



INTERNALISERINGEN AV  
GODSTRAFIKENS  
EXTERNA EFFEKTER

**INTERNALISERINGEN AV  
GODSTRAFIKENS  
EXTERNA EFFEKTER**

## Förord

Rapporten inleds med en redovisning av aktuella transportpolitiska förutsättningar angående infrastrukturavgifter inom EU, en genomgång av den svenska gods-transportmarknaden, samt aktuella beräkningar av godstrafikens externa kostnader och av hur dessa förhåller sig till nuvarande infrastrukturavgifter. Därefter behandlas frågan hur infrastrukturavgifterna för godstrafiken bör utformas för att kunna ge avsedda styreffekter. Slutligen beräknas effekterna på transportarbetets fördelning av en övergång till infrastrukturavgifter baserade på beräknade marginalkostnader.

Rapporten utgör den delredovisning av aktuella beräkningar av avgiftsrelevanta marginalkostnader med fokus på godstransporter, som förutsätts i regleringsbrevet till SIKA för år 2003. Senast redovisade marginalkostnadsberäkningar (se SIKA Rapport 2003:1) har prövats mot nytt material som redovisats i underlagsrapporter som trafikverken lämnade till regeringen i månadsskiftet april/maj 2003.

Huvudförfattare av rapporten är Inge Vierth och Kristian Johansson. Övriga författare är Anna Johansson (kap 5), Martina Estreen (bilaga 1) och Per-Ove Hesselborn, som också varit projektledare.

Stockholm 2 juni 2003

Staffan Widlert  
Direktör



# Innehåll

<b><u>1</u></b>	<b><u>SAMMANFATTNING</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>INLEDNING</u></b> .....	<b>15</b>
2.1	<u>Uppdraget</u> .....	15
2.2	<u>Rapportens syfte, innehåll och uppläggning</u> .....	15
<b><u>3</u></b>	<b><u>TRANSPORTPOLITISKA FÖRUTSÄTTNINGAR</u></b> .....	<b>17</b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>DEN SVENSKA GODSTRANSPORTMARKNADEN</u></b> .....	<b>19</b>
4.1	<u>Godstransportmarknaden är mycket differentierad</u> .....	19
4.2	<u>Marknadens uppdelning efter varuslag, avstånd, volymer och värden</u> .....	19
4.3	<u>Hur fördelas transportarbetet på transportslagen?</u> .....	22
4.4	<u>Vilka aktörer finns på godstransportmarknaden?</u> .....	24
4.5	<u>Marknadens funktionssätt har betydelse för avgifternas effekter</u> .....	26
<b><u>5</u></b>	<b><u>GODSTRAFIKENS BERÄKNADE MARGINALKOSTNADER OCH NUVARANDE</u></b>	
	<b><u>INFRASTRUKTURAVGIFTER</u></b> .....	<b>29</b>
5.1	<u>Vägtransporter</u> .....	30
5.2	<u>Järnvägstransporter</u> .....	38
5.3	<u>Sjötransporter</u> .....	44
5.4	<u>Flygtransporter</u> .....	47
<b><u>6</u></b>	<b><u>VAD BÖR INFRASTRUKTURAVGIFTERNA AVSPEGLA?</u></b> .....	<b>49</b>
6.1	<u>Relevanta dimensioner för avgiftsdifferentiering</u> .....	50
6.2	<u>Utformningar av kilometerskattesystem</u> .....	55
<b><u>7</u></b>	<b><u>EFFEKTER AV MARGINALKOSTNADSBASERADE AVGIFTSSYSTEM FÖR</u></b>	
	<b><u>GODSTRANSPORTER</u></b> .....	<b>67</b>
7.1	<u>Inledning</u> .....	67
7.2	<u>Effekter av marginalkostnadsbaserad kilometerskatt för lastbilstrafiken</u> .....	69
7.3	<u>Effekter av marginalkostnadsbaserade banavgifter</u> .....	71
7.4	<u>Effekter av marginalkostnadsbaserade sjöfartsavgifter</u> .....	74
7.5	<u>Effekter av generellt införande av marginalkostnadsbaserade avgifter</u> <u>inom transportslagen</u> .....	77
7.6	<u>Slutsatser angående effekter på transportarbetets fördelning</u> .....	77

**Bilagor**

- Bilaga 1 Utvecklingsinsatser för värdering av utsläpp till luft
- Bilaga 2 Beräkning av effekter av km-skatten i Schweiz och Tyskland på svenska godstransporter
- Bilaga 3 Avgifternas andel av transportkostnaderna
- Bilaga 4 Förslag till utpekade vägnät med hög standard
- Bilaga 5 Ej elektrifierat järnvägsnät

# 1 Sammanfattning

## Transportpolitiska förutsättningar

Det förslag till ramdirektiv om infrastrukturavgifter som EU-kommissionen sedan länge utlovat har ännu inte presenterats. Det textförslag som tidigare har tagits fram har fastnat i kommissionens interna beredning. Frågan har nu skjutits på obestämmd framtid.

Angående villkoren för bestämningen av vägavgifter hänvisar kommissionen till ett nytt "Eurovinjettdirektiv". Det ska omfatta "en gemenskapsstrategi för avgiftsbeläggningen av infrastruktur" och "fastställa villkoren för den korsfinansiering som planeras i kommissionens vitbok om en gemensam transportpolitik". Det uppges att ett sådant direktiv ska presenteras under juni 2003, men kontakter med kommissionen indikerar risk för försening.

Detta innebär att det sannolikt endast är inom vägområdet som avgiftslagstiftning kommer att diskuteras under den närmaste tiden. Den järnvägslagstiftning, enligt vilken avgifterna ska baseras på marginalkostnad, ligger fast och håller på att införas. För sjöfarten finns det inte anledning att vänta att Sverige under de närmaste åren behöver anpassa sig till europeisk lagstiftning inom området.

## Den svenska godstransportmarknaden

Godstransportmarknaden kan belysas ur olika perspektiv. Det i transportpolitiska sammanhang vanligaste är att beskriva transportmarknaden från utbudssidan, dvs. att ta de olika transportmedlen som utgångspunkt. Om man låter analysen stanna vid de olika transportmedlens utveckling och marknadsandelar finns det en risk att viktiga samband förbises. De viktigaste drivkrafterna bakom godstransportmarknadens utveckling på längre sikt måste t.ex. sökas i de förändringar som sker i efterfrågan på godstransporter. Med efterfrågesidan som utgångspunkt blir det också tydligare att godstransportmarknaden är mycket differentierad och att den består av många delmarknader med vitt skilda förutsättningar. Bilden av de utvecklingslinjer som gör sig gällande på godstransportmarknaden blir då samtidigt mer sammansatt, vilket kan ge anledning till en mer nyanserad bedömning också av effekterna av olika avgiftsförändringar.

En uppdelning av godstransportarbetet på varugrupper och transportslag illustrerar förekomsten av väl avgränsade delmarknader. Distinkta delmarknader för import/export med sjöfart respektive kortväga transporter/distribution med lastbil, återfinns inom varugrupperna oljeprodukter, jord och sten, trävaror, råolja/kol och jordbruks-

produkter, trävaror, rundvirke, kemikalier och livsmedel. För några varugrupper tillkommer dock ytterligare en marknadsnisch – vanligen karaktäriserad av medellånga avstånd, förhållandevis stora transportvolymerna och låga varuvärden – där järnvägstransporter i vissa fall utgör ett alternativ.

För varugrupperna papper och massa samt järnmalm och skrot har järnvägsnischen expanderat så att den representerar den största delmarknaden. Utmärkande för dessa varugrupper är att de domineras av exportvaror med ganska lågt varuvärde som transporteras i stora volymer i regelbundna flöden och som lämpar sig för systemtransportupplägg.

Stålprodukter är en varugrupp som har många drag gemensamma med de nyss nämnda, t.ex. att varugruppen utgör en stor exportprodukt. Det genomsnittliga varuvärdet är dock högre, vilket bl.a. leder till ökade krav på transporttid och transportfrekvens. Detta återspeglar sig i att järnvägen för närvarande helt dominerar den mer långväga delmarknaden för detta varuslag. För den mycket mångformiga varugruppen färdigprodukter ökar de genomsnittliga varuvärdena ytterligare. Kraven på leveranstider, leveransfrekvens och flexibilitet blir därmed ännu mer accentuerade. Detta yttrar sig i att lastbilstrafiken här konkurrerar även på längre transportavstånd.

Slutsatsen är att det finns en stark segmentering av godstransportmarknaden i Sverige. Att de olika delmarknaderna i stor utsträckning har karaktären av tekniska monopol framgår också av att mönstret har varit mycket stabilt över tiden. De förändringar i transportslagens andel av den totala transportmarknaden som uppmärksammas mycket i debatten har således i mycket liten utsträckning att göra med att transportslagen tagit marknadsandelar i konkurrens med varandra. I stället är förändringarna till största delen resultatet av att transportvolymerna inom de olika delmarknaderna har utvecklats i olika takt och riktning. Förändringarna i efterfrågan på godstransporter på olika delmarknader hänger också i allmänhet mera samman med den ekonomiska utvecklingen i stort och den strukturomvandling som sker i näringslivet än med hur transportpolitiken och infrastrukturavgifterna är utformade.

Men även om utvecklingen av godstransportmarknaden i stort i huvudsak bestäms av andra faktorer är det fortfarande viktigt att de avgifter som införs utformas effektivt. Huvuddelen av de anpassningar som en samhällsekonomisk marginalkostnadsprissättning tar sikte på att åstadkomma kommer således att yttra sig som många slags förändringar inom existerande transportupplägg. Summan av alla dessa förändringar kan ha stor betydelse för den samlade effektiviteten i det svenska godstransportsystemet. Inom mer avgränsade delar av godstransportmarknaden kan det inte heller uteslutas att marginalkostnadsbaserade avgifter får större återverkningar på transportstrukturen, t.ex. i form av marknadsförskjutningar mellan transportslag. På längre sikt kan avgifterna också ha en viss inverkan på mera grundläggande efterfrågefaktorer i form av påverkan på verksamhetens lokalisering och hur varuflödena organiseras.

Förutsättningarna på kund- och operatörssidan skiljer sig betydligt mellan olika varuslag och mellan de olika transportslagen. En sammanställning av antalet anställda per storleksklass för svenska företag som genomför person- och gods-



transporter i och utanför Sverige, visar på en hög koncentration för järnväg och flyg.

En stor del av försäljningen av lastbilstransporterna sker genom stora eller medelstora åkeriföretag, transportförmedlings- och speditörsföretag, specialtransportföretag samt lastbilscentraler. Marknaden för lastbilstransporter består av ett antal delmarknader och koncentrationsgraden ser olika ut för de olika delmarknaderna. Inrikes fjärrtransporter domineras exempelvis av ett fåtal stora företag medan skogstransporterna utförs av många små åkerier. Eftersom praktiskt taget alla varuproducerande företag använder lastbilstransporter är kundsidan mycket diversifierad.

Järnvägsmarknaden domineras av en operatör, Green Cargo, med ca 84 procent av marknaden. Kundensida uppvisar en koncentrerad struktur där stora företag inom bl.a. skogs- och stålindustrin dominerar.

Även sjötransporterna kan delas in i ett antal delmarknader. Dels finns en delmarknad för färje- och ro-ro-trafik i regionala system till Europa, vilket främst innebär transporter av lastbilar, trailers/växelflak och järnvägsvagnar. Dels finns containertrafik i ett integrerat globalt system, specialiserade system (för transporter av nya bilar, kyllast och högvärdiga skogsprodukter) och bulktransporter. Operatörsmarknaden är till stor del internationell. Den utrikes varutrafiken ombesörjs till drygt 80 procent med utländska fartyg.

Flygfraktmarknaden uppvisar en koncentrerad struktur på kundsidan. Ett 30-tal företag står för ca två tredjedelar av den svenska exporten. På utbudssidan finns flera internationella svenska och utländska speditörer specialiserade på flygfrakt.

Något försök att dra bestämda slutsatser om hur olika avgiftsförändringar kan komma att föras över i olika led och påverka den slutliga konsumtionen av godstransporter har inte gjorts i rapporten. SIKAs avser emellertid att i det fortsatta arbetet med marginalkostnader fördjupa analysen beträffande bl.a. konkurrensbetingelserna på olika delmarknader och räkna med att därigenom få möjlighet att dra slutsatser av detta slag. Med utgångspunkt i kunskapen om att godstransportmarknaden till stora delar är segmenterad kan vi förutse att förändringarna i transportmedelsfördelningen av ändrade infrastrukturavgifter blir relativt begränsad. Detta styrks också av resultatet av de modellberäkningar som redovisas i kapitel 7. Samtidigt är det klart att de omfördelningar av ett givet transportarbete som där beräknats ske till följd av att marginalkostnadsbaserade infrastrukturavgifter införs inte är försumbara. Särskilt omfördelningen inom ett transportslag tycks kunna bli av betydande storlek.

### **Godstrafikens beräknade marginalkostnader och nuvarande infrastrukturavgifter**

SIKA senaste sammanställning av beräknade externa effekter/marginalkostnader för olika transportslag gjordes för knappt ett halvår sedan i SIKAs Rapport 2003:1. Det utvecklingsarbete som sedan dess har bedrivits på trafikverken inom området har lett fram till nya skattningar av marginalkostnaden för slitage och deformation på väg, för genomsnittlig rangeringskostnad per järnvägsvagn samt för sjöfartens

marginalkostnader för emissioner till luft. Till detta kommer att SIKA under våren 2003 har presenterat nya beräkningar av marginalkostnaden för att klara etappmålet för transportsektorns koldioxidutsläpp. I övrigt har inga nya kostnadsskattningar presenterats som berör godstransporterna.

SIKA har också gått igenom resultat från andra utvecklingsinsatser för värderingar av utsläpp till luft, särskilt från det VINNOVA-finansierade ExterneE-projektet, som har genomförts vid VTI och TFK. SIKA:s genomgång visar att kunskapen om de underliggande orsakssambanden alltjämt i många fall är osäkra och att modeller och beräkningar är under utveckling. Dessutom finns det effekter för vilka det inte varit möjligt att beräkna några kostnader då det inte har gått att få fram kvantifierbara samband med den tillämpade s.k. effektkedjemodellen. SIKA:s slutsats är att man inte ännu bör övergå till ExterneE-baserade marginalkostnadsberäkningar och att den påbörjade kvalitetsgranskningen av ExterneE-modellen för svensk tillämpning bör fortsätta. Således har beräkningarna av emissionskostnader i den nu föreliggande rapporten genomgående utnyttjat de s.k. ASEK-värdena.

De kostnader för slitage och deformation, som Vägverket nu har redovisat, är betydligt högre än förut. SIKA bedömer att tidigare meddelade skattningar sannolikt gav en underskattning, men menar att det kvarstår ett antal frågetecken kring beräkningarna som gör att även de nya skattningarna är osäkra. SIKA har därför valt att i denna redovisning utgå från tidigare redovisade värden och komplettera beräkningarna med känslighetsanalyser i vilka de nya, högre, skattningarna används.

För vägtrafiken visar våra beräkningar att de tunga lastbilarnas marginalkostnad i landsbygdstrafik är ungefär dubbelt så hög som för de lätta lastbilarna. Samma storleksförhållande gäller också för emissionskostnaden, exkl. koldioxid. Emissionskostnadskomponenten står för den högsta kostnadsandelen per kilometer. För de tunga lastbilarna är den omkring 40–50 procent. För de lätta lastbilarna står emissionskostnaden och olyckskostnaden för ungefär lika höga andelar av kostnaderna. För tunga lastbilar med släp är Vägverkets nya skattningar för slitage- och deformationskostnaden i nivå med skattningarna för olyckskostnad respektive bullerkostnad vid låg hastighet.

Marginalkostnaden för tung vägtrafik i tätort är omkring tre gånger så hög som på landsbygd. Även i tätort är emissionskostnaden hög. För lastbilar mellan 3,5 och 16 tons vikt utgör den den största kostnadsposten. För tunga lastbilar ligger dock bullerkostnaderna på ungefär samma nivå.

Koldioxidutsläppen står för en hög andel av de totala marginalkostnaderna för tung trafik. Andelen är högre för landsbygds- än för tätortstrafiken. Vid en värdering av koldioxid som motsvarar dagens skattesats utgör koldioxidkostnaden omkring 35–40 procent av de totala marginalkostnaderna. Motsvarande andel vid den betydligt högre värdering på 2,70 kr/kg, som svarar mot den reviderade kostnaden för att nå gällande etappmål för koldioxid, är hela 65–70 procent.

För järnvägstrafiken dominerar spåravgiften, som svarar mot en provisorisk skattning av marginalkostnaderna för spårslitage. Av intäkterna från banavgifterna från godstrafiken kommer hela 73 procent från spåravgiften. Kostnaderna för

koldioxidutsläppen, som inte debiteras idag, är med värderingen 1,50 kr per kg utsläpp av samma storleksordning.

För sjöfarten domineras beräknade marginalkostnader av kostnaderna för utsläpp till luft, som har beräknats för olika fartygstyper. Beräknad utsläppskostnad är starkt beroende av valet av värderingsmetod. Den totala skadekostnaden för utsläpp som sker på svenskt territorialvatten har sålunda skattats till 1 200 miljoner kronor med s.k. ASEK-värden och till 300 miljoner kronor med s.k. ExternE-värden.

Jämförelser har gjorts mellan aktuella skattningar av marginalkostnader och motsvarande skatter och avgifter inom respektive transportslag. De ger en bild av i vilken utsträckning de olika rörliga avgifter/skatter som finns idag – energiskatt för diesel, banavgifter för järnvägen och sjöfartsavgifter för godstransporter till sjöss – täcker de externa kostnader som olika godstransporter förorsakar.

För tunga vägfordon är skatteuttaget genomgående lågt i förhållande till marginalkostnaden. Den andel av kostnaderna som täcks av energiskatten är ungefär densamma som för dieseldrivna personbilar – högst på landsbygden, omkring 30 procent, och lägst i tätorter, omkring 10 procent, om jämförelsen görs mot energiskatten 2003.

