. Kyotoprotokollet utgår från GWP100, som mäter hur mycket en mekanism (ämne, molnbildning etc.) bidrar till den globala uppvärmningen jämfört med koldioxid sett i ett hundraårsperspektiv. Azar och Johansson (2012) uppskattar flygets GWP100 (inklusive cirrus) i intervallet 1,3 till 2,7 med 1,7 som bästa uppskattning.

Dessa värden är dock aggregerade för flyget som helhet. I policysammanhang är det önskvärt att ta hänsyn till att klimateffekterna varierar med var (geografiskt och höjdmässigt) och när (tid på året och dygnet) utsläppen sker. Till exempel är den inkommande strålningen lägre eller obefintlig på vintern respektive natten, så då minskar respektive försvinner den kylande effekten från kondensstrimmor och cirrus. En åtgärd för att minska en effekt kan dessutom öka en annan: exempelvis kan lägre flyghöjd ge mindre kondensstrimmor, men å andra sidan ökar då bränsleförbrukningen och därmed CO₂-utsläppen.⁵⁷

Just flyghöjden är avgörande för om höghöjdseffekter överhuvudtaget är aktuella. Enligt Karyd (2014) krävs i regel en flyghöjd på minst 8 000 meter för att skapa kondensstrimmor och

⁵⁴ Ahlberg (2014), *Luffartens samhällsekonomiska marginalkostnader*. Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI rapport 833.

⁵⁵ Karyd (2014), *Trafikverkets planeringsansvar och effektsamband för luftfart*. Trafikverket. (Remissversion 2014-08-12).

⁵⁶ Azar och Johansson (2012), Valuing the non-CO₂ climate impacts of aviation. *Climatic Change*, 111(3-4), pp 559-579.

⁵⁷ Ibid.

cirrusmoln, och även kväveoxidernas effekt blir större på högre höjd. Svenskt inrikesflyg befinner sig på dessa höjder endast under en begränsad tid av resan, och dessutom flygs en stor del av turbopropflygplan med 7 500 meter som högsta tillåtna höjd. Karyd rekommenderar att försiktighetsprincipen tillämpas och att jetdrivet inrikesflyg räknas upp med en faktor 1,5. För utrikeslinjer rekommenderar Karyd att uppräkningsfaktorn sätts till $1,5+0,0012d$, där d är avståndet, vilket speglar att ju längre flygningen är, desto större del av den flygs på hög höjd. Denna formel bygger på Azar och Johansson (2012) och är satt så att det totala värdet för en mycket lång utrikeslinje – 1 000 mil – hamnar i det övre intervallet på GPW, dvs. 2,7.

Som redovisas i beräkningar över luftfartens kostnad för emissioner, koldioxid och höghöjds-klimat effekt i en underlagspromemoria⁵⁸ utgör höghöjdseffekten den klart dominerande kostnaden för riktigt långa långflygningar. I den exempelberäkning som görs för flyg mellan Arlanda och Bangkok står höghöjdseffekten för hälften av den totala kostnaden för emissioner, koldioxid och höghöjdseffekt som sammantaget motsvarar en kostnad om knappt 800 000 kronor.

Det är inte självklart att flygets koldioxidutsläpp internaliseras genom EU ETS?

Flygoperatörer med trafik inom EES deltar i EU:s utsläppshandel ETS, medan flyg till och från destinationer utanför EES inte ingår i ETS. I ett system där det krävs utsläppsrätter för att bedriva flygtrafik måste den operatör som startar en ny flygning antingen använda egna befintliga utsläppsrätter eller köpa nya utsläppsrätter. Eftersom mängden utsläppsrätter är densamma, leder en ny flygning som genererar koldioxidutsläpp samtidigt till att koldioxidutsläppen måste minska någon annanstans. Det uppstår därmed inga nya utsläpp på marginalen. Är marginalkostnaden för koldioxid för flygningar inom EES därmed internaliserade, men inte flygningar med start eller landning utanför EES?