För järnvägstrafiken bedömer SIKA, att de faktiska marginalkostnaderna är betydligt högre än dagens banavgifter. För godstrafiken har beräknats att intäkterna skulle öka med ca 64 miljoner kronor, om banavgifterna anpassades till beräknade marginalkostnader. Med koldioxidskatt och energiskatt på den eldrivna trafiken, skulle intäkterna öka med en faktor tre.

Internaliseringsgraden för sjöfarten är svårbedömd på grund av den stora osäkerhet som råder om hur emissionskostnaderna ska beräknas. Sjöfartsverket har gjort bedömningen att en ExternE-baserad beräkning, också då den inkluderar vissa hittills ej beaktade skadekomponenter (avseende regionala effekter), ligger på en betydligt lägre nivå än nivån för dagens farledsavgifter. Med ASEK som grund för emissionskostnadsbestämningen ger emellertid verkets beräkningar motsatt resultat; avgiftsnivån skulle då komma att ligga väsentligt över den som nu gäller.

### **Vad bör infrastrukturavgifterna avspegla?**

För att kunna styra mot effektiva lösningar med hjälp av infrastrukturavgifter, krävs att avgifterna täcker marginalkostnaderna, men också att de är ändamålsenligt differentierade. Det innebär att vi söker identifiera nivå och variation för fem typer av externa kostnader – infrastruktur-, trängsel-, olycks-, avgasemissions- och bullerkostnader – för olika fordon/farkoster som vid olika tidpunkter utnyttjar olika delar av infrastrukturen inom respektive transportslag.

Kunskapen i fråga om de externa kostnaderna nivå och variation är tyvärr alltför ofullständig, men ändå tillräcklig för att kunna motivera såväl att vissa avgiftskomponenter införs som att vissa andra avgiftskomponenter differentieras. Sålunda menar SIKA t.ex. att en bullerkostnadskomponent nu skulle kunna införas i banavgiftssystemet för järnvägstrafiken, och att man om ett kilometerskattesystem

införs för lastbilstrafiken, skulle kunna differentiera skatten per km både efter fordons miljöklasser och bebyggelsemiljö.

Genomförda beräkningar tyder på att effektivitetsvinsten av att miljöklassa de tunga lastbilarna är betydande. Den effektivitetsvinst som ligger i en differentiering efter skillnader i slitage- och deformationskostnader för olika typer av tunga vägfordon som framförs på olika delar av vägnätet kan också antas vara betydande. Tyvärr saknas dock ännu tillförlitliga skattningar av dessa kostnader. Även en differentiering av banavgifterna efter skillnader i slitagepåverkan från olika järnvägsfordon som framförs på olika delar av järnvägsnätet bedöms av SIKA som angelägen. Men tyvärr saknas tillförlitliga skattningar av slitagekostnaderna även för järnvägs- trafik.

Kilometerskattesystem gör det möjligt att beskatta den tunga trafiken efter körsträcka, tidpunkt och plats där negativa externa effekter uppstår. Fordonskatten har som Eurovinjettavgiften nackdelen att den inte tar hänsyn till körsträcka eller till var och när transporten utförs. Ett kilometerskattesystem är ett utmärkt sätt att internalisera lastbilstrafikens externa kostnader. Det gäller i praktiken för alla marginalkostnadskomponenter utom för koldioxid, som bäst kan internaliseras via bränsleskatten. Ett kilometerskattesystem skapar dessutom lika villkor för svenska och utländska åkare. Dieselskatten har en tydligare koppling till körsträcka än Eurovinjettsystemet, men den kan inte utnyttjas för att fånga skillnader i marginalkostnader som beror på var och när transporterna genomförs.

Naturvårdsverkets och SIKAs beräkningar visar att Vägtrafikskatteutredningens förslag till miljödifferenterad fordonsskatt enbart har små effekter på miljön. Miljöeffekten av en icke miljödifferenterad kilometerskatt beräknas vara större. Men ett miljödifferenterat kilometerskattesystem, som återspeglar både lastbilens körsträcka och miljöklass, bedöms vara bäst lämpat för att internalisera godstrafikens emissionskostnader.

Det schweiziska och det föreslagna tyska kilometerskattesystemet har differentierats efter EURO-klasser. En harmoniserad miljödifferenterad kilometerskatt på Europanivå skulle öka incitamenten för lastbilstillverkarna att erbjuda fordon i bättre miljöklasser. Motsvarande resonemang borde gälla för fordonens "buller-klasser".

Lastbilstrafikens negativa externa effekter påverkas också av bebyggelsemiljön. I ett räkneexempel visas att den genomsnittliga avgiften för en lastbilstransport från Stockholm till Göteborg blir ca 35 procent högre om avgiften är differentierad efter bebyggelsemiljö än om den enbart tas ut efter förhållandena vid landsbygdskörning. De högre marginalkostnaderna i tätbebyggda områden kan tas omhand genom en rumsligt och tidsmässigt differentierad kilometerskatt.

Ett marginalkostnadsbaserat kilometerskattesystem bör, som i Schweiz, ta hänsyn till antalet körda kilometer på hela vägnätet och differentieras efter fordonets vikt eller antalet axlar och efter miljöklass.

## Effekter av marginalkostnadsbaserade infrastrukturavgifter för godstransporter

Den s.k. Samgodsmodellen har utnyttjats för att kvantifiera effekterna på transportarbetets fördelning mellan och inom olika transportslag av att övergå till infrastrukturavgifter baserade på beräknade marginalkostnader. Beräkningar har gjorts för olika fall: dels tre fall där effekterna av en ensidig övergång till marginalkostnadsbaserade avgifter för väg-, järnvägs- respektive sjötransporter förutsätts, dels ett fall där sådana avgifter införs samtidigt för alla tre transportslagen.

För lastbilstransporter innebär den på landsbygdsförhållanden baserade kilometer-skatten en höjning av skatteuttaget med ca 40 procent. Vid en ensidig övergång till marginalkostnadsbaserade avgifter inom vägtrafiken, beräknas lastbilstransporterna minska med knappt 6 procent. Om avgiftskomponenten för slitage och deformation sätts lika med det ca tre gånger högre värde som Vägverket nyligen räknat fram, skulle minskningen bli 8 procent.

Vid en ensidig övergång till avgifter/skatter för järnvägstrafiken beräknade efter huvudfallet med koldioxidskatt och elavgifter, skulle avgifterna/skatterna för eltågen stiga med en faktor 1,5 och för dieseltågen med en faktor 3. Ökningarna har beräknats leda till en överflyttning av gods till lastbil och sjöfart på ca 15 procent. Utan koldioxidskatt och elavgift blir överflyttningen av gods till de andra transportslagen liten, mindre än en procent.

Att ensidigt ersätta nuvarande farledsavgifter för sjöfarten (exkl. miljörabatter) med en marginalkostnadsbaserad avgift skulle ge en ca 70 procent högre avgiftsbelastning för inrikes kustsjöfart, och en 330 procent högre avgiftsbelastning för färjetrafiken. Europasjöfarten och den transoceaniska sjöfarten får samtidigt minskade avgifter med 60 respektive 80 procent. Endast små omfördelningar mellan transportslagen har beräknats uppkomma i detta fall. Betydande omfördelningseffekter inom sjöfarten har emellertid beräknats. Sålunda beräknas färjetrafiken tappa drygt 20 procent av sitt transportarbete samtidigt som lastfartygen i högre utsträckning än tidigare beräknas välja hamnar med korta inseglingsleder.

I fallet med övergång till marginalkostnadsbaserade infrastrukturavgifter för alla transportslagen samtidigt beräknas transportarbetet med lastfartyg däremot öka, med knappt 5 procent. Transportarbetet med lastbil beräknas samtidigt minska med 3 procent och transportarbetet med järnväg minska med ca 11 procent i ett huvudfall.



## 2 Inledning

### 2.1 Uppdraget

SIKA har enligt regleringsbrevet för 2003 som ett mål att vidareutveckla principer och metoder för hur de externa effekterna ska beaktas vid utformningen av infrastrukturavgifter och andra styrmedel. En redovisning ska ske av hur utvecklingsarbetet har genomförts och av eventuella förändringar som kan bidra till att utveckla kostnadsansvaret inom transportpolitiken. Senast den 2 juni 2003 ska SIKA delredovisa aktuella beräkningar av avgiftsrelevanta marginalkostnader med fokus på godstransporter. Dessa beräkningar redovisas i kapitel 5 av denna rapport.

### 2.2 Rapportens syfte, innehåll och uppläggning

Ett huvudsyfte med denna rapport är att belysa frågan om hur avgiftssystemet för godstransporter kan förändras så att det i ökad grad speglar trafikens externa effekter. Att denna frågeställning är intressant beror i sin tur på att det finns anledning att anta att man kan uppnå betydande effektivitetsvinster i samhället om de enskilda transporterna och transportsystemet som helhet utformas efter en så rättvisande bild av transporternas nytta och kostnad som möjligt. Senare i denna rapport kommer vi bland annat med olika modellberäkningar att försöka visa hur delar av en sådan anpassning kan tänkas komma att gestalta sig. De anpassningar som följer av en avgiftsförändring kan emellertid vara av många olika slag och modellberäkningarna kan i bästa fall bara fånga vissa av dem.

Efter en inledande genomgång i kapitel 3 av de aktuella transportpolitiska förutsättningarna på EU-nivå, har vi i kapitel 4 som en förberedelse för modellberäkningarna sökt beskriva egenskaperna hos den svenska godstransportmarknaden, och särskilt då sådana egenskaper som bedömts kunna få betydelse för avgifternas effekter.

Kapitel 5 innehåller en redogörelse för dagens infrastrukturavgifter och skatter för godstrafiken och dessa avgifter och skatter jämförs med de beräknade marginalkostnaderna. På så sätt erhålles ett mått på ”internaliseringsgraden” för olika typer av transporter. Marginalkostnadsberäkningarna har setts över med utgångspunkt i det underlagsmaterial som trafikverken lämnat till SIKA under våren.

Kapitel 6 innehåller en genomgång av vad en samhällsekonomiskt effektiv differentiering av infrastrukturavgifter för godstrafiken inom olika transportslag skulle kunna innebära. Där redogörs också för olika införda och föreslagna system för kilometerskatter för vägtrafiken.

Slutligen redovisas modellberäknade effekter av olika marginalkostnadsbaserade avgiftssystem i kapitel 7.



### 3 Transportpolitiska förutsättningar

Det förslag till ramdirektiv om infrastrukturavgifter som kommissionen sedan länge utlovat har ännu inte presenterats. Det är känt att ett textförslag varit framtaget, men att detta kört fast i kommissionens interna beredning. Frågan har nu skjutits på obestämd framtid. Med tanke på EU:s utvidgning och att kommissionens mandatperiod löper mot sitt slut framstår det nu som osannolikt att ett förslag till ramdirektiv presenteras under de närmaste två åren.

Den 23 april 2003 lade EU-kommissionen fram ett förslag till direktiv om *allmänt införande av och driftskompatibilitet mellan elektroniska vägtullsystem*.<sup>1</sup> Kommissionen poängterar att det på sikt är ohållbart att det utvecklas en växande flora av automatiska avgiftssystem som vart och ett kräver särskild fordonsenhet. Kommissionen vill genom förslaget underlätta för införande av infrastrukturavgifter i Europa. I framtiden ska de som driver elektroniska vägavgiftssystem erbjuda användarna en fordonsenhet som genom ett kontrakt fungerar både tekniskt och administrativt i hela Europa.

Förslaget rör däremot inte hur avgifter ska sättas. Gällande den frågan hänvisar man i förslaget istället till kommande förslag till nytt ”Eurovinjettdirektiv”. Man uppger att detta ska presenteras under juni 2003. Det ska omfatta ”en gemenskapsstrategi för avgiftsbeläggningen av infrastruktur” och ”fastställa villkoren för den korsfinansiering som planeras i kommissionens vitbok om en gemensam transportpolitik”. Underhandskontakter med kommissionen indikerar dock risk för försening.

Detta innebär att det sannolikt endast är inom vägområdet som lagstiftning kommer att diskuteras under den närmaste tiden. Den järnvägslagstiftning, enligt vilken avgifterna enligt grundprincipen ska baseras på marginalkostnad, som för närvarande införs ligger fast.<sup>2</sup> Gällande sjöfart finns det inte anledning att under de närmaste åren vänta att Sverige behöver anpassa sig till europeisk lagstiftning inom området.

---

<sup>1</sup> KOM(2003) 132 slutlig, Meddelande från Kommissionen: *Att förverkliga det transeuropeiska transportnätet: Innovativa finansieringsmetoder, Driftskompatibla elektroniska vägtullsystem* och Förslag till Europaparlamentets och Rådets direktiv om allmänt införande av och driftskompatibilitet mellan elektroniska vägtullsystem i gemenskapen.

<sup>2</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/14/EG om tilldelning av infrastrukturkapacitet, uttag av avgifter för utnyttjande av järnvägsinfrastruktur och utfärdande av säkerhetsintyg.



## 4 Den svenska godstransportmarknaden

Som en allmän bakgrund till de fortsatta övervägandena om effekter av förändrade infrastrukturavgifter lämnas i det följande en beskrivning av några viktiga huvuddrag i den svenska godstransportmarknadens organisation.

### 4.1 Godstransportmarknaden är mycket differentierad

Godstransportmarknaden kan belysas ur olika perspektiv. Det i transportpolitiska sammanhang vanligaste är att beskriva transportmarknaden från utbudssidan, dvs. att ta de olika transportmedlen som utgångspunkt. Denna utgångspunkt kan te sig naturlig eftersom de transportpolitiska åtgärderna i allmänhet har sin direkta verkan riktad mot transportproduktionen. De eftersträvade effekterna på transportkonsumtionen och transportefterfrågan uppnås mera indirekt.

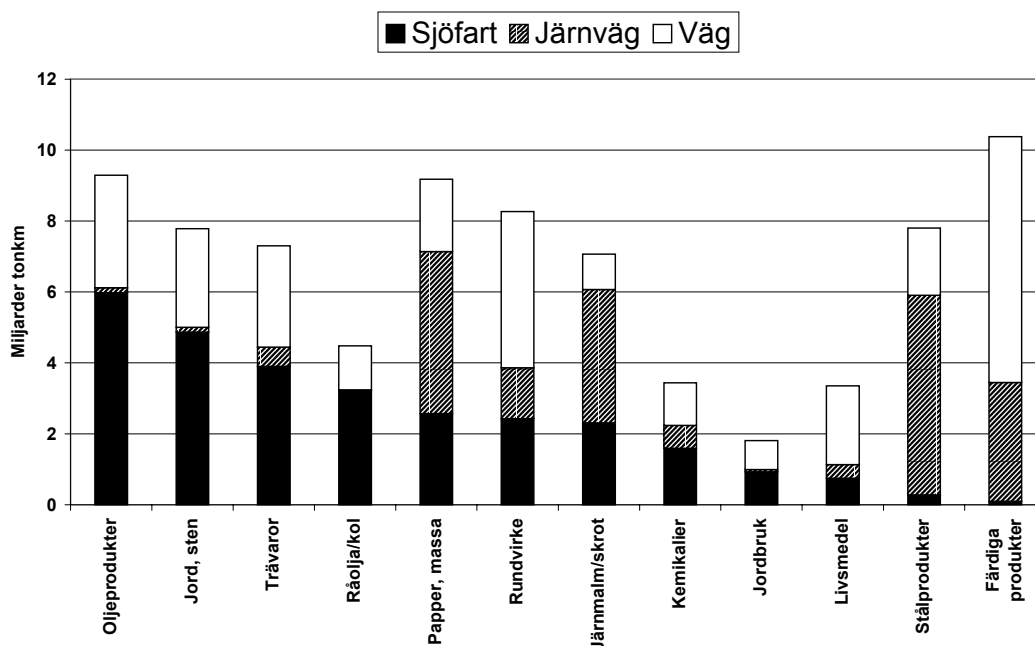
Om man låter analysen stanna vid de olika transportmedlens utveckling och marknadsandelar finns det emellertid en risk att man förbiser många viktiga samband. Även om det sker en växelverkan mellan utbuds- och efterfrågesidan visar bland annat de analyser som SIKA gjort i prognossammanhang att de viktigaste drivkrafterna bakom godstransportmarknadens utveckling måste sökas i de förändringar som sker i efterfrågan på godstransporter.

Även vid en mera statisk beskrivning av godstransportmarknaden finns det många skäl att starta från ett efterfrågeperspektiv. Syftet med godstransporterna är ju inte att upprätthålla en viss trafikproduktion utan att knyta samman produktionsprocesser och marknader. Exakt hur det sker, t.ex. i vilken utsträckning som olika transporttekniker kommer till användning, måste därför vara en andrahandsfråga. Om man tar efterfrågesidan som utgångspunkt blir det också tydligare att godstransportmarknaden är mycket differentierad och består av många delmarknader med vitt skilda förutsättningar. Bilden av de utvecklingslinjer som gör sig gällande på godstransportmarknaden i stort blir då samtidigt mer sammansatt, vilket också kan ge anledning till en mer nyanserad bedömning t.ex. av effekterna av olika avgiftsförändringar.

### 4.2 Marknadens uppdelning efter varuslag, avstånd, volymer och värden

Godstransportmarknaden kan delas upp på många sätt. Varuslag, transportavstånd, transportmängd och varuvärden är exempel på parametrar som ofta används för att strukturera marknaden. Figur 4.1 visar hur godstransportarbetet (mätt i tonkilometer) i Sverige var uppdelat på varugrupper och transportslag år 2000. Figuren

kan därmed i viss mån sägas kombinera de utbuds- och efterfrågeperspektiv som diskuterades ovan. Samtidigt illustrerar den ganska tydligt förekomsten av väl avgränsade delmarknader inom godstransportsektorn.



Figur 4.1. Beräknat transportarbete per varugrupp och transportslag 2000.

Varugruppen oljeprodukter representerar t.ex. i sig två distinkta delmarknader. Dels en utrikeshandelsdel där sjötransporter i praktiken har ett tekniskt monopol på grund av transportavstånden och de stora transportvolymerna, dels en distributionsdel som idag domineras av vägtransporter. För en betydande del av denna senare delmarknad saknas alternativ till vägtrafiken på grund av att målpunkterna är geografiskt utspridda.

Ungefär samma mönster, med två distinkta delmarknader för import/export respektive kortväga transporter/distribution, återfinns inom varugrupporna jord och sten, trävaror, råolja/kol och jordbruksprodukter. Även inom varugrupporna trävaror, rundvirke, kemikalier och livsmedel finns dessa två delmarknader. Här tillkommer dock ytterligare en marknadsnisch – vanligen karaktäriserad av medellånga avstånd, förhållandevis stora transportvolymerna och låga varuvärden – där järnvägstransporter i vissa fall utgör ett alternativ.

För varugrupporna papper och massa samt järnmalm och skrot har järnvägsnischen expanderat så att den representerar den största delmarknaden. Utmärkande för dessa varugrupper är att de domineras av exportvaror med ganska lågt varuvärde som transporteras i stora volymer i regelbundna flöden och som lämpar sig för systemtransportupplägg. Om utskeppningsorten ligger inne i landet, vilket t.ex. i hög grad gäller för järnmalmstransporterna, kan järnvägen närmast anses ha ett tekniskt monopol i vissa relationer. I annat fall kan det kanske finnas en delmarknad som järnvägen har gemensam med sjöfarten.

Stålprodukter är en varugrupp som har många drag gemensamma med de nyss nämnda, t.ex. att varugruppen utgör en stor exportprodukt. Det genomsnittliga varuvärdet är dock högre, vilket bland annat leder till ökade krav på transporttid och transportfrekvens. Detta återspeglar sig i att järnvägen för närvarande helt dominerar den mer långväga delmarknaden för detta varuslag. För den mycket mångformiga varugruppen färdigprodukter ökar de genomsnittliga varuvärdena ytterligare. Kraven på leveranstider, leveransfrekvens och flexibilitet blir därmed ännu mer accentuerade. Detta yttrar sig i att lastbilstrafiken här konkurrerar även på längre transportavstånd. Det kan dock vara värt att notera att det egentligen endast är inom denna varugrupp som vägtrafiken spelar en betydande roll på längre transportavstånd.

Att det ofta går att identifiera distinkta delmarknader hindrar inte att det kan finnas samband och kopplingar mellan dessa delmarknader. En stor del av godstransporterna, särskilt de långväga, genomförs i transportkedjor som inkluderar flera transportslag. Av Varuflödesundersökningen 2001 framgår således att 65 procent av alla avgående sändningar till svenska och utländska destinationer transporteras med lastbil. För 13 procent anges lastfartyg som enda transportsätt medan 7 procent av godstransportköparna anger kombinationen lastbil och färja/lastfartyg. Järnväg uppges som transportmedel för 5 procent av sändningarna, järnväg kombinerat med annat transportsätt för 9 procent.<sup>3</sup>

Även om vår beskrivning av de olika delmarknaderna är ganska översiktlig och det finns nyanser som kan göra bilden mer komplicerad, är det ändå uppenbart att det finns en stark segmentering av godstransportmarknaden i Sverige. Att de olika delmarknaderna i stor utsträckning har karaktären av tekniska monopol framgår också av att mönstret har varit mycket stabilt över tiden. De förändringar i transportslagens andel av den totala transportmarknaden som uppmärksammas mycket i debatten har således i mycket liten utsträckning att göra med att transportslagen tagit marknadsandelar i konkurrens med varandra. Istället är förändringarna till största delen resultatet av att transportvolymerna inom de olika delmarknaderna har utvecklats i olika takt och riktning.

Detta styrks också av de uppgifter som finns om hur industriproduktionsindex har utvecklats över tiden.<sup>4</sup> Många transportmässigt tunga industrisektorer som t.ex. järnmalm och massa och pappersindustri har varit nästan oförändrade under de senaste 10-12 åren medan branscher som teleproduktindustri och transportmedelsindustri haft en mycket snabbare utveckling av produktionsvolymerna. Vissa transportintensiva industrier, som stål- och metallverk, har haft en tillväxt på ca 60 procent under de senaste tio åren. Eftersom industriproduktionsindex mäter värdet av industriproduktionen och inte mängden varor som behöver transporteras, kan dock en tillväxt i produktionsvolymen lika gärna spegla att den genomsnittliga förädlingsgraden höjts som att varumängden ökat.

Förändringarna i efterfrågan på godstransporter på olika delmarknader hänger också i allmänhet mera samman med den ekonomiska utvecklingen i stort och den strukturomvandling som sker i näringslivet än med hur transportpolitiken och

<sup>3</sup> SIKA Statistiska meddelande SSM 071:0201, *Varuflödesundersökningen 2001*.

<sup>4</sup> [www.scb.se](http://www.scb.se), 2003-05-19, Industriproduktionsindex 1990-2002.

infrastrukturavgifterna är utformade. Det betyder dock inte att infrastrukturavgifternas utformning saknar betydelse. Även om utvecklingen av godstransportmarknaden i stort i huvudsak bestäms av andra faktorer är det fortfarande viktigt att de avgifter som införs utformas effektivt. Huvuddelen av de anpassningar som en samhällsekonomisk marginalkostnadsprissättning tar sikte på att åstadkomma kommer således att yttra sig som många slags förändringar inom existerade transportupplägg. Summan av alla dessa förändringar kan ha stor betydelse för den samlade effektiviteten i det svenska godstransportsystemet. Inom mer avgränsade delar av godstransportmarknaden kan det inte heller uteslutas att marginalkostnadsbaserade avgifter får större återverkningar på transportstrukturen, t.ex. i form av marknadsförskjutningar mellan transportslag. På längre sikt skulle avgifterna också kunna ha en viss inverkan på mera grundläggande efterfrågefaktorer i form av påverkan på verksamheters lokalisering och hur varuflödena organiseras.

### 4.3 Hur fördelas transportarbetet på transportslagen?

Det ganska uppsplittrade mönster som framträder när man ser till hur efterfrågan på transporter gestaltar sig för olika varugrupper och näringsgrenar har sin motsvarighet på utbudssidan. De transportmedel som används för att utföra transporterna är således inte sällan specialiserade för en viss uppgift. En tankbil är t.ex. inte till stor nytta om man ska köra styckegods och en mer eller mindre långtgående sådan specialisering finns inom alla transportslag. Vanligtvis beskrivs dock utbudssidan inte noggrannare än att man skiljer på vilken infrastruktur som utnyttjas. Även om en sådan grov indelning är otillräcklig om man vill nå en djupare förståelse av hur godstransportmarknaden fungerar, nöjer vi oss även här med i stort sett denna uppdelning.

År 2001 producerades totalt drygt 80 miljarder tonkilometer, detta transportarbete fördelade sig med knappt 30 mdr tonkm på svenska lastbilar i Sverige (inklusive inrikes delen av utrikes trafik men exklusive transit)<sup>5</sup> med knappt 20 mdr tonkm på järnväg och med drygt 33 mdr tonkm på lastfartyg och färjor.<sup>6</sup>

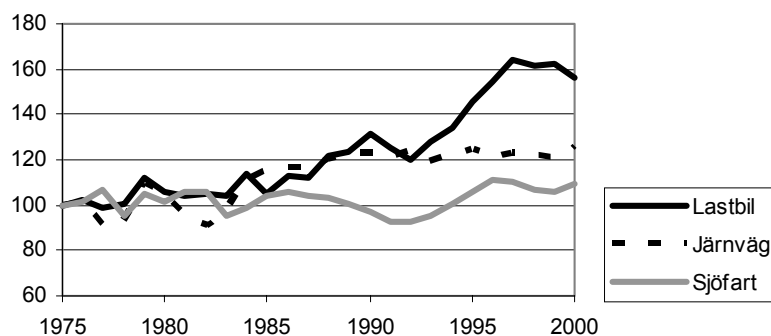
Transportarbetet med lastbil i Sverige har under de senaste 25 åren ökat med över 50 procent, medan tillväxten för järnväg och sjöfart har varit långsammare. Lastbilstransporterna ökade som mest under 90-talet. År 2000 uppmättes nästan 20 procent fler tonkilometer med lastbil än 1990. Under samma period ökade sjöfarten med 13 procent och järnvägen med 3 procent. Mellan 2000 och 2001 har transportarbetet i Sverige minskat med ca 5 procent för svenska lastbilar och ca 2 procent för järnväg medan sjöfartens tillväxt har varit i det närmaste konstant.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Dvs. transporter som passerar genom Sverige.

<sup>6</sup> Inrikes godstransportarbete efter transportsätt 1975–2001, <http://www.sika-institute.se>. För lastbil ingår transportarbetet med svenska lastbilar med över 3,5 ton maximal last (uppgifter för vissa år saknas), för sjötransporter ingår inrikes- och utrikestransportarbete längs svenska kusten, för färjor har en uppskattning gjorts.

<sup>7</sup> Den tillsynes snabba ökningen i figur 4.2 för sjöfarten, mellan 2000 och 2001, har sin förklaring i att färjor inkluderas i statistiken efter år 2000.

Samtidigt som transportarbetet under de senaste 25 åren har ökat, har godsmängden i ton minskat med ca 30 procent.<sup>8</sup> Att mängden gods som förflyttas minskat ganska kraftigt uppvägs med andra ord mer än väl av att förflyttningarna ökat i längd. Till bilden hör också att trafikarbetet mätt i fordonskilometer har ökat ännu snabbare än transportarbetet (dvs. antalet tonkilometer). Denna utveckling förklaras bland annat av omstruktureringar i näringslivet med minskat inslag av tung industri, ökad internationell handel och vidgade marknader samt längre transportsträckor förorsakade av förändrade logistiska krav.<sup>9</sup> Den sistnämnda faktorn hör bland annat samman med att det ur ett företagsekonomiskt perspektiv har varit lönsamt att öka transportsträckorna och transportkostnaderna, där infrastrukturavgifter och skatter ingår som en komponent, för att kunna göra besparingar i andra produktionskostnader eller öka intäkterna.



**Figur 4.2. Index: Transportarbete med järnväg och sjöfart och svenska lastbilar i Sverige 1975 – 2001.**

Bilden för lastbilstransporternas tillväxt, mätt i tonkilometer, förändras något om utländska lastbilar inkluderas.<sup>10</sup> Ur uppgifterna om export och import med lastbil till Danmark, Finland, Norge, Tyskland och Nederländerna, som har sammanställts av dessa länders statistikansvariga myndigheter, framgår att godsmängden som transporteras med utländska lastbilar åtminstone är dubbelt så stor som den med svenska lastbilar (förutom för export till Norge). Till detta kommer s.k. cabotage-trafik.<sup>11</sup>

Godstransporter är i hög grad en internationell verksamhet. Huvuddelen av det transportarbete som sker till eller från orter i Sverige utförs i andra länder. I trafikverkens och SIKAs prognos för år 2010<sup>12</sup> väntas internationaliseringen fortsätta.

<sup>8</sup> Inrikes godstransportarbete efter transportsätt 1975-2001, <http://www.sika-institute.se>. För lastbil ingår transportarbetet med svenska lastbilar med över 3,5 ton maximal last, för sjötransporter ingår inrikes- och utrikestransportarbete längs svenska kusten.

<sup>9</sup> En annan förklaring till varför transportarbetet ökar medan den transporterade godsmängden minskar är den strukturella omvandlingen, dvs. att varuproduktionen går i riktning mot mer högvärdigt lätt gods och att tjänstesektorns andel ökar. Därutöver påverkar strukturella förändringar avseende näringslivets specialisering, lokalisering etc. transportarbetets omfattning.

<sup>10</sup> Se bilaga till SIKAs Rapport 2002:3 *Uppföljning av de transportpolitiska målen*. "Jämförelse mellan prognos och dagens utveckling för godstransporter".

<sup>11</sup> Med cabotage avses att utländska bilar utför transportuppdrag med start och mål i Sverige.

<sup>12</sup> Se *Strategisk analys*, Underlagsrapport till Samplan, *Det svenska interregionala och internationella godstransportsystemet "GODIS"*, 1999 och SIKAs Rapport 2000:7 *Prognos för godstransporter 2010*.

När det gäller fördelningen på transportslag beräknas lastbilstrafikens andel öka från 42 procent år 1997 till 46 procent år 2010. Ökningen förklaras av att godset som transporteras med lastbil år 2010 är lättare och körs över längre sträckor. Transportarbetet med lastbil beräknas öka med 38 procent och trafikarbetet med 41 procent. Järnvägens andel beräknas minska från drygt 22 procent till knappt 20 procent och sjöfartens andel (inkl. färjor) från knappt 36 procent till drygt 34 procent. Luftfartsverket prognostiserade 1999 en åttioprocentig tillväxt av flygfrakten till 2010. Som tidigare påpekats beror denna utveckling framför allt på att efterfrågan på olika typer av godstransporter utvecklas i olika takt och inte på att konkurrensytorna mellan transportslagen ändras. Utvecklingen till 2001 ligger i linje med godstransportprognosen 2010. Den något större ökningen för väg- och järnvägstransporter, än den som angavs i prognosen, kan ha sin grund i en något snabbare BNP-utveckling än vad som antogs vid prognostillfället.<sup>13</sup>

Sjöfarten kännetecknas av låga undervägs kostnader vilket gör att den är konkurrenskraftig för bulktransporter (råolja, oljeprodukter, jord, sten och byggnadsmaterial, trävaror och kemikalier) som går i stora volymer över långa sträckor. För transporter av högvärdigt gods, som skickas i små sändningsstorlekar och har höga krav på snabbhet och tillförlitlighet samt transporter över korta avstånd, används i allmänhet lastbil. Mätt i tonkilometer är lastbilens andel högst för färdiga produkter, livsmedel, rundvirke och jordbruksprodukter. Järnvägen, som har konkurrensytor mot både lastbil och sjöfart, har komparativa fördelar i fråga om tyngre gods som transporteras i större volymer över längre avstånd. Ett exempel är de systemtågkoncept som har utvecklats för stål-, malm-, pappers- och massa-transporter.

Flygfrakten är försumbar om man ser till godsmängderna, men har betydelse om man ser till godset värde. År 2000 transporterades drygt 200 000 ton till ett värde på drygt 200 miljarder kronor med flyg. Nästan all flygfrakt går utrikes – inrikestransporter består till största del av brev och paket. Utrikes frakt minskade med 12 procent till knappt 171 000 ton och inrikes med 28 procent till knappt 5 000 ton under 2001. Nedgången beror både på händelsen den 11 september, men också på den allmänna konjunkturedgången i västvärlden.<sup>14</sup> Värt att notera är dessutom att flygfraktgodset inte enbart transporteras med hjälp av flygfraktplan utan även i många fall ”truckas” med lastbil till stora knutpunkter på kontinenten. Förutom detta transporteras en viss andel av flygfraktgodset i passagerarplan (pax belly).

#### 4.4 Vilka aktörer finns på godstransportmarknaden?

Förutsättningarna på kund- och operatörssidan skiljer sig betydligt åt mellan olika varuslag och mellan transportslagen. Sammanställningen nedan på antalet anställda per storleksklass för svenska företag som genomför person- och godstransporter i och utanför Sverige<sup>15</sup>, visar på en hög koncentration för järnväg och flyg. Inom

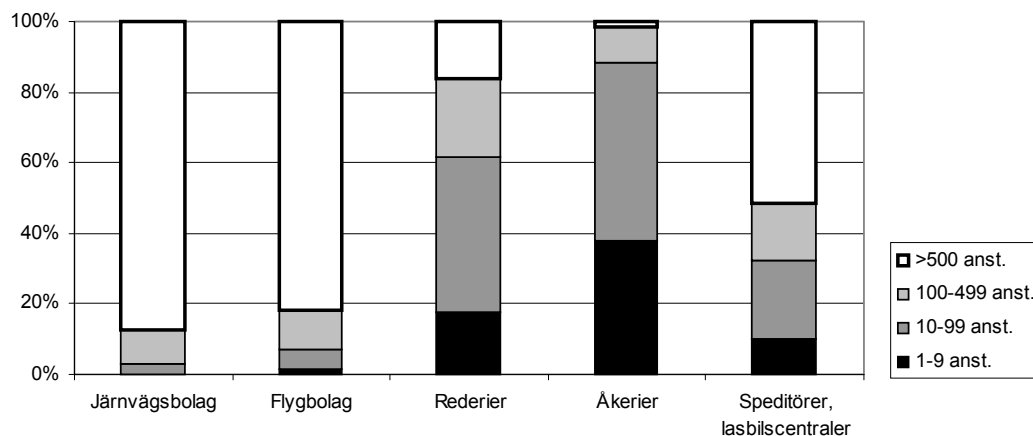
<sup>13</sup> Jämförelse mellan prognos och dagens utveckling för godstransporter, Bilaga till SIKA Rapport 2002:3.

<sup>14</sup> Luftfartsverkets Årsredovisning 2001.

<sup>15</sup> [www.scb.se/foretagsregistret/tabeller/fdbtabeller.asp](http://www.scb.se/foretagsregistret/tabeller/fdbtabeller.asp).



såväl järnvägs- och flygsektorn återfinns över 80 procent av de anställda i företag med över 500 anställda. Antalet anställda i rederierna är ganska jämnt fördelade över storleksklasserna. Inom åkerinäringen arbetar tre fjärdedelar i företag med färre än 50 anställda. Över hälften av speditörerna och lastbilscentralerna finns i klassen med över 500 anställda.