EU har ställt sig bakom målet att begränsa den globala uppvärmningen till två grader och för egen del åtagit sig att minska utsläppen med 80 till 95 procent till 2050 jämfört med 1990. Trots detta är ETS utformat så att med den takt taket ska krympa varje år, förväntas minskningen bli endast lite drygt 70 procent till 2050.⁵⁹ Även om ETS fungerar i form av att det finns en handel och ett pris på utsläppsrätter ser det alltså ut att vara otillräckligt för att nå de långsiktiga målen eftersom taket synes ligga för högt och inte minskar tillräckligt fort. I och med klimatmötet i Paris under december 2015 enades deltagande stater här till om att målet är att begränsa den globala uppvärmningen till betydligt under två grader och till att hålla en och en halv grad inom räckhåll. Några specifika mål för internationellt flyg ingår inte i avtalet, men då luftfarten är inkluderat i de övergripande 2 respektive 1,5-gradersmålen bör det sätta viss press även på luftfarten.

Till detta kommer det stora överskott av utsläppsrätter som byggts upp i systemet på grund av den ekonomiska krisen och en rad samverkande faktorer. I dagsläget ligger överskottet på cirka 2 miljarder och väntas öka till över 2,6 miljarder utsläppsrätter till 2020. Enligt kommissionen riskerar detta systemets långsiktiga kostnadseffektivitet: "De ekonomiska aktörerna fattar sina investeringsbeslut mot bakgrund av överutbudet av utsläppsrätter på marknaden och den prissignal som är förknippad med detta, men samtidigt ökar de totala kostnaderna för problemen med klimatförändringarna på medellång och lång sikt. Kort sagt, om dessa obalanser inte rättas till kommer de att få stora konsekvenser för om EU:s

⁵⁸ Trafikanalys PM 2016:2, Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader - bilagor.

⁵⁹ Europeiska kommissionen, 2012.

utsläppshandelssystem ska kunna uppfylla sitt mål i framtiden på ett kostnadseffektivt sätt, då mycket högre nationella utsläppsmål skulle krävas än vad som är fallet i dag.”⁶⁰

Det går fortfarande att argumentera för att ambitionsnivån för ETS uttrycker den politiska värderingen av marginalkostnaden för koldioxid. EU:s handel med utsläppsrätter bygger just på tanken med mål i form av tak för koldioxidutsläpp. Handeln leder till ett marknadspris (skuggpris) för marginella emissioner av koldioxid. Det faktum att andra kompletterande åtgärder samtidigt föreslås visar att den taknivå som EU ETS tillämpar snarare ska ses som en målnivå för handelssystemet, men inte som en målnivå för klimatpolitiken. En grundtanke är enligt Trafikanalys uppfattning att länderna också tillämpar beskattning av koldioxid och andra åtgärder som leder till uppfyllande av det samlade målet för klimatpolitiken. Om vi enbart skulle använda dagens marknadspris på utsläppsrätter som riktlinje för koldioxidbeskattningen skulle utsläppen med all sannolikhet bli höga.

Trafikanalys vill i dagsläget inte ta ställning till frågan om koldioxid för flygningar inom EES är eller inte är att betrakta som internaliserade i och med handeln med utsläppsrätter. I vår redovisning av flygets internalisering redovisar vi därmed koldioxid både som internaliserat respektive inte internaliserat.

4.3 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, förutom för personbilar på landsbygden. 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 och andra med långa transportsträckor.

Det är uppenbart att industrier påverkas på kort sikt av förändrade transportkostnader, speciellt transportintensiva industrier. Påverkan är negativ till följd av exempelvis höjda avgifter, nya krav eller skattepålagor 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. 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.

Söderholm⁶¹ menar att politikens utformning och implementering såväl som dess ambition har betydelse för hur industrins konkurrenskraft påverkas av införande av miljöpolitiska styrmedel.

⁶⁰ Europeiska kommissionen, 2014a, s 2.

⁶¹ Söderholm, Patrik, *Miljöpolitiska styrmedel och industrins konkurrenskraft*, Naturvårdsverket, Rapport 6506, juni 2012.

Han menar bl.a. att en långsam implementering och ett tydligt långsiktigt regelverk för att möjliggöra anpassning är viktigt. Rapporten diskuterar också att skarpare 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 företagens 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.⁶²

⁶² Se vidare Trafikanalys Rapport 2013:3, *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*, avsnitt 3.2.