**Figur 4.3. Koncentrationsgrad i transportföretag mätt i antal anställda per företag, efter företagsstorlek 2002. Källa: SCB**

Knappt 11 procent av lastbilstransporterna med svenska lastbilar (mätt i tonkilometer) genomförs med firmabilar, dvs. bilar som ägs av den som behövs för transporten utförd.<sup>16</sup> Andelen har nästan halverats under de senaste 25 åren.<sup>17</sup>

En stor del av försäljningen av lastbilstransporterna sker genom stora eller medelstora åkeriföretag, transportförmedlings- och speditörsföretag, specialtransportföretag samt lastbilscentraler.<sup>18</sup> Marknaden för lastbilstransporter består som nämnts av ett antal delmarknader och koncentrationsgraden ser olika ut för de olika delmarknaderna. Som exempel kan nämnas att inrikes fjärrtransporter domineras av ett fåtal stora företag medan skogstransporterna genomförs av över 1 200 åkerier. Eftersom praktiskt taget alla varuproducerande företag använder lastbilstransporter är kundsidan mycket diversifierad.<sup>19</sup>

Järnvägsmarknaden domineras av en operatör, Green Cargo, med ca 84 procent av marknaden. Därefter följer MTAB som driver trafiken på Malmbanan med ca 12 procent. Därutöver finns ett antal mindre företag som var och en har ca 0,5 procent av marknaden. Marknadsandelarna är beräknade med utgångspunkt i de banavgifter som operatörerna betalar. Även kundsidan uppvisar en förhållandevis koncentrerad struktur där stora företag inom bland annat skogs- och stålindustrin utgör viktiga kunder på järnvägsmarknaden.

<sup>16</sup> *Inrikes och utrikes trafik med svenska lastbilar 2000*, SIKA, SCB, TK 33 SM 0104.

<sup>17</sup> Inrikes godstransportarbete efter transportsätt 1975–2000, <http://www.sika-institute.se>, För lastbil ingår transportarbetet med svenska lastbilar med över 3,5 ton maxlast, för sjötransporter ingår inrikes- och utrikestransportarbete längs svenska kusten.

<sup>18</sup> Svenska Åkeriförbundet, Fakta.

<sup>19</sup> SIKA Rapport 1999:5 *Åkerinäringens kostnadsstruktur och konkurrenssituation*.

Sverige utgör i ett globalt perspektiv en liten hamn- och sjötransportmarknad. Jämfört med nordiska grannländer kan Sverige dock sägas ha en stor och diversifierad hamnmarknad. Även marknaden för sjötransporter kan delas in i ett antal delmarknader. Dels har vi en delmarknad för färje- och ro-ro-trafik i regionala system till Europa, vilket främst innebär transporter av lastbilar, trailers/växelflak och järnvägsvagnar. Ytterligare delmarknader som kan urskiljas är containertrafik i ett integrerat globalt system, specialiserade system (för transporter av nya bilar, kyllast och högvärdiga skogsprodukter) och bulktransporter. Operatörsmarknaden är till stor del internationell, den utrikes varutrafiken ombesörjs till drygt 80 procent med utländska fartyg.<sup>20</sup>

Flygfraktmarkanden uppvisar en koncentrerad struktur på kundsidan. Ett 30-tal företag står för ca två tredjedelar av den svenska exporten.<sup>21</sup> På utbudssidan finns flera internationella svenska och utländska speditörer som är specialiserade på flygfrakt.

#### **4.5 Marknadens funktionssätt har betydelse för avgifternas effekter**

Hur olika typer av avgiftsförändringar inverkar på godstransporternas utformning hänger samman med vilka anpassningsmöjligheter som finns på kort och lång sikt. Det finns anledning att utgå ifrån att anpassningsutrymmet varierar mellan olika typer av transporter och att bland annat strukturen på godstransportmarknaden och dess olika delmarknader spelar stor roll. Koncentrationsgraden i operatörsledet kan t.ex. ha betydelse för möjligheterna att övervältra avgiftshöjningar till konsumentleden.

Även strukturen i olika mellanled, t.ex. i speditörsledet, och hos transportköparna kan vara avgörande för utfallet av en avgiftsförändring. Hur t.ex. en kilometerskatt på den tunga vägtrafiken påverkar transportpriserna och den slutliga konsumtionen av godstransporter bestäms således både på den polypolistiska åkerimarknaden och på den oligopolistiska speditörsmarkanden. Vinstmarginalen på olika delmarknader kan få stor betydelse för möjligheterna att absorbera avgiftshöjningar. Det finns också anledning att utgå ifrån att effektiviseringspotentialen i transport, logistik- och produktionsleden skiljer sig mellan olika branscher.

Den internationella konkurrensens betydelse på operatörs- och speditörssidan skiftar idag mellan olika delmarknader. Bland annat finns det skillnader i regelverket mellan de olika transportslagen. Av särskild vikt är också hur EU-utvidgningen påverkar situationen i detta avseende. I den tyska trendtransportprognosen för 2015<sup>22</sup> antas att lastbilskostnaderna minskar med ungefär 14 procent mellan 1997 och 2015, medan motsvarande minskning för godstrafik med järnväg antas bli 7 procent. Till stor del kan nog dessa skillnader återföras till underliggande antaganden om hur den internationella konkurrenstrycket kommer att utvecklas. Den ökade internationaliseringen i operatörsledet understryker också behovet av att

<sup>20</sup> Sjöfartsverkets Årsredovisning 2001.

<sup>21</sup> Estimering av efterfrågematriser för flygfrakt, ESTABLISH, 2003.

<sup>22</sup> *Verkehrsprognose 2015 für die Bundesverkehrswegeplanung*, BVU, ifo, ITP und Planco im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, 2001.

åstadkomma en neutral prissättning av infrastruktur användningen enligt territorialprincipen<sup>23</sup>.

Vi har inte haft utrymme eller underlag för att i denna rapport i detalj analysera den svenska godstransportmarknadens funktionssätt eller att dra slutsatser om hur olika avgiftsförändringar kommer att föras över i olika led och påverka den slutliga konsumtionen av godstransporter. SIKA avser emellertid att i det fortsatta arbetet fördjupa analysen, bland annat beträffande konkurrensbetingelserna på olika delmarknader. På så vis räknar vi med att få ett bättre underlag, bland annat för att avgöra hur ändrade infrastrukturavgifter slår igenom i operatörernas prissättning gentemot transportköparna.

---

<sup>23</sup> Dvs. att priset för att utnyttja infrastrukturen beror på i vilket land transporten sker och inte på i vilket land operatören är skriven.



## 5 Godstrafikens beräknade marginalkostnader och nuvarande infrastrukturavgifter

För att ge en uppfattning om avgifternas storlek och betydelse för olika transporter redovisas i detta kapitel först dagens skatter och avgifter för respektive transportslag.

*Godstransporter på väg, på järnväg och till sjöss* – För lastbilstrafik, godstransporter på järnväg samt godstransporter till sjöss beskrivs också kunskapsläget när det gäller faktiska skattningar av godstrafikens externa marginalkostnader. Det utvecklingsarbete som har bedrivits på trafikverken inom området under året har lett fram till nya skattningar av marginalkostnaden för slitage och deformation på väg, för genomsnittlig rangeringskostnad per järnvägsvagn samt för sjöfartens marginalkostnader för emissioner till luft. I övrigt har inga nya kostnadsskattningar presenterats.

För att ge en bild av i vilken grad godstransporternas externa kostnader är internaliserade ingår också en jämförelse mellan aktuella skattningar av marginalkostnader och rörliga skatter och avgifter inom respektive trafikslag. Jämförelsen ger en bild av i vilken utsträckning de olika rörliga avgifter/skatter som finns idag – energiskatt för diesel, banavgifter för järnvägen och sjöfartsavgifter för godstransporter till sjöss – täcker de externa kostnader som olika transporter förorsakar.

*Godstransporter med flyg* – Luftfartsverkets arbete under våren har resulterat i nya skattningar av marginalkostnader såväl för luftfartens emissionskostnader som för trängsel och säkerhet/olyckor. Luftfarten består visserligen till största delen av passagerartrafik men utgörs också till en mindre del av flygfrakt. I detta kapitel redovisas därför även kortfattat aktuella marginalkostnadsskattningar för flygtransporter.

Texten kring väg- och järnvägstrafikens marginalkostnader respektive internaliseringsgrad är i stora delar hämtad från SIKA:s senaste redovisning<sup>24</sup> av trafikens externa effekter. Få nya skattningar har tillkommit vid tidpunkten för denna rapport. För sjöfarten är motsvarande uppgifter hämtade från Sjöfartsverkets senaste delredovisning inom marginalkostnadsområdet,<sup>25</sup> respektive från Sjöfartsverkets årsredovisning för 2002. För luftfarten kommer uppgifterna från Luftfartsverkets senaste delredovisning avseende marginalkostnader.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter*.

<sup>25</sup> *Sjöfartens marginalkostnader, Lägesrapport med fokus på godstransporter*, Sjöfartsverket, 2003-05-02.

<sup>26</sup> *Delredovisning av 2003 års regeringsuppdrag avseende luftfartens samhällsekonomiska marginalkostnader*, Luftfartsverket, 2003-04-28.

Om inte annat anges, är det situationen 2001 som beskrivs. Med detta menas att skattningarna av marginalkostnader anges i 2001 års prisnivå och dessa skattningar jämförs med de avgifter och skatter som gällde i början av samma år.

## 5.1 Vägtransporter

### Skatter och avgifter

#### *Fordonsskatt och Eurovinjettavgift*

För lastbilar betalas en årlig fordonsskatt baserad på skattevikter.<sup>27</sup> För en fjärrlastbil med släp med tre plus fyra axlar innebär det totalt knappt 38 000 kronor per år. För lastbilar och lastbilsekipage på minst 12 ton totalvikt<sup>28</sup> tillkommer Eurovinjettavgiften på 10 658 kronor per lastbil och år. Eurovinjettavgiftssystemet tillämpas i Sverige, Danmark, Tyskland och Beneluxländerna.

**Tabell 5.1. Exempel på fordonsskatt och Eurovinjettavgift för olika lastbils kategorier i Sverige, 2001 (kronor per år).<sup>29</sup> Källa: Svenska Åkeriförbundet**

	<i>Fjärrlastbil 3 + 4 axlar</i>	<i>Anläggningsbil 3 + 3 axlar</i>	<i>Distributionsbil 3 axlar</i>
Skattevikt (ton)	60	52	25,8
Fordonsskatt, Lastbil	12 679	12 679	12 679
Fordonsskatt, Släp	14 370	6 720	
Eurovinjettavgift	10 658	10 658	10 658
Summa skatt	37 707	30 057	23 337

#### *Drivmedelsskatter*

Den 1 januari 2001 utgick energiskatt med 1,51 kronor per liter diesel, s.k dieselskatt, och koldioxidskatt med 1,53 kronor per liter diesel för miljöklass 1. Den totala dieselförbrukningen år 2001 bestod till 98 procent av diesel av miljöklass 1 och till 2 procent av miljöklass 3.<sup>30</sup> Statens totala intäkter från den tunga lastbilstrafiken uppskattas av Finansdepartementet till drygt 8 miljarder kronor, varav nästan fyra femtedelar faller på drivmedelsskatterna och drygt en femtedel på fordonsskatterna och Eurovinjettavgiften.

<sup>27</sup> Enligt fordonsskattelagen 1988:327.

<sup>28</sup> Även lastbilar med draganordning och minst 7 tons totalvikt är avgiftspliktiga, eftersom en lastbil med släp kan ha en totalvikt på minst 12 ton.

<sup>29</sup> Fordonsskatten för 2003-01-01 är oförändrad. Däremot har Eurovinjettavgiften ökat med ca 2 000 kronor per år.

<sup>30</sup> Källa: Svenska Petroleuminstitutet.

**Tabell 5.2. Drivmedelskatter i kronor per liter för olika miljöklasser, 2001-01-01.<sup>31</sup>**  
**Källa: Svenska Petroleuminstitutet**

Drivmedelsskatter	Miljöklasser		
	MK1	MK2	MK3
<i>Energiskatt</i>	1,512	1,739	2,039
<i>Koldioxidskatt</i>	1,527	1,527	1,527
<b>Totalt</b>	<b>3,039</b>	<b>3,266</b>	<b>3,566</b>

### Öresundsbroavgift

Den genomsnittliga avgiften för att köra över Öresundsbron för lastbilar över 12 meters längd var enligt Öresundsbrokonsortiet ca 820 svenska kronor (exkl. moms) 2001.<sup>32</sup> Avgiften för denna fordonskategori reducerades med drygt 10 procent 2002.

### Aktuella marginalkostnadsskattningar

I redovisningen ingår två typer av lastbilar – lätta och tunga lastbilar. Lätta lastbilar har en vikt på mellan 3,5 och 16 ton medan tunga lastbilars vikt överstiger 16 ton. Vägverket presenterar i sin senaste underlagsrapport<sup>33</sup> nya skattningar för slitage- och deformationskostnaden. I övrigt har inga nya värden tagits fram. För trängsel saknas ännu uppgifter om marginalkostnadernas storlek.

### Slitage och deformation

Vägverket presenterar nya skattningar i sitt underlag, vilka bygger på data från fyra regioner (mot tidigare två). De nya uppgifterna för vägar med olika trafikflöden (ÅDT) visas i tabell 5.3. Man har nu tagit med fler kostnadsposter som avgiftsrelevanta, vilket gör att både skattningar av genomsnittskostnader och marginalkostnader i snitt blir 2,4 gånger högre än vad som redovisades i det tidigare underlaget.<sup>34</sup>

**Tabell 5.3. Marginalkostnader för slitage och deformation per fordonstyp och vägkategori, kr/fkm. Källa: Vägverket, Delrapport Marginalkostnadsprojektet 2003-04-29.**

Fordonstyp	Vägkategori efter trafikflöde, ÅDT (Årsmedeldygnstrafik)					
	<500	500-1000	1000-2000	2000-4000	4000-8000	>8000
Lätt lastbil, utan släp	0,16-0,60	0,08-0,28	0,06-0,11	0,07-0,10	0,04-0,09	0,03-0,09
Lätt lastbil, med släp	0,38-1,24	0,17-0,62	0,14-0,24	0,14-0,22	0,09-0,20	0,06-0,20
Tung lastbil, utan släp	0,40-1,40	0,19-0,70	0,15-0,27	0,16-0,25	0,11-0,22	0,07-0,22
Tung lastbil, med släp	0,99-3,43	0,47-1,72	0,38-0,66	0,40-0,61	0,26-0,54	0,16-0,54

<sup>31</sup> 2003-01-01 uppgick dieselskatten och koldioxidskatten till 1,004 kr/liter respektive 2,174 kr/liter för miljöklass 1.

<sup>32</sup> Motsvarar 680 danska kronor.

<sup>33</sup> Delrapport Marginalkostnadsprojektet 2003-04-29, Vägverket.

<sup>34</sup> Översyn av förutsättningarna för marginalkostnadsbaserade avgifter i transportsystemet, Vägverket rapport, 2003-02-06.

Vägverket redovisar i sitt senaste underlag även genomsnittliga marginalkostnader, dvs. oavsett trafikflödet på vägen. De nya skattningarna är 3–3,2 gånger högre än tidigare redovisade genomsnittsvärden.

**Tabell 5.4. Marginalkostnader för slitage och deformation per fordonstyp, kr/fkm.  
Källa: Vägverket, Delrapport Marginalkostnadsprojektet 2003-04-29.**

<i>Fordonstyp</i>	<i>(nya skattningar)</i>	<i>tidigare skattningar</i>
Lätt lastbil, utan släp	(0,06)	0,02
Lätt lastbil, med släp	(0,14)	0,04
Tung lastbil, utan släp	(0,15)	0,05
Tung lastbil, med släp	(0,38)	0,12
Genomsnitt lastbil	(0,20)	

De värden som Vägverket redovisade i förra översynen (och som återfinns i den högra kolumnen i tabell 5.4 ovan) var betydligt lägre än de skattningar som tagits fram tidigare. Kostnaden i förra översynen var med stor sannolikhet underskattad och de nya skattningar som Vägverket nu presenterar (värdena inom parantes) är också högre.

Dock kvarstår ett antal frågetecken kring beräkningarna som gör att även de nya skattningarna är osäkra. SIKA väljer därför att, i de effektberäkningar av marginalkostnadsbaserade avgiftssystem som följer i kapitel 7, använda tidigare redovisade värden, trots att de troligen är för låga, och kompletterar beräkningarna i kapitel 7 med känslighetsanalyser i vilka de nya, högre, skattningarna används.

### **Buller**

Vägverket har inte tagit fram några nya skattningar. Tidigare redovisade marginalkostnadsskattningar presenteras nedan. Skattningarna för tätorter är framtagna för tre olika typer av tätorter: gles, mellantät och tät. De flesta tätorter består av en kombination av dessa miljöer. Buller är vidare beroende av hastighet och lastfaktor. Vid lägre hastighet är bullernivån betydligt lägre än i högre. Därav intervallet som anges för de tyngre lastbilarna.

**Tabell 5.5. Marginalkostnader buller per fordonstyp och trafikmiljö, kr/fkm.  
Källa: SIKA Rapport 2003:1.**

<i>Fordonstyp</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort*</i>		
		<i>Gles miljö</i>	<i>Mellantät miljö</i>	<i>Tät miljö</i>
Lätt lastbil	0,06	0,39	0,45	0,56
Tung lastbil**	0,14–0,31	0,89–1,40	1,04–2,27	1,29–2,82

\*Med tätort avses Landskrona.

\*\* Den lägre delen av intervallet gäller för tung lastbil vid hög hastighet, den övre delen för tung lastbil vid låg hastighet.



### Olyckor

Vägverket har inte tagit fram några nya skattningar. Tidigare redovisade marginalkostnadsskattningar presenteras nedan.

**Tabell 5.6. Marginalkostnader olyckor, per fordonstyp och trafikmiljö, kr/fkm.**

**Källa: SIKA Rapport 2003:1.**

<i>Fordonstyp</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort*</i>
Lätt lastbil	0,35	0,61
Tung lastbil	0,35	0,61

\*Med tätort avses Landskrona.

### Emissioner, exklusive koldioxid

Vägverket gör en jämförelse mellan marginalkostnader baserade på ASEK-samband respektive på ExternE-modellen. Jämförelsen visar på relativt stora skillnader. Orsaker till skillnaderna står att finna dels i vilka utsläpp och effekter som värderas, dels i hur den formel som beräknar specifik exponering är uppbyggd.

Tätortskostnaden är högre med ASEK-sambanden än i ExterneE-modellen. Detta beror främst på skillnader i funktionen för antal exponerade – betydligt fler personer exponeras för luftföroreningarna i ASEK:s funktion. På landsbygd är det ExternE-modellen som ger de högsta marginalkostnadsskattningarna. Detta beror framför allt på att det i denna modell inkluderas lokala exponeringseffekter även på landsbygd.

SIKA har gått igenom aktuella forskningsrapporter och konstaterar att kunskapen om de underliggande orsakssambanden i flera fall är osäkra, både när det gäller ASEK-sambanden och ExternE.<sup>35</sup> Dessutom finns det effekter som det ännu inte har varit möjligt att beräkna några kostnader för i ExternE-modellen. Det finns således skäl att tro att dagens lokala ExternE-värderingar är för låga och att de som ett resultat av ytterligare forskning därför kommer att justeras uppåt.

I avvaktan på en slutlig kvalitetssäkring av ExternE har SIKA valt att tills vidare fortsätta använda de marginalkostnader som baseras på ASEK-samband. Det är dessa värden som redovisas nedan, dvs. samma skattningar som redovisades i SIKA Rapport 2003:1. Det är viktigt att såväl följa de utvecklingsinsatser som pågår inom området som att initiera nya utvecklingsinsatser för att det ska bli möjligt att övergå till ExternE-baserade marginalkostnadsberäkningar.

**Tabell 5.7. Marginalkostnader emissioner, exkl. CO<sub>2</sub>, per fordonstyp och trafikmiljö, kr/fkm. Källa: SIKA Rapport 2003:1.**

<i>Fordonstyp</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort*</i>
Lätt lastbil	0,33	1,10
Tung lastbil	0,69	1,66

\*Med tätort avses Landskrona.

<sup>35</sup> Bilaga 1, *Arbetet med att kvalitetssäkra ExternE*.

### Koldioxid

Den koldioxidskatt som redovisades tidigare i detta kapitel trädde i kraft under 2001 och motsvarade då ett koldioxidvärde på 0,53 kr per kg. Sedan dess har en skatteväxling skett som inneburit att koldioxidskatten höjts medan energiskatten sänkts. Nuvarande koldioxidskatt är 0,76 kr per kg koldioxid. För att nå gällande etappmål för transportsektorns utsläpp beräknades i senaste inriktningsplaneringen att koldioxidskatten skulle behöva höjas ytterligare, till 1,50 kr per kg.<sup>36</sup>

I samband med det nyligen genomförda arbetet med att utveckla etappmålen för miljö lät SIKA genomföra nya beräkningar av vilken koldioxidskatt som krävs för att etappmålet ska kunna nås.<sup>37</sup> I och med att tiden fram till 2010 nu blivit kortare, resulterade de reviderade beräkningarna i att en höjning, om den införs under 2003, behöver vara omkring 1,90 kr per kg, vilket innebär ett koldioxidvärde på ca 2,70 kronor per kg. Det tidigare framräknade koldioxidvärdet på 1,50 kr per kg koldioxid motsvarar en ökning av transportsektorns utsläpp med drygt tio procent i förhållande till 1990 års nivå.

Eftersom marginalkostnaden för att nå koldioxidmålet beräknas vara högre inom transportsektorn än inom andra sektorer skulle det kunna vara kostnadseffektivt att låta transportsektorn öka sina utsläpp. SIKA föreslog därför i sin rapport att målet för transportsektorn ändrades till att innebära en ökning av utsläppen av klimatpåverkande gaser med högst tio procent i förhållande till 1990.

Tre olika nivåer på koldioxidvärdet och vad det motsvarar i kronor per fordonskilometer presenteras i tabellen nedan.

**Tabell 5.8. Marginell emissionskostnad för CO<sub>2</sub> vid alternativa värderingar, kr/fkm.**

	CO <sub>2</sub> (0,76 kr/kg)	CO <sub>2</sub> (1,50 kr/kg)	CO <sub>2</sub> (2,70 kr/kg)
<i>Landsbygd</i>			
Lätt lastbil	0,42	0,83	1,49
Tung lastbil	0,83	1,64	2,94
<i>Tätort*</i>			
Lätt lastbil	0,39	0,77	1,38
Tung lastbil	0,96	1,89	3,40

Som underlag för beräkningarna har emissionsfaktorer från Vägverket använts – *Översyn av marginalkostnader inom vägtransportsektorn, 2001.*

\*Med tätort avses Landskrona.

<sup>36</sup> SIKA Rapport 1999:6 *Översyn av samhällsekonomiska kalkylprinciper och kalkylvärden på transportområden – ASEK.*

<sup>37</sup> SIKA Rapport 2003:2 *Etappmål för en god miljö.*

### Trängsel

För trängsel saknas ännu marginalkostnadsskattningar. I Vägverkets redovisning för marginalkostnadsstudien 2002<sup>38</sup> visade man på förutsättningarna att beräkna optimala avgifter för trängsel och bedömningen var att det är möjligt att genomföra åtminstone grova sådana beräkningar. Tidigare beräkningar har indikerat att trängseln på vissa delar av landsbygdsvägnätet också kan vara betydande

En sammanfattning av kunskapsläget när det gäller beräkning av marginalkostnadsbaserade trängselavgifter i tätort återfinns i tidigare SIKA-rapport.<sup>39</sup> Av de studier som presenteras där framgår att marginalkostnaderna varierar betydligt för olika länkar.

### Sammanställning

Beräkningarna av olika marginalkostnadskomponenter för vägtrafiken har sammanställts. Marginalkostnadsskattningarna har inte kunnat differentieras mellan lastbilar med och utan släp utom när det gäller slitagekostnaden. I tabellerna som följer redovisas därför ett intervall för slitagekostnaden och i övrigt genomsnittsvärden för lätta respektive tunga lastbilar.

De tunga lastbilarnas sammanlagda marginalkostnad i landsbygdstrafik är ungefär dubbelt så hög som motsvarande kostnad för de lätta lastbilarna. Samma storleksförhållande gäller också för emissionskostnaden, exkl. koldioxid, när tunga och lätta lastbilar jämförs.

Emissionskostnadskomponenten står vidare för den största andelen av de sammanräknade marginalkostnaderna per körd kilometer, omkring 40-50 procent, för de tunga lastbilarna. För de lätta lastbilarna är det också emissionskostnaden, med då vid sidan om olyckskostnaden, som står för den högsta andelen. För de tunga lastbilarna med släp är de nya skattningarna för slitagekostnaden (värden inom parentes) i nivå med skattningarna för olyckskostnad respektive bullerkostnad vid låg hastighet.

**Tabell 5.9. Väg, landsbygd, kr/fkm. Koldioxid exkluderat.**

Fordonstyp	Slitage*	Emissioner exkl. CO <sub>2</sub>	Buller**	Olyckor	Totalt*
Lätt lastbil	(0,06-0,14) 0,02-0,04	0,33	0,06	0,35	(0,80-0,88) 0,76-0,78
Tung lastbil	(0,15-0,38) 0,05-0,12	0,69	0,14-0,31	0,35	(1,33-1,72) 1,23-1,46

\*Värden inom parentes, nya kostnadsskattningar för slitage. Den lägre delen av intervallet gäller för lastbilar utan släp, den högre för lastbilar med släp.

\*\* Den lägre delen av intervallet gäller för tung lastbil vid hög hastighet, den övre delen för tung lastbil vid låg hastighet.

De sammanräknade marginalkostnaderna i tätort är omkring tre gånger så höga som på landsbygd. Även i tätort är emissionskostnaden hög, för lastbilar mellan 3,5 och 16 tons vikt är denna kostnadspost störst. För tunga lastbilar är också emissions-

<sup>38</sup> Översyn av förutsättningarna för marginalkostnadsbaserade avgifter i transportsystemet, Vägverket rapport, 2003-02-06.

<sup>39</sup> SIKA Rapport 2003:1 Trafikens externa effekter.

kostnaden hög men bullerkostnaderna är i samma nivå eller till och med något högre om lastbilen körs i låg hastighet.

**Tabell 5.10. Väg, tätort, kr/fkm. Koldioxid exkluderat. Med tätort avses Landskrona.**

Fordonstyp	Slitage*	Emissioner, exkl. CO <sub>2</sub>	Buller**	Olyckor	Totalt*
Lätt lastbil	(0,06-0,14) 0,02-0,04	1,10	0,56	0,61	(2,34-2,42) 2,30-2,32
Tung lastbil	(0,15-0,38) 0,05-0,12	1,66	1,29-2,82	0,61	(3,72-5,48) 3,62-5,22

\* Värden inom parentes, nya kostnadsskattningar för slitage. Den lägre delen av intervallet gäller för lastbilar utan släp, den högre för lastbilar med släp.

\*\* Den lägre delen av intervallet gäller för tung lastbil vid hög hastighet, den övre delen för tung lastbil vid låg hastighet.

Koldioxid står för en hög andel av de totala marginalkostnaderna för tung trafik. I tabell 5.11 redovisas kostnaden vid tre olika värderingar av koldioxid. För att göra redovisningen mer överskådlig presenteras uppgifterna endast för det alternativ som är beräknat utifrån de lägre slitage- och deformationskostnaderna.

Koldioxid står för en större andel av kostnaderna i landsbygdstrafiken än i tätorts- trafik. Vid en värdering av koldioxid som motsvarar dagens skattesats utgör koldioxidkostnaden omkring 35–40 procent av de totala marginalkostnaderna. Motsvarande andel vid den högre värderingen på 2,70 kr/kg är 65–70 procent.

**Tabell 5.11. Sammanräknade marginalkostnader väg, inklusive koldioxid.**

	Total marg.kostn. exkl. CO <sub>2</sub>	Total marg.kostn. CO <sub>2</sub> (0,76 kr/kg)	Total marg.kostn. CO <sub>2</sub> (1,50 kr/kg)	Total marg.kostn. CO <sub>2</sub> (2,70 kr/kg)
<i>Landsbygd</i>				
Lätt lastbil	0,76–0,78	1,18–1,20	1,59–1,61	2,25–2,27
Tung lastbil	1,23–1,46	2,06–2,29	2,86–3,10	4,17–4,41
<i>Tätort*</i>				
Lätt lastbil	2,30–2,32	2,69–2,71	3,06–3,08	3,67–3,69
Tung lastbil	3,62–5,22	4,57–6,17	5,51–7,11	7,02–8,62

\*Med tätort avses Landskrona.

## Internaliseringsgrad

Värdena som redovisats tidigare i detta kapitel visar kostnaden för att köra ett fordon en extra kilometer. För att kunna göra en jämförelse av hur kostnaden förhåller sig till de skatter och avgifter som tas ut görs en omräkning till ett värde per förbrukad liter bränsle. Omräkningen sker med hjälp av de uppgifter om bränsleförbrukning som anges nedan.

**Tabell 5.12. Bränsleförbrukning, liter/100 km. Källa: Vägverket, Översyn av marginalkostnader inom vägtransportsektorn, 2001.**

<i>Fordonstyp</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort*</i>
Lätt lastbil	21,7	20,2
Tung lastbil	43,0	49,8

\*Med tätort avses Landskrona.

Sammanställningen av marginalkostnaderna på väg visade på små skillnader beroende på vilken skattning av slitagekostnaden som används. Nedan redovisas därför bara ett värde och SIKA har valt att låta de lägre skattningarna ligga till grund för beräkningarna.

De tyngsta lastbilarna, med en vikt på över 16 ton, drar mer bränsle än vad lastbilar med en vikt på mellan 3,5 och 16 ton gör. Det medför att marginalkostnaden utslaget per liter bränsle blir lägre för tunga lastbilar, dvs. det omvända förhållandet jämfört med när kostnaden per körd km studerades.

**Tabell 5.13. Sammanräknade marginalkostnader väg, landsbygds- resp. tätortstrafik, kr/liter.**

<i>Fordonstyp</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort*</i>
Lätt lastbil	3,52–3,61	11,39–11,49
Tung lastbil	2,86–3,41	7,26–10,47

För vad som gäller för intervallen, se tidigare tabeller innehållande kostnader redovisade per fordonskm.

\*Med tätort avses Landskrona.

Ovanstående kostnader ska jämföras med energiskatten på diesel. I och med att marginalkostnaderna är i 2001 år prisnivå görs jämförelsen i första hand i förhållande till den energiskatt som gällde 2001, men beräkningar har även gjorts i förhållande till 2003 års energiskattenivå.

För tunga fordon är skatteuttaget genomgående lågt i förhållande till marginalkostnaden. Den andel av kostnaderna som täcks av energiskatten är ungefär densamma som för dieseldrivna personbilar – högst på landsbygden, omkring 40–50 procent (30 procent om aktuell skattesats 2003 används) och lägst i tätorter, omkring 15–20 procent (10 procent om jämförelsen görs mot energiskatten 2003).

**Tabell 5.14. Jämförelse mellan energiskatt\* på bränsle och marginalkostnad för lastbilar.**

	<i>Total marg.kostn (kr/liter)</i>	<i>Skatt 2001** (kr/liter)</i>	<i>Skatt 2003** (kr/liter)</i>	<i>Skatt 2001 /Kostn.</i>	<i>Skatt 2003 /Kostn.</i>
<i>Landsbygd</i>					
Lätt lastbil	3,52-3,61	1,512	1,004	0,43-0,42	0,29-0,28
Tung lastbil	2,86-3,41	1,512	1,004	0,53-0,44	0,35-0,29
<i>Tätort*</i>					
Lätt lastbil	11,39-11,49	1,512	1,004	0,13	0,09
Tung lastbil	7,26-10,47	1,512	1,004	0,21-0,14	0,14-0,10

Koldioxid är exkluderat. Inte heller trängsel ingår. För vad som gäller för intervallen, se tidigare tabeller innehållande kostnader redovisade per fordon/km.

\*Med tätort avses Landskrona.

\*\*Energiskatt på diesel av miljöklass 1, 2001-01-01, respektive 2003-01-01 har använts för beräkningarna.

## 5.2 Järnvägstransporter

### Skatter och avgifter

#### *Banavgifter i Sverige inklusive Öresundsbroavgift*

För användningen av järnvägsinfrastrukturen betalas banavgifter. De svenska banavgifterna är så konstruerade att de i princip ska spegla de samhällsekonomiska marginalkostnader som uppstår vid olika typer av järnvägstrafik.

För godstransporterna är banavgiften sedan 1999 uppdelad i fyra komponenter:<sup>40</sup>

- en spåravgift per bruttotonkilometer,
- en olycksavgift per godstågkilometer,
- en rangerbangårdsavgift per rangerad vagn och
- en dieselavgift per liter, med rabatt för miljövänliga lok.

**Tabell 5.15. Banavgiftsintäkter från godstrafik 2001. Källa: Banverket**

	<i>Avgift</i>	<i>Antal</i>	<i>Avgiftsintäkter (kr)</i>
Spåravgift	0,0028 kr/bruttotonkm	43 190 071 946	120 924 901
Godstrafik på Öresundsbron	2 325 kr/tågpassage	6 626	15 405 450
Olycksavgift	0,55 kr/tågkm	39 654 969	21 800 036
Dieselavgift	0,31 kr/liter	8 733 407	2 701 161
Dieselavgift reducerad	0,155 kr/liter	6 523	1 011
Rangerbangårdsavgift	4 kr /vagn	1 109 612	4 438 448
<b>Totalt</b>			<b>165 271 007</b>

För tåg som använder sig av den fasta förbindelsen över Öresund tillkommer 4 650 kronor per passage, varav svenska staten (Banverket) och danska staten får hälften var. Förutom dieselavgiften finns det ingen motsvarighet till vägtrafikens drivmedelskatter. År 2001 uppgick Banverkets intäkter från banavgifter på gods-

<sup>40</sup> 1998 års transportpolitiska beslut (prop. 1997/98:56).

sidan till drygt 165 miljoner kronor.<sup>41, 42</sup> Av de totala banavgiftsintäkterna stod spåravgiften för 73 procent, olycksavgiften för 13 procent, rangeravgiften för 3 procent och dieselavgiften för 2 procent. Dessutom tillkommer 15,4 miljoner kronor för de drygt 6 600 godståg som passerade Öresundsbron.

### Aktuella marginalkostnadsskattningar

Uppgifterna om järnvägens marginalkostnader har beaktat det nyligen redovisade materialet från Banverket.<sup>43</sup> Banverket presenterar nya skattningar för rangeringskostnaden. I övrigt innehåller materialet inga nya skattningar och därför redovisas här tidigare framtagna skattningar för övriga kostnadskomponenter. För vissa kostnadsposter saknas marginalkostnadsskattningar helt, eller är ofullständiga med avseende på vad som ingår. Detta gäller för buller och störnings- och knapphetskostnader, där inga marginalkostnadsskattningar finns, samt för slitage- och deformationskostnaden där kostnaden för reinvesteringar inte ingår.

#### *Slitage och deformation*

Banverket anser att det ännu inte finns tillräckligt med kunskap för att ta fram marginalkostnadsskattningar differentierade med avseende på fordon och bana. Det som finns sedan tidigare är skattningar av genomsnittliga marginalkostnader. I dessa, som presenteras nedan, ingår endast kostnader för banunderhåll, inte kostnader för reinvesteringar, dvs. kostnader för att återställa banan till ursprunglig standard.

**Tabell 5.16. Marginalkostnader banslitage, kr/bruttotonkm. Källa: SIKA Rapport 2003:1.**

Genomsnitt	0,00123
Stomnät/elektrifierad	0,00086

Att skattningarna ovan inte innehåller kostnader för reinvesteringar talar för att slitagekostnaden korrekt beräknad kan vara högre. Det råder emellertid en betydande osäkerhet kring reinvesteringskostnadens storlek.