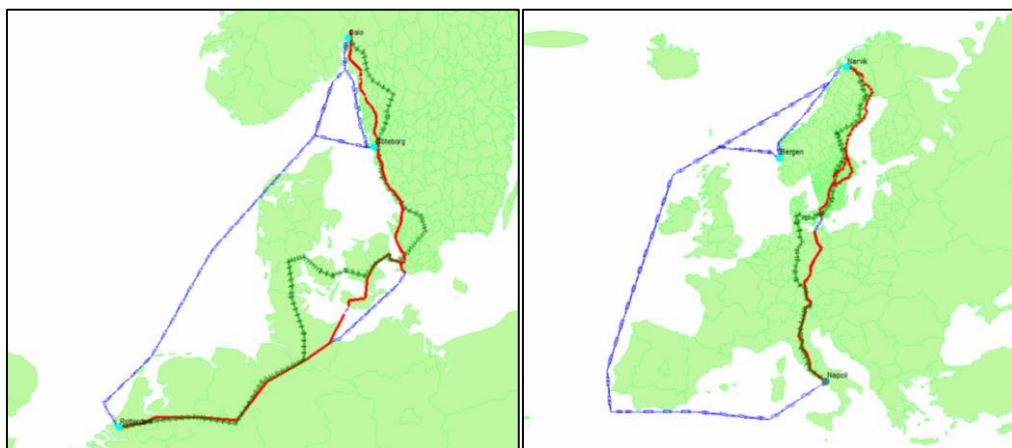
5 Kostnader och skatter/avgifter för godstransporter i Europa

5.1 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 2015 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 handboken⁶³ som nu finns har endast nya koldioxidvärderingar hämtats.



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.

⁶³ 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 2015 skulle, förutom för Tyskland, en ökad internalisering på vägsidan ha setts i de aktuella stråken, om inte en ny närmare 4 gånger högre koldioxidvärdering använts, vilket har inneburit att alla internaliseringsgrader sjunkit. I Tyskland har därtill vägtullen sjunkit något. På järnvägssidan syns en ökning i internalisering i Sverige, Tyskland och Österrike.

5.2 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	34 %
Riksgränsen-Västerås-Trelleborg	SE	1 964	855	347	41 %
Riksgränsen-Stockholm-Trelleborg	SE	2 009	819	343	42 %
Trelleborg-Rostock	Färja	154	43	23	53 %
Rostock-Kufstein	DE	869	228	258	113 %
Kufstein-Brenner	AU	109	26	137	524 %
Brenner-Neapel	IT	922	281	267	95 %
Total (via Västerås)		4 066	1 437	1 039	71 %
Total (via Stockholm)		4 111	1 421	1 073	76 %

Som framgår i tabell 4.1 ligger internaliseringsgraden för lastbilstrafik i Sverige på dryga 40 procent, vilket är under genomsnittet (76 procent) för hela stråket 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 genomsnittet för stråket som är kring 80 respektive 100 procent beroende på rutt⁶⁴.

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 2015 på den svenska delen på 66 procent i jämförelse med genomsnittet 139 procent för alla länder.⁶⁵ Internaliseringsgraden i övriga länder varierar mellan 146 och 185 procent. I stråket Narvik-Neapel är internaliseringsgraden i den svenska sträckningen något lägre med 53 procent, vilket också det ligger under genomsnittet om 111 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 126 procent och 209 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	70	125	179 %
Riksgränsen-Öresund	SE	2 012	3 517	1 867	53 %
Öresund-Padborg	DK	340	611	1 088	178 %
Padborg-Kufstein	DE	875	1 586	2 941	185 %
Kufstein-Brennero	AU	106	181	380	209 %
Brennero-Neapel	IT	760	1 353	1 711	126 %
Total		4 133	7 319	8 113	111 %

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 dock fortsatt mellan 0 och 5 procent,

⁶⁴ Rutten med den lägre internaliseringsgraden går via Trelleborg och den andra rutten via Öresundsbron.

⁶⁵ En överinternalisering om närmare 40 procent motsvarar i detta stråk drygt 1 € per ton.

beroende 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.⁶⁶

⁶⁶ 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.