#### *Rangering*

De tidigare skattningarna av rangeringskostnad beräknades 1986 som genomsnittlig underhållskostnad per rangerad vagn. Det saknas alltså underlag för att beräkna marginalkostnader. Den genomsnittliga underhållskostnaden per rangerad vagn har enligt Banverkets beräkningar stigit från 4 kr 1986 till 19 kronor 1999/2000 (i löpande priser).

<sup>41</sup> SIKA Rapport 2001:7 *Trafikens externa effekter*.

<sup>42</sup> Motsvarande intäkter på personsidan 2001 uppgick till 290 miljoner kronor. År 2002 uppgick banavgifter för persontransporter till 296 och 163 miljoner kronor för godstransporter.

<sup>43</sup> *Avgiftsrelevanta marginalkostnader för slitage, rangering och buller*, Banverket, 2003-04-30.

Banverket skriver i sin underlagsrapport att det inte är möjligt att beräkna marginalkostnader för rangering, dvs. det är omöjligt att fastställa vilket slitage, som en tillkommande vagn som rangeras ger upphov till.

### *Buller*

Banverket menar i sin underlagsrapport att det inte är möjligt att beräkna marginalkostnader för järnvägsbuller då det inte varit möjligt att fastställa vad ett tillkommande tåg ger för marginell bullerstörning.

Tidigare redovisade skattningar av genomsnittskostnader presenteras nedan.

**Tabell 5.17. Genomsnittskostnader buller per tågtyp och järnvägsbana, öre/pkm. Källa: SIKA Rapport 2003:1.**

	<i>Södra stambanan</i>	<i>Västra stambanan</i>
RC-lok	3,0	0,9
Snabbtåg	1,4	0,5

SIKA:s uppfattning är att uppgifterna ovan visar att bullerkostnaden är av betydande storlek, och därmed också bör vara en betydande avgiftsrelevant kostnad för tågtrafiken. SIKA ifrågasätter att det inte skulle vara möjligt att på sikt kunna ta fram marginalkostnadsskattningar. Ifall det ändå är så bör man i överväga att använda genomsnittskostnaden som utgångspunkt för avgiftssättning.

### *Olyckor*

För olyckor har inget försök att revidera tidigare ofullständiga marginalkostnadsberäkningar gjorts. Tidigare redovisade marginalkostnadsskattningar presenteras därför nedan.

**Tabell 5.18. Marginalkostnader olyckor. Källa: SIKA Rapport 2003:1.**

Genomsnitt, kr per korsningspassage	0,38
Genomsnitt, kr per tågkm	0,33

I ovanstående skattningar ingår inte kostnaden för alla typer av olyckor, men den oberäknade kostnaden har bedömts vara betydligt mindre än den beräknade.

### *Emissioner*

Inte heller för emissioner har några nya beräkningar av marginalkostnaderna gjorts. Tidigare redovisade skattningar presenteras därför nedan. För koldioxid presenteras värden för tre alternativa värderingar. För en beskrivning av bakgrunden till dessa värden hänvisas till avsnittet om koldioxid under vägtrafiken tidigare i detta kapitel.



**Tabell 5.19. Marginalkostnader emissioner, exkl. CO<sub>2</sub>, per trafiktyp och trafikmiljö, kr/liter bränsle. Källa: SIKA Rapport 2003:1.**

	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
Godstrafik, T44-lok	3,8	8,8
Växling, genomsnitt T44-, V4- och V5-lok	6,0	16,6
Persontrafik, genomsnitt motorvagn Y1 och Y2	2,9	8,9

**Tabell 5.20. Marginell emissionskostnad för CO<sub>2</sub>, vid alternativa värderingar av CO<sub>2</sub>, kr/liter bränsle.**

	<i>CO<sub>2</sub> (0,76 kr/kg)</i>	<i>CO<sub>2</sub> (1,50 kr/kg)</i>	<i>CO<sub>2</sub> (2,70 kr/kg)</i>
Dieselbränsle, miljöklass 1	2,17 kr/liter	4,29 kr/liter	7,72 kr/liter

Även eldriven järnvägstrafik ger upphov till emissionskostnader, fast då i samband med att elen produceras. Det handlar då i första hand om utsläpp av koldioxid. Varken den dieseldrivna eller den eldrivna järnvägstrafiken betalar idag någon avgift för koldioxid.

### *Trängsel*

Det har inte framkommit någon ny kunskap när det gäller störnings- och knapphetskostnader. Uppgifter från tidigare försök att skatta knapphetskostnaden, vilka redovisas i Banavgiftsuppdraget<sup>44</sup>, har tytt på att dessa kostnader är av betydande storlek.

Det har inte gjorts några försök att skatta störningskostnaden. Även denna kostnad tros dock vara betydande och ökande med trafikvolymen. I och med att den marginella störningskostnaden är mycket svår att bestämma i förväg drog SIKA och Banverket i Banavgiftsuppdraget slutsatsen att den inte bör komma till uttryck som en banavgift. I SIKAs förra redovisning av marginalkostnader<sup>45</sup> reviderade emellertid SIKA den uppfattningen och menade att det är för tidigt att avfärda frågan om en eventuell störningsavgift, eftersom det kan komma att dröja länge innan den potentiellt bättre föreslagna lösningen med s.k. incitamentsavtal införs.. Vikten av att skatta marginalkostnaden för störningar är inte heller direkt kopplad till valet av internaliseringsmetod.

### *Sammanställning*

För järnvägstrafiken är det svårt att göra en jämförelse mellan de olika kostnads-komponenterna i och med att enheterna varierar. Som nämnts tidigare är det spåravgiften som dominerar med 73 procent av intäkterna, följd av olycksavgiften med en andel på 13 procent om man utgår från uppgifter om hur intäkterna från dagens banavgiftssystem fördelar sig på olika avgiftskomponenter.

Som tidigare jämförelser visat finns betydande avvikelser mellan intäkterna från dagens banavgiftssystem och intäkterna från ett avgiftssystem med marginalkost-

<sup>44</sup> SIKA Rapport 2002:2 *Nya Banavgifter?*, SIKA och Banverket.

<sup>45</sup> SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter*.

nadsanpassade avgifter. Detta redovisas även i avsnittet som följer.<sup>46</sup> Resultaten från dessa jämförelser pekar mot att det vid sidan om slitage är emissioner som står för merparten av järnvägstrafikens externa effekter.

**Tabell 5.21. Sammanställning aktuella marginalkostnadsskattningar, landsbygd.**

<i>Kostnadskomponent</i>	<i>Marginalkostnad</i>
Slitage, spår*	0,00123 kr/bruttotonkm
Rangering**	19 kr/vagn
Emissioner, exkl. CO <sub>2</sub>	3,8 kr/liter bränsle
Koldioxid***	2,2–7,7 kr/liter bränsle
Buller****	-
Olyckor	0,33 kr/tågkm

\* Endast kostnader för banunderhåll, reinvesteringskostnader ej inkluderade.

\*\*Genomsnittlig underhållskostnad, ej marginalkostnad.

\*\*\*Intervall beror på vilken värdering av CO<sub>2</sub> som används.

\*\*\*\* Marginalkostnadsskattning saknas.

## Internaliseringsgrad

Skattningen av slitagekostnaden är betydligt lägre än nuvarande spåravgift. Med tanke på den osäkerhet som råder kring reinvesteringskostnaden är det dock som redan nämnts oklart i dag om den totala slitagekostnaden understiger eller överstiger dagens banavgift.

Den genomsnittliga underhållskostnaden per rangerad vagn är betydligt högre än dagens avgift. Det saknas emellertid skattningar av marginalkostnaden.

**Tabell 5.22. Skattade marginalkostnader respektive nivå på motsvarande banavgifter.**

<i>Kostnadskomponent</i>	<i>Marginalkostnad</i>	<i>Banavgift</i>
Slitage, spår	0,00123 kr/bruttotonkm*	0,0028 kr/bruttotonkm
Rangering	19 kr/vagn**	4 kr/vagn
Emissioner, exkl. CO <sub>2</sub>	3,8 kr/liter bränsle	0,31 resp. 0,155 kr/liter bränsle
Buller***	-	-
Olyckor	0,33 kr/tågkm	0,55 kr/tågkm

\* Endast kostnader för banunderhåll, reinvesteringskostnader ej inkluderade.

\*\*Genomsnittlig underhållskostnad, ej marginalkostnad.

\*\*\* Marginalkostnadsskattning saknas. Det tas inte heller ut någon bulleravgift.

För emissioner, exklusive koldioxid, är skattningarna av marginalkostnaden för dieseldriven järnvägstrafik väsentligt högre än dagens dieselavgift. Dessutom tillkommer kostnaden för koldioxid som inte täcks av någon avgift idag. Vidare ger även den eldrivna trafiken upphov till utsläpp, främst koldioxid, i samband med att elen produceras. Inte heller dessa emissionskostnader, som inte är fullt internaliserade i produktionsledet, motsvaras av någon avgift.

<sup>46</sup> SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter* och SIKA Rapport 2002:2 *Nya Banavgifter?*, SIKA och Banverket.

För buller saknas ännu marginalkostnadsskattningar. De genomsnittskostnader som finns är dock betydande, vilket enligt SIKA indikerar att även marginalkostnaderna för buller bör vara av en inte försumbar storlek.

Även för störnings- och knapphetskostnaderna saknas marginalkostnadsskattningar. Vi bedömer att dessa kostnader kan vara betydande. Diskussioner har förts kring lämpligheten att ta ut en avgift för denna typ av kostnader och förslag har framförts att istället utforma incitamentsavtal för att påverka kostnaden för störningar. Ytterligare arbete krävs både för att komma fram till marginalkostnadsskattningar och till en lösning kring hur dessa på lämpligaste sätt ska internaliseras.

Sammantaget så tyder uppgifterna ovan på att de faktiska marginalkostnaderna är betydligt högre än dagens avgifter.

För godstrafiken beräknas att intäkterna i ett marginalkostnadsbaserat avgiftssystem skulle öka med i storleksordningen 64 miljoner. Till detta kommer sedan intäkterna från koldioxidskatt och energiskatt på eldriven tågtrafik. Sammantaget, om dessa två skatter räknas in, innebär det en ökning av intäkterna med en faktor tre.

**Tabell 5.23. Intäkter i miljoner kronor med nuvarande nivå på banavgifterna samt med marginalkostnadsanpassade avgifter.**

	<i>Nuvarande intäkt</i>	<i>Intäkt med mk-anpassad avgift*</i>	<i>Skillnad i förhållande till nuvarande intäkt</i>
Spåragift	122	122	0
Olycksavgift	20	12	-8
Dieselavgift totalt	3	73	+70
Rangeringsavgift	4	20	+16
Godstrafik Öresund	14	-	-14
<b>Delsumma</b>	<b>163</b>	<b>227</b>	<b>+64</b>
Koldioxidskatt	-	39	+39
Skatt eldriven trafik**	-	244	+244
<b>Totalt</b>	<b>163</b>	<b>509</b>	<b>+346</b>

\*Beräkningarna är gjorda med förutsättningen att nuvarande spåragift behålls, olycksavgiften, dieselavgiften resp. rangeringsavgiften anpassas till nuvarande kostnadsskattningar. Avgift för godstrafik över Öresundsbron utgår. Dagens koldioxidskatt respektive elskatt har använts.

\*\*Till grund för beräkningen av godstrafikens energianvändning har uppgifter om järnvägens energianvändning fördelat på person- resp. godstrafik används. Dessa är hämtade från *Bantrafik 2000–2001*, SIKA Statistik, 2003.

## 5.3 Sjötransporter

### Skatter och avgifter

#### *Lots- och farledsavgifter i Sverige*

Fartyg och färjor betalar lotsavgift och farledsavgift till Sjöfartsverket. Lotsavgiften ger ca 170 miljoner kronor<sup>47</sup> och tas ut dels efter fartygets storlek, dels den lotsade tiden. För farledsavgiften tillämpas en tvådelad avgift, vilken tas ut dels som en fartygsavgift efter fartygets storlek mätt i bruttodräktighet, dels som en godsavgift efter lastad och lossad godsmängd. Fartygsavgiften tas ut 12 gånger per kalenderår för lastfartyg och 18 gånger för färjor. Därefter är fartyg och färjor befriade från avgiftsuttag. Avgiften varierar mellan ca 2 och 11 kronor per bruttoregister-ton, beroende på svavel- och kväveoxidrening. Godsavgiften tas ut vid varje anlop i förhållande till mängden gods. Avgiften är 3,60 kronor per ton högvärdigt gods och 0,80 kronor per ton lågvärdigt gods. Farledsavgiftsintäkterna uppgick till ca 900 miljoner kronor år 2001, varav ungefär hälften vardera från fartygsavgiften och godsavgiften.

#### *Hamnavgifter i och utanför Sverige*

Hamnbolagen tillämpar vanligtvis marknadsmässig prissättning och använder bara i undantagsfall en officiell hamntaxa. I Sverige delas hamnavgifter upp i tre komponenter. *Fartygshamnavgifterna* är vanligtvis en funktion av fartygets bruttodräktighet. Avgiften anses utgöra ersättning för hamnarnas kapital- och underhållskostnader för farleder m.m., och varierar mellan ca 2 och 3 kronor per enhet brutto. *Varuhamnavgifterna* tas ut som en avgift för mängden lossade och lastade varor och utgör en ersättning för kajer, kapital- och underhållskostnader för kranar och lagerområden samt administration. Avgiften varierar från 30 kronor per ton för bulkprodukter upp till det tiodubbla för containertransporter. *Stuveri- eller omlastningsavgifter* tas också ut som en avgift för hanterad godsmängd i hamnen. Denna avgift täcker huvudsakligen kostnader för lastning och lossning av fartyg och landtransportmedel, transporter mellan lagerområden och kaj, lagring av gods samt administrationskostnader. Avgiften varierar mellan ca 25 och 500 kronor per ton gods.

Sjöfarten betalar enligt internationella överenskommelser ingen skatt på bunkerolja, dvs. det finns ingen motsvarighet till vägtrafikens drivmedelskatt.

---

<sup>47</sup> Sjöfartsverkets Åresredovisning 2001.

## Aktuella marginalkostnadsskattningar

### Infrastrukturkostnader

Sjöfartsverket redovisar i sitt underlag inga nya skattningar för infrastrukturkostnaderna. För sjöfartens del är det kostnader för lotsning och isbrytning som är de trafikberoende infrastrukturkostnaderna. Då Sjöfartsverket har servicemål för båda dessa verksamheter är det enbart de uppdragsberoende merkostnaderna som är prisrelevanta. Övriga marginalkostnader för farledsverksamheten är mycket små. Tidigare av Sjöfartsverket och SIKA redovisade marginalkostnadsskattningar för lotsning och isbrytning presenteras nedan.

**Tabell 5.24. Marginalkostnader för ytterligare en lotsning, exempelhamnar, kr/lotsning. Källa: SIKA Rapport 2000:10.**

<i>Hamn</i>	<i>Kr/lotsning</i>
Göteborg	885
Stockholm	830
Mälaren (Västerås)	1 780
Luleå	1 255

\*Beräkningarna gäller förhållanden år 2000.

Merkostnad för isbrytning upp till Luleå, med is i Bottenviken och Norra Bottenhavet, uppgår till ca 50 000 kr. Sträckan Kiel-Sundsvall med fartyg Ortviken, marginalkostnad isbrytning ca 20 000 kr, sträckan Brofjorden-Västerås med fartyg Navigo, ca 5 000 kr (i båda fallen räknas på svåra isförhållanden, i det första fallet på halva distansen i och med att resterande sträcka ska täckas av grannlandets avgifter).

### Emissioner

Sjöfartsverket redovisar i sitt underlag kvantitativa beräkningar av marginalkostnader för utsläpp till luft för olika fartygstyper. Detta är den kostnadskomponent som dominerar sjöfartens marginalkostnader. Kostnaden varierar med vilken värderingsmetod som används (ASEK eller ExternE), och varierar beroende på hur utsläppsområdet definieras. Den totala skadekostnaden för utsläpp som sker på svenskt territorialvatten skattas till 300 miljoner kronor med ExternE-värden och till 1 200 miljoner kronor med ASEK-värden.

Det är vidare svårt att ange marginalkostnader för typfartyg då kostnaden varierar betydligt mellan olika enskilda fartyg, avsevärt mer än mellan fordonen än vad den gör inom exempelvis vägtrafiken.

**Tabell 5.25. Marginalkostnader emissioner, inkl. CO<sub>2</sub>, för några olika fartygstyper, beräknat med ASEK-värden resp. ExternE-värden, kr/1000 tonkm.**

**Källa: Sjöfartsverket, Lägesrapport med fokus på godstransporter, 2003-05-02.**

	<i>Beräknad med ASEK-värden</i>	<i>Beräknad med ExternE-värden</i>
Containerfartyg <sup>1</sup>	32	8
Ropaxfärja <sup>2</sup>	265	63
Oljekusttanker <sup>3</sup>	49	12
Oljekusttanker <sup>4</sup>	24	6

<sup>1</sup>Antas använda lågsvavlig olja och god reningsteknik för NO<sub>x</sub>.

<sup>2</sup>Antas utrustad med katalysator, använda lågsvavlig olja och god reningsteknik för No<sub>x</sub>. Alla utsläpp allokeras till gods.

<sup>3</sup>Antas använda bränsle med högre svavelhalt (2,7 procent) och ingen No<sub>x</sub>-rening, 50 procent kapacitetsutnyttjande (last ena riktningen).

<sup>4</sup>Antas använda lågsvavlig olja och god reningsteknik för NO<sub>x</sub>, 50 procent kapacitetsutnyttjande (last ena riktningen).

För utsläpp till vatten saknas marginalkostnadsberäkningar.

### *Olyckor, buller och trängsel*

Sjöfartsverket uppger att den marginella olyckskostnaden är mycket liten för sjöfarten. I den analys som ligger bakom detta antagande ingår dock inte kostnader för oljeutsläpp eller för katastrofolyckor. Sjöfartsverket påpekar dock att marginalkostnaderna för olyckor hittills inte undersökts i detalj. I tidigare redovisningar<sup>48</sup> har verket ansett att det är av intresse att pröva framförda hypoteser om att risknivån är oberoende av trafikvolym eller transportavstånd. Man betonar att det finns anledning att genomföra en analys som inkluderar anpassningsåtgärder som vidtas av andra fartyg och av myndigheter och företag som på olika sätt har ansvar för sjösäkerheten.

Sjöfartsverket uppger att inga trängselkostnader bedöms förekomma för sjöfart på svenska hamnar. Detsamma antas gälla för buller.

### **Internaliseringsgrad**

För Sjöfarten är det emissionskostnaden som är den dominerande marginalkostnadskomponenten. Storleken på den totala skadekostnaden skiljer emellertid väsentligt beroende på vilken värderingsmetod som används, från 300 miljoner kronor med ExternE-värden till 1 200 miljoner kronor med ASEK-värden. Ifall ExternE-metoden väljs, så tillkommer kostnader för skadeeffekter av bl.a. försurande utsläpp. I effektberäkningarna av marginalkostnadsbaserade avgiftssystem kapitel 7 används ASEK-värden för att uppskatta fartygens och färjornas marginalkostnader.

Sjöfartsverket gör dock bedömningen att även med en justering uppåt för att inkludera dessa skadeeffekter så ligger sannolikt den nya skattningen av sjöfartens utsläpp på en betydligt lägre nivå än dagens farledsavgifter. De tillkommande övriga avgiftsrelevanta marginalkostnaderna är små, vilket innebär att

<sup>48</sup> *Sjöfartens avgiftsrelevanta marginalkostnader, utvecklingsarbete under 2002*. Sjöfartsverket, 2002-12-31.

kompletterande, finansierande, avgifter skulle behövas för att erhålla full kostnadstäckning för sjöfarten.

## 5.4 Flygtransporter

### Skatter och avgifter

#### *Landningsavgifter och undervägsavgifter*<sup>49</sup>

För flygfrakten betalas i huvudsak landningsavgifter och undervägsavgifter (en route avgifter). Luftfartsverkets infrastrukturintäkter uppgick till 3 351 miljoner kronor år 2001. Fördelningen på persontrafik och flygfrakt är svår att uppskatta, eftersom lediga utrymmen i passagerarflygplan ofta används för flygfrakttransporter (pax belly).

**Tabell 5.26. Infrastrukturintäkter i miljoner kronor år 2001, både person- och godstransporter.**

Infrastrukturkomponenter	miljoner kr
<i>Landningsavgifter</i>	957
<i>Passageraravgifter</i>	1 014
<i>Security</i>	145
<i>En route</i>	1 114
<i>Ersättning för flygtrafiktjänst</i>	118
<i>Kapacitetsavtal</i>	3
<i>Summa Infrastrukturintäkter</i>	3 351

Landningsavgiften tas vanligtvis ut som en avgift för varje start och landning. Avgiften beräknas i förhållande till luftfartygets högsta tillåtna startvikt och består av en fast del och en rörlig avgift per ton. Utöver landningsavgiften tillkommer differentierade buller- och avgasavgifter samt en TNC-avgift (Terminal Navigation Charge) som är konstruerad på liknande sätt som landningsavgiften. Den genomsnittliga landningsavgiften för fraktflygplan är ca 350 kronor per ton gods för en Airbus A300B4-200F respektive 330 kronor per ton för en Boeing 747-400F. Undervägsavgiften beräknas enligt en formel som tar hänsyn till flygsträcka, vikt och en fast avgiftskomponent för administration. Flygtrafiken betalar enligt internationella överenskommelser ingen skatt på drivmedel.

### Aktuella marginalkostnadsskattningar

Här redovisas en kort sammanfattning av Luftfartsverkets senaste underlag vad gäller marginalkostnader för luftfarten.<sup>50</sup> Underlaget innehåller nya skattningar av marginella miljökostnader med ExternE-modellen, som bygger på resultat från en snart avslutad fallstudie gjord för Stockholm-Västerås flygplats. Från denna studie

<sup>49</sup> Luftfartsverkets Årsredovisning 2001 och Luftfartstaxa för luftfartsverkets flygplatser m.m. del 1.

<sup>50</sup> *Delredovisning av 2003 års regeringsuppdrag avseende luftfartens samhällsekonomiska marginalkostnader*, Luftfartsverket, 2003-04-28.

kommer skattningar av miljökostnader för s.k. LTO-utsläpp<sup>51</sup> uppdelat på lokala/regionala respektive globala kostnader.

Dessutom redovisas resultat från en litteraturstudie om klimatpåverkan av dels de kondensstrimmor som flyget förorsakar, dels de cirrusmoln som flygningar kan ge upphov till och som också påverkar klimatet. För det senare saknas emellertid ännu marginalkostnadsskattningar

För buller saknas skattningar av de marginella kostnaderna. Luftfartsverket gör bedömningen att bullerkostnaderna för flyget i de flesta fall är små och inte i någon avgörande utsträckning skulle påverka de totala marginalkostnaderna.

Nya skattningar av marginell åtgärds-kostnad för att begränsa olyckor och trängsel redovisas också av Luftfartsverket. Det är en summa för de tre komponenterna säkerhet, navigationshjälp och trängselreduktion som redovisas. Orsaken är att kostnaden är beräknad som den ökning av antalet flygledare och assistenter som behövs för att hantera en större trafikvolym. Det har bedömts vara omöjligt att särskilja hur stor del av arbetstiden som läggs på respektive moment.

Inga nya skattningar har tagits fram för infrastrukturkostnaderna – flygplatstjänster respektive slitage. Detsamma gäller värden för climateffekten av flygtrafikens utsläpp under färd. De värden som presenteras är i princip de som återfinns i Luftfartsverkets förra underlagsrapport.<sup>52</sup> Skattningar saknas för effekter av undervägs-utsläppen.

Luftfartsverket redovisar också ett räkneexempel där man, med utgångspunkt i sina nya skattningar, beräknat marginalkostnaden för en flygning mellan Stockholm/Arlanda och Göteborg/Landvetter med en Boeing 737-600 och jämfört kostnaderna med avgifterna för denna exempelsträcka. Man kan då konstatera att det finns stora osäkerheter i beräkningarna av marginalkostnaderna som får stor effekt på den totala nivån. Beräkningarna visar också att för denna exempelflygning täcker de nuvarande avgifterna mer än summan av de kortsiktiga marginalkostnaderna.

---

<sup>51</sup> LTO – start- och landningsfasen.

<sup>52</sup> *Slutredovisning av 2002 års regeringsuppdrag avseende luftfartens samhällsekonomiska marginalkostnader*, Luftfartsverket, 2002-12-11.



## 6 Vad bör infrastrukturavgifterna avspegla?

I kapitel 4 hävdades att huvuddelen av de anpassningar som en samhällsekonomisk marginalkostnadssprissättning tar sikte på att åstadkomma kommer att yttra sig som många slags förändringar inom existerande transportupplägg. Omfördelningar av transportarbetet mellan och inom transportslagen kan utgöra en viktig del av anpassningarna, men är långtifrån den enda typ av anpassning som eftersträvas och den behöver inte vara den viktigaste. Andra potentiellt viktiga anpassningar som man önskar kunna utlösa med hjälp av den samhällsekonomiska prissättningen har att göra med bl.a. val av fordon, bränsle, reningsteknik för avgaser och ruttval. Indirekt, och mera långsiktigt, förväntas en sådan prissättning dessutom kunna underlätta beslut om samhällsekonomiskt effektiv utformning av transportinfrastrukturen, och även medverka till en effektiv lokalisering av olika produktionsverksamheter.

För att kunna styra mot effektiva lösningar i olika dimensioner med hjälp av infrastrukturavgifter, krävs emellertid att avgifterna inte bara täcker marginalkostnaderna, utan även att de är ändamålsenligt differentierade. I praktiken innebär det att vi söker identifiera nivå och variation för fem typer av externa kostnader för olika fordon/farkoster som vid olika tidpunkter utnyttjar olika delar av infrastrukturen inom respektive transportslag.

De fem typerna av externa kostnader som vi intresserar oss för är:

- Infrastrukturkostnader (slitage- och deformationskostnader)
- Trängselkostnader
- Olyckskostnader
- Avgasemissionskostnader
- Bullerkostnader

I avsnitt 6.1 redogörs översiktligt för de olika sätt som infrastrukturavgifterna inom olika transportslag (ej flyg) skulle behöva differentieras för att kunna ge avsedda incitament till anpassningar.

Medan avgiftsinstrument som tillåter en ändamålsenlig differentiering av infrastrukturavgifter sedan länge funnits för såväl järnvägstrafiken, som för sjöfarten och luftfarten, har det för vägtrafiken inte funnits motsvarande avgiftsinstrument. Inom vägtrafiken har det länge varit fråga om hur punktskatterna på bensin och diesel och fordonsskatten (tidigare även försäljningsskatten på nya fordon) kunnat utnyttjas för att indirekt spegla de externa marginalkostnaderna för i första hand personbilarnas landsbygdskörning. Teknikutvecklingen och den politiska utvecklingen har emellertid lett till att vi nu kan se fram emot ett införande av

direkt avgiftsättning inom vägtrafiken, både vad gäller tätortstrafiken för vilken s.k. trängselavgifter blivit en möjlighet i Stockholm, och för den tunga trafiken för vilken införandet av system för kilometerbeskattning nu förbereds i olika europeiska länder.

Mot bakgrund av den pågående Vägtrafikskatteutredningen, revisionen av EU-direktivet 1999/62, internationella erfarenheter samt planer på detta område diskuteras frågan om utformningen av kilometerskattesystem särskilt i avsnitt 6.2. Kilometerskattesystemets potentiella fördelar och hur dessa kan tas tillvara med olika systemutformning diskuteras, genom att jämföra med nuvarande Eurovinjettsystem samt med olika svenska förslag.

## 6.1 Relevanta dimensioner för avgiftsdifferentiering

### Vägtransporter

I tabell 6.1. sammanfattas för lastbilstransporter relevanta faktorer för avgiftsdifferentiering.

**Tabell 6.1. Exempel på relevanta differentieringar för lastbilstransporter.**

	<i>Fordon och bränsle</i>	<i>Vägtyp och trafiksituation</i>	<i>Plats och tid</i>
Infrastruktur	Totalvikt Axelkonfiguration Axellast	Bärighet Beläggning	Klimat
Trängsel		Kapacitet	Befolkningstäthet där trafiken utförs Tid på dygnet
Olyckor	Underkörningsskydd Alkolås	Hastighet Vägmiljö Mötesfria sträckor	Befolkningstäthet där trafiken utförs
Avgasemissioner	Fordon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avgasemissionsegenskaper</li> <li>• Totalvikt</li> <li>• Körmonster</li> <li>• Driftstemperatur</li> </ul> Bränsle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ</li> <li>• Kvalitet</li> </ul>	Hastighet Topografi	För lokala emissioner befolkningstäthet där trafiken utförs
Buller	Bulleremissions- Egenskaper	Hastighet Vägbeläggning Bullerskydd	Befolkningstäthet där trafiken utförs Tid på dygnet

### *Infrastruktur*

För slitage/deformationskostnaderna är lastbilens totalvikt och axelkonfiguration samt lastens placering av stor betydelse, liksom fordonets tillåtna totalvikt och fordonstypen (med eller utan släp). Lastbilar med släp förorsakar åtminstone två gånger så mycket slitage och deformation som lastbilar utan släp.<sup>53</sup> Transporter med last<sup>54</sup> förorsakar en högre kostnad än tomkörningar. Olika vägtyper är dessutom olika deformationsbenägna. För mindre vägar har deformationskostnaderna per fordonskilometer beräknats vara ca sex gånger högre än för de största vägarna.<sup>55</sup>

### *Trängsel*

Omfattningen av tidsfördröjningar för den övriga person- och godstrafiken är beroende av antal körfält, vägarnas bredd, sikt, backighet samt lastbilarnas vikt och prestanda.<sup>56</sup>

### *Olyckor*

Ca 100 dödsfall per år är relaterade till tunga fordon. För olyckor är olika vägtyper med olika hastigheter, olika antal körfält, mötesfria sträckor samt olika siktförutsättningar av betydelse. Marginalkostnaderna för olyckor beräknas vara närmare 75 procent högre i referenstätorten Landskrona än på landsbygden.<sup>57</sup> Installation av alkoholås liksom underkörningsskydd kan bidra till att sänka den externa olyckskostnaden.

### *Avgasemissioner*

Kostnaderna för avgasemissioner beror på fordonens miljöegenskaper och på var och när fordonen framförs.<sup>58</sup> Skadeverkningarna av en given mängd utsläpp beror på befolkningstätheten i området där trafiken genomförs och på spridningsmönstret. En uppdelning på tätort<sup>59</sup> och landsbygd tar på ett förenklat sätt hänsyn till skillnaderna i befolkningstäthet. För lastbilar med släp med över 16 ton totalvikt sker drygt 12 procent av trafikarbetet i tätorter, medan motsvarande tal för lastbilar utan släp är knappt 29 procent.<sup>60</sup>

---

<sup>53</sup> Se även SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter. Uppföljning och utveckling 2002* och SIKA Rapport 2001:7 *Trafikens externa effekter*.

<sup>54</sup> En lastbil med släp har en taravikt på 28 ton, fullastad uppgår totalvikten till 60 ton.

<sup>55</sup> Se avsnitt 5.1.

<sup>56</sup> Se avsnitt 5.1.

<sup>57</sup> Se avsnitt 5.1. och SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter*.

<sup>58</sup> Se till exempel Håkan Johansson, TFK, *Situationsspecifika marginalkostnader*, 2002.

<sup>59</sup> Enligt SCB:s tätortsdefinition räknas i princip som tätbebyggt område alla hussamlingar med minst 200 invånare, såvida avståndet mellan husen normalt icke överstiger 200 meter.

<sup>60</sup> Källa: EMV-modell, Håkan Johansson, Vägverket.

## Buller

För buller gäller i stort sett samma resonemang som för avgasemissioner, dvs. det avgörande är förutom bullerstörningen, hur många människor som exponeras lokalt. Dessutom är tid på dygnet av stor betydelse. Marginalkostnader för buller har antagits vara drygt nio gånger högre i de orter som har tätast befolkning jämfört med landsbygden<sup>61</sup>. Därutöver spelar hastigheten, vägbeläggningen och förekomsten av bullerskydd vid vägarna stor roll.

## Järnvägstransporter

**Tabell 6.2. Relevanta differentieringar av olika marginalkostnadskomponenter för järnvägstransporter.**

	<i>Tåg/lok, bränsle</i>	<i>Spårtyp och trafiksituation</i>	<i>Plats och tid</i>
Infrastruktur	Hastighet Axelkonfiguration Axellast Totaltvikt Oavfjädrad massa Boggiekonstruktion	Hastighet Bärighet/STAX Spårgeometri Trafikledning	Klimat
Trängsel		Kapacitet	Tid på dygnet
Olyckor		Hastighet Plankorsningar ATC	Befolkningstäthet där trafiken utförs
Avgasemissioner,	Eldrift <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalvikt</li> <li>• Uppströmskraftkälla</li> </ul> Dieseldrift <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalvikt</li> <li>• Avgasemissionsegenskaper</li> <li>• Körmonster</li> <li>• Driftstemperatur</li> </ul>	Hastighet	Befolkningstäthet där trafiken utförs  Tid på dygnet
Buller	Tågtyp Bromsar	Hastighet Bullerskydd Wallor	Befolkningstäthet där trafiken utförs  Tid på dygnet (dag/natt)

I tabell 6.2. sammanfattas relevanta faktorer för avgiftsdifferentiering för järnvägstrafiken.

<sup>61</sup> Se kap.5 och SIKA Rapport 2001:7 *Trafikens externa effekter* och SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter*.

### *Infrastrukturkostnader*

Spåravgiften som avser att spegla slitage- och deformationskostnaderna bör differentieras för att bättre spegla skillnader i marginalkostnader beroende på fordonstyp och även beroende på infrastrukturens egenskaper. En differentiering efter spårtyp, geometri, hastighet och tågets vikt har föreslagits.

### *Trängsel*

Avgiftsrelevanta marginalkostnader för trängsel i järnvägssystemet finns av två slag: knappetskostnader som har att göra med tillgången på spårkapacitet, och störningskostnader, som har att göra med förseningar som kan uppstå då trafiken på grund av störningar inte kan gå efter den givna tidtabellen. I den utsträckning man väljer att utnyttja banavgifter för att beakta dessa effekter bör dessa sannolikt differentieras såväl i tid – hög-/lågtrafiktid – som i rum.

### *Olyckor*

Varje korsning mellan väg och järnväg medför kostnader för vägtrafiken. Det går nu bl.a. att belysa hur tillkommande järnvägstrafik i olika korsningar förändrar den marginella risken och därmed sammanhängande marginalkostnad för vägtrafiken. Det finns även – se banavgiftsuppdraget – en relevant skattning av olyckskostnaden per korsningspassage. Idealt ska olycksavgiften kunna styra trafikutövaren i en rad avseenden såsom val av hastighet, ruttval, tid på dygnet. En avgift differentierad efter antalet korsningar per sträckenhet kommer dock främst att påverka trafikeringsbeslutet. Andra avgiftsrelevanta olyckskostnadskomponenter finns, men de har ansetts vara av mindre betydelse.

### *Avgas- och bulleremissioner*

SIKA menar att avgasemissionskostnader (exklusive CO<sub>2</sub>) kan och bör internaliseras via banavgifter som differentieras efter fordonstyp och i tid och rum. Trots att bullerkostnaderna kan vara en av de mest betydelsefulla externa kostnader som förorsakas av järnvägstransporter saknas idag en bullerkomponent i banavgiftssystemet. Det saknas även tillförlitliga marginalkostnadsskattningar för järnvägsbuller.<sup>62</sup>

### **Sjötransporter**

I tabell 6.3. sammanfattas relevanta faktorer för en differentiering av infrastrukturavgifterna för sjöfarten.