6 Behov av fortsatt forskning och 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 ny forskning visa på om miljö- (inkl. buller) och slitageegenskaper skiljer sig åt geografiskt och för olika tunga fordon samt om vägtyper har betydelse. 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.

Härtill saknas skattade "trängselkostnader" både på väg och järnväg.

På sjöfartssidan behövs framförallt uppdaterade och/eller kvalitetssäkrade effektsamband vad gäller emissioner efter fartygsstorlek. Hur dessa emissioner ska värderas bör också klarläggas. Sjöfartens externa kostnader är framförallt en konsekvens av luftföroreningar och koldioxidutsläpp.

I vilken utsträckning de marginella kostnaderna för flygtrafikledning är större än den avgift som tas ut behöver klargöras. På flygsidan saknas härtill tillförlitlig kunskap om buller på olika flygplatser, till exempel för Bromma. Hur den ansevärd mängden emissioner och klimatgaser från flygrörelser ska beräknas, värderas och relateras till systemet med utsläppsrätter är än mer väsentligt att förstå.

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 utsläppsätter för växthusgaser som ska auktioneras ut 2013–2020*.
- Europaparlamentets och rådets direktiv (2003), *Om ett system för handel med utsläppsätter för växthusgaser inom gemenskapen och om ändring av rådets direktiv 96/61/EG*. 2003/87/EG av den 13 oktober 2003.
- Framtidens flyg (2014), 2013/14:RFR16, Riksdagstrycket Stockholm 2014.
- Handbok för vägtrafikens luftföroreningar, kapitel 6, http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Fillistningar/handbok_for_vagtrafikens_luftfororeningar/kapitel_6-bilagor_emissionsfaktorer.pdf
- Jansson, Holmgren och Ljungberg, (2015), Optimal Public Transport Pricing, *Handbook of Research Methods and Applications in Transport Economics and Policy*, Editor: Chris Nash, Edward Elgar.
- Järnvägslagen (2004:519).
- Karyd, A (2013), *Fossilfri flygtrafik. Underlagsrapport till utredningen om fossiloberoende fordonsflotta*, N 2012:05. Version 1 för extern publicering 2013-05-07.
- Karyd, A (2014), *Trafikverkets planeringsansvar och effektsamband för luftfart*. Trafikverket. (Remissversion 2014-08-12).
- 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).

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

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.

SIKA (2010), *Sjöfartens externa effekter*. SIKA PM 2010:1.

Sjöfartsverkets Årsredovisning 2015.

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

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

Trafikanalys (2013), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*, Rapport 2013:3.

Trafikanalys (2013), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor*. Trafikanalys PM 2013:4.

Trafikanalys (2013a), *Regional kollektivtrafik – några grundläggande välfärdsfrågor*. Trafikanalys PM 2013:1.

Trafikanalys (2014), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – rapport 2014*. Trafikanalys Rapport 2014:4.

Trafikanalys (2015), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*. Trafikanalys Rapport 2015:4.

Trafikanalys (2015), *Vägavgifter i EU – en lägesbild*, Trafikanalys PM 2015:9.

Trafikanalys (2015b), *Lokal och regional kollektivtrafik 2014*, Publicerad 2015-06-26

Trafikanalys (2016), *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor*. Trafikanalys PM 2016:2.

Trafikverket (2014a), *Trafikverkets prognos för utsläpp av koldioxid fram till 2035*, Kalkylblad från Trafikverket.

Trafikverket (2015), *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5.2*. Rapport 15-04-01.

Trafikverket (2016), *Järnvägens kapacitet 2015*. Rapport 2016:038.

Vickrey, W.S., 1963. Pricing in urban and suburban transport. *The American Economic Review*, 53 (2), 452–465.

VTI (2010), *Hantering av klimatvärdering i infrastrukturprojekt*. VTI rapport 692, av Mandell, S., Angelow, I. E., Hansen, F.

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.

VTI (2012), *Marginalkostnadsskattningar för buss och lätt lastbil – buller, trafiksäkerhet och vägslitage*, VTI notat 31: 2012.

WSP (2015), *Trafikens framtida externa effekter*. Rapport. (Framtagen på uppdrag av Trafikanalys).



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.