---

<sup>62</sup> Se avsnitt 5.2.

**Tabell 6.3. Tänkbara komponenter för att differentiera marginalkostnadsberäkningar för sjöfarten.**

	<i>Fordon, bränsle</i>	<i>"Vatten" och trafiksituation</i>	<i>Plats och tid</i>
Infrastruktur	Fartygets storlek (lotsning) Fartygets isklass (isbrytning)		-
Trängsel			
Olyckor		Hastighet Lotsning?	Miljöområde (skärgård m.m.)
Avgasemissioner, till luft och vatten	Fartygets storlek, utformning och framdrivning, bränsle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huvudmaskineri</li> <li>• Hjälpmaskineri</li> <li>• Avgasemissionsegenskaper, katalysatorer m.m.</li> <li>• Skorstens höjd</li> </ul> Bränsle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ</li> <li>• Kvalitet (svavelhalt)</li> </ul>	Hastighet	Befolkningstäthet där trafiken utförs (hamn)  Geografisk avgränsning <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svenskt territorialvatten</li> <li>• Fria havet</li> </ul>
Buller		(Hastighet)	(Befolkningstäthet där trafiken utförs Tid på dygnet)

### *Infrastrukturkostnader*

Med marginella infrastrukturkostnader avses här i första hand kostnader som uppstår när ytterligare ett fartyg anlöper en svenska hamn. De viktigaste komponenterna är kostnaderna för lotsning och isbrytning. Skillnader i marginalkostnader skulle kunna fångas med en differentiering efter fartygens storlek och isklass.

### *Trängsel/olyckor*

De avgiftsrelevanta kostnaderna inkluderar i princip kostnader för trängsel och olyckor av tillkommande fartyg. För sjöfart på svenska hamnar har dock inga trängselkostnader bedömts förekomma. Samtidigt har olyckskostnaderna bedömts som mestadels små. Den kvarstående frågan är då om någon anpassning av trafikledningsinsatser eller andra resurser normalt behövs för att förhindra uppkomsten av olycksrisker och kanske i vissa fall även trängselsituationer då antalet fartyg ökar. Eventuella sådana kostnadsökningar är avgiftsrelevanta och skulle behöva uppskattas.<sup>63</sup>

<sup>63</sup> Jfr. diskussionen i avsnitt 5.4 i SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter*.

### *Avgasemissioner*

Kostnaderna för avgasemissioner utgör de i särklass viktigaste marginalkostnads-komponenterna. Fartygsflottan består av i hög grad individuellt utformade fartyg med avseende på storlek och framdrivning. Som framgick av t.ex. Sjöfartsverkets underlagsrapport till förra årets marginalkostnadsrapport från SIKA, kan utsläppskostnaderna antas variera kraftigt för olika fartyg och för ett givet fartyg i olika situationer. En långtgående differentiering av emissionsavgifterna för sjöfarten aktualiseras därför, t.ex. i termer av anlöpsfarled, fartygstyp, bränsletyp och -kvalitet.

Med hänsyn till att farledsavgifterna inte är avståndsrelaterade, debiteras samma avgifter för fartyg och färjor oberoende av om hamnarna har korta eller långa farleder. Som nämns ovan borde infrastrukturavgifterna vara *avståndsberoende* för att återspeglar marginalkostnaderna. Det kan dock konstateras att det är svårare att konstruera en avståndsberoende avgift för sjöfarten än för landtransporterna. Beroende på avgiftssystemets utformning kan incitament skapas som leder till oönskade överflyttningar från svenskt territorialvatten till inte avgiftsbelagda zoner.

Det förslag till nya sjöfartsavgifter som nu diskuteras<sup>64</sup> avser enbart en revidering av farledsavgifterna inom ramen för en intäktsrestriktion. Farledsavgiften föreslås även fortsättningsvis beräknas utifrån fartygets bruttodräktighet och medförd last. Avgiftstaken för fartygsdelen av avgiften föreslås sättas per kalendermånad istället för per kalenderår. Räknat på årsbasis föreslås anlöpstaket för färjor höjas till 72 och för övriga fartyg till 24 anlöp samtidigt som avgiften per anlöp halveras. Dessutom föreslås att differentieringen av kväveoxidrabatten ”sträcks ut” så att rabatt ges ner till 1 g per kWh. Färjor som använder bunker med en svavelhalt under 0,2 procent föreslås ges ytterligare rabatter. På motsvarande sätt rekommenderas övriga fartyg få ytterligare rabatt om de använder bunker med en svavelhalt under 0,5 procent. De ökade intäkterna på fartygsdelen för färjor föreslås kompenseras genom en sänkning av godsavgiften för icke lågvärdigt gods.

## **6.2 Utformningar av kilometerskattesystem**

Som nämndes i kapitel 3 förbereder EU-kommissionen ett nytt förslag till s.k. Eurovinjettdirektiv. Detta förväntas öppna för en marginalkostnadsbaserad avgiftssättning av den tunga vägtrafiken med hjälp av kilometerskatter. I detta delavsnitt beskrivs och jämförs olika möjliga utformningar av ett kilometerskattesystem med dels dagens Eurovinjettsystem, dels med olika svenska förslag till differentierad kilometerbeskattning.

### **Begränsningar i Eurovinjettsystemet**

Baserat på EU-direktivet 1999/62/EG<sup>65</sup> tillämpas idag i Sverige<sup>66</sup>, Danmark, Tyskland och Beneluxländerna Eurovinjettavgiftssystemet för vägavgifter för tunga

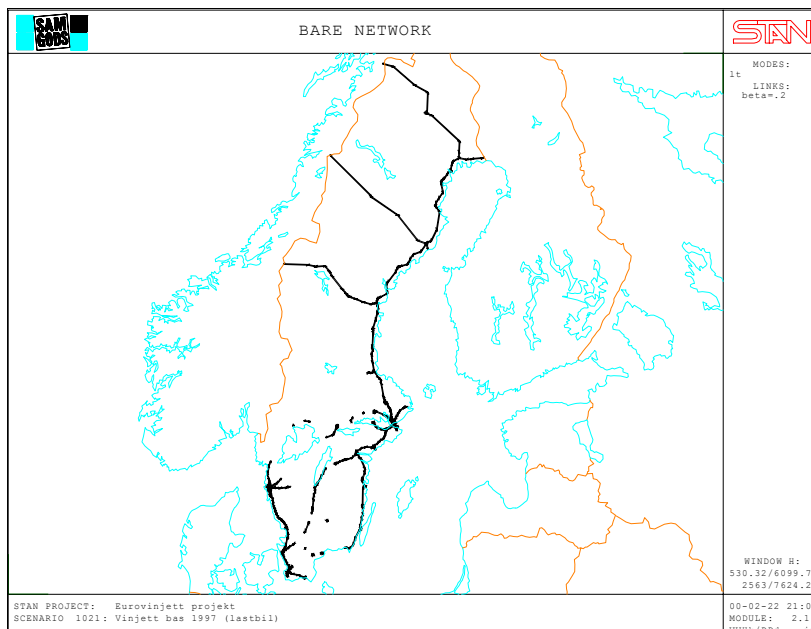
<sup>64</sup> Näringsdepartementet, Gunnar Eriksson, *Förslaget till nya farledsavgifter – utkast* 2003-04-15.

<sup>65</sup> Directive 1999/62 /EC of the European Parliament and the Council on the Charging of the Heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures.

<sup>66</sup> Regeringens proposition 1997/98:12, *Vägavgift för tunga fordon*.

lastbilar. Den årliga Eurovinjettavgiften för lastbilar och lastbilskeppare på minst 12 ton totalvikt<sup>67</sup> uppgår till ca 12 500 kronor. Genom Eurovinjettsystemet får länderna ersättning för slitage m.m. som tunga lastbilar orsakar respektive landsvägnät. Enligt direktivet ska de viktade genomsnittliga avgifterna relateras till kostnaderna som uppstår vid byggande, drift och utveckling av det relevanta vägnätet. Samtidigt anger direktivet maximala avgifter, dvs. direktivet avser inte trafikens externa kostnader.

Åkerier som köper ett avgiftsbevis i ett av Eurovinjettländerna har fritt tillträde till vägnätet i alla de nämnda länderna. För svenskregistrerade fordon betalar åkerierna en Eurovinjettavgift för rätten att använda hela det svenska vägnätet för ett år i taget.<sup>68</sup> Utländska åkerier kan välja att betala Eurovinjettavgiften per månad, vecka eller dag. För utländska fordon är alla motorvägar samt Europavägarna E10, E12, E14 och vissa sträckningar av Europavägarna E4, E22 och E65 avgiftsbelagda. Det övriga vägnätet får användas gratis. Svenska åkerier har möjligheten att avställa sina lastbilar för att slippa betala Eurovinjettavgiften.



**Figur 6.1. Eurovinjettvägnät i Sverige.**

För tunga lastbilar med släp beräknas den totala externa marginalkostnaden uppgå till ca 0,62 kronor per fordonskilometer. Denna kostnad täcks endast till en liten del av Eurovinjettavgiften. Avgiften täcker inte ens slitage- och deformationskostnaderna på 0,12 kronor per fordonskilometer. Utgående från en genomsnittlig årlig körsträcka på 120 000 km skulle den årliga kilometerskatten för en tung lastbil med släp ligga på 75 000 kronor och därmed vara ca sex gånger högre än Eurovinjett-

<sup>67</sup> Även lastbilar med draganordning och minst 7 tons totalvikt är avgiftspliktiga, eftersom en lastbil med släp kan ha en totalvikt på minst 12 ton.

<sup>68</sup> Svenska åkerier kan dock avställa fordon och därigenom undgå avgiften. Enligt information från Eva Erlandsson, Finansdepartementet fanns var ca 20 000 av ca 70 000 tunga lastbilar avställda.



avgiften på 12 500 kr. Enbart de slitage- och deformationskostnader som denna lastbil beräknas orsaka uppgår till mer än 14 000 kronor per år.

Direktivet 1999/62/EG medför ytterligare begränsningar. Föreskriften att avgiften enbart ska tas ut på motorvägar och liknande vägar medför att en stor del av vägnätet, som i allmänhet har högre marginalkostnader än motorvägar, exkluderas. Användningen av en marginalkostnadsbaserad kilometerskatt på enbart Eurovinjettvägnätet skulle, som SIKA:s studie år 2000 visade, ge betydande överflyttningar till icke avgiftsbelagda mindre vägar.<sup>69</sup> Jämfört med Eurovinjettavgiftssystemets clearingförförande är kilometerskattesystemet bättre lämpat för att tillämpa territorialprincipen. Därutöver innebär exkluderingen av tunga lastbilar med mellan 3,5 och 12 ton totalvikt att en stor del av den tunga vägtrafikens externa kostnader inte internaliseras. Restriktionen om att skillnaden mellan den bästa och sämsta miljöklassen inom en vikt- respektive storleksklass inte får överstiga 50 procent av den bästa miljöklassen samt att skillnaden mellan avgiftsnivån på den billigaste och dyraste tiden inte ska avvika med mer än 100 procent medför att de verkliga marginalkostnaderna inte tillnärmelsevis kan komma till uttryck i en kilometerskatt med gällande EU-direktiv.

### Det schweiziska systemet

Schweiz är det enda land i Europa som idag har en kilometerskatt (leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe). Kilometerskattesystemet infördes den 1 januari 2001 och omfattar alla lastbilar över 3,5 tons totalvikt och hela det schweiziska vägnätet. I beräkningen av skatten inkluderas externa kostnader som avser hälsa, olyckor, buller och byggnadsskador. Avgiftsnivån beräknas genom att multiplicera körsträckan i Schweiz med lastbilens maximalt tillåtna vikt i ton och en miljö-differentierad avgift som skiljer mellan tre EURO-klassnivåer.<sup>70</sup>

Samtidigt som det nya avgiftssystemet infördes beslutade den schweiziska regeringen att höja den tillåtna maximala vikten för lastbilar från 28 ton först till 34 ton (2001-2004) och sedan 2005 till EU:s nuvarande nivå på 40 ton. Fram till och med 2004 är avgiftsnivån 0,1220 SEK/tonkm (0,0200 CHF) för EURO 0, 0,1025 SEK/tonkm (0,0168 CHF) för EURO 1, och 0,0866 SEK/tonkm (0,0142 CHF) för EURO II. Av tabell 6.4 framgår hur den schweiziska kilometerskatten har differentierats efter totalvikt och miljöklass för perioden 2001–2004.

Avgiftsnivåerna revideras sedan med hänsyn till den tekniska utvecklingen. År 2005 höjs den genomsnittliga avgiften med ca 50 procent. Den avståndsberoende kilometerskatten i Schweiz, räknad på skattenivån för den första delperioden, är fem gånger högre än den fasta avgift som den ersatt. Intäkterna kommer till stor del att användas till investeringar i järnvägsinfrastrukturen.

<sup>69</sup> SIKA Rapport 2000:4 *Effekter av alternativ till Eurovinjettsystemet*.

<sup>70</sup> Km \* ton/lastbil \* miljödifferenterad avgift

**Tabell 6.4. Differentieringen av den schweiziska kilometerskatten efter totalvikt och miljöklass.**

<i>Max totalvikt ton</i>	<i>EURO 0 kr/tonkm</i>	<i>EURO I kr/tonkm</i>	<i>EURO II, III kr/tonkm</i>
18	2,1960	1,8446	1,5592
34	4,1480	3,4843	2,9451

I och med att den tillåtna maximala vikten för lastbilar höjdes samtidigt som det nya avgiftssystemet infördes, försvåras en utvärdering av effekten av den högre avståndsrelaterade avgiften. Ett år efter införandet kan dock konstateras att koncentrationsgraden i åkeribranschen har ökat något. Antalet tunga bilar med över 28 tons totalvikt har ökat, vilket också har inneburit att andelen miljövänliga fordon (EURO III) ökat.<sup>71</sup>

Lastbilstrafikens tillväxt, mätt i antal fordon som passerar utvalda mätpunkter, uppges ha minskat med ca 5 procent jämfört med en tillväxt på 7 procent åren innan. Som en förklaring till trendbrottet anges rationaliseringar inom vägtrafiken i form av ökade lastvikter. Den konjunkturella avmattningen andra halvåret 2001 har också bidragit till lastbilstrafikens nedgång. Överflyttningar till järnvägstransporter har hittills skett i liten omfattning. Den schweiziska järnvägen noterade ett oförändrat antal tonkilometer under 2001. De transportpolitiska effekterna av kilometerskatten har således hittills i huvudsak fått formen av organisatoriska anpassningar inom vägtrafiken.

### Det tyska förslaget

I Tyskland har beslut fattats om att införa en kilometerskatt (Lkw-Maut) för tunga lastbilar från och med den 31 augusti 2003.<sup>72</sup> Avgifter kommer enligt EU-direktivet 1999/62/EG att tas ut för lastbilar över 12 ton totalvikt på alla motorvägar och av trafiksäkerhetsskäl på vissa andra stora vägar (Bundesfernstrassen). Den totala avgiftsbelagda vägsträckan är ca 12 000 kilometer. Kilometerskatteintäkterna ska användas för att förbättra transportinfrastrukturen, sannolikt huvudsakligen inom vägtransportsektorn.

Avgiftsnivån baseras på kostnaderna för byggande och drift (inklusive kostnader för avgiftssystemet) av de avgiftspliktiga motorvägarna.<sup>73</sup> Den varierar från 0,10 € till 0,17 € per kilometer. I genomsnitt betalas 0,15 €. Den tyska avgiftsnivån motsvarar avgiftsnivån på franska motorvägar. Den avståndsberoende kilometerskatten differentieras efter två axelklassar och tre emissionsklasser. Införandet av

<sup>71</sup> Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), *Fair und effizient, Die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) in der Schweiz*, Bern 2002, Ueli Balmer, Ergebnisse der Fallstudien LSVA des EU-Projektes DESIRE, Erwartet und beobachtete Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen, Strasse und Verkehrs Nr 11, November 2001.

<sup>72</sup> <http://www.bmvbw.de/Verkehr>, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Einführung einer Lkw-Maut in Deutschland, Pressemitteilung Nr. 059/03, 26 Februar 2003, Solpe: Die Lkw-Maut ist zentrales Element der Mobilität im 21. Jahrhundert.

<sup>73</sup> Avgiftsnivån, samt kompensationen av kilometerskatten mot i Tyskland betald dieselskatt på ca 300 miljoner EURO per år, prövas för närvarande av EU-kommissionen.

regionala och tidsmässiga differentieringar kommer att övervägas vid en senare tidpunkt.

### Planer att införa en kilometerskatt i andra EU-länder

I de övriga Eurovinjettländerna (Benelux och Danmark) diskuteras utvecklingen av avståndsberoende avgiftssystem för tunga lastbilar. Det danska transportministeriet genomför en studie avseende effekter av en kilometerskatt för tunga lastbilar i Tyskland på danska godstransporter.<sup>74</sup> Studien ska avslutas till sommaren 2003. Österrike planerar att införa en kilometerskatt från och med 1 januari, 2004. Kilometerskatten beräknas uppgå till mellan 0,13 € och 0,27 €/km beroende på totalvikt och antal axlar.

England har meddelat att man planera att införa en miljöklassdifferentierat kilometerskatt (med motsvarande kompensation för fordonskatten) 2004.

**Tabell 6.5. Kilometerskatt på tyska motorvägar differentierad efter antal axlar och miljöklass**

<i>Antal axlar</i>	<i>EURO 0, I €/fkm</i>	<i>EURO II, III €/fkm</i>	<i>EURO IV, V €/fkm</i>
2–3	0,15	0,13	0,10
≥ 4	0,17	0,15	0,12

I en överslagsmässig modellsimulering har effekter på svenska godstransporter av kilometerskatten i Schweiz och Tyskland analyserats. Införandet av kilometerskatten beräknas leda till omfördelningar av trafiken i Europa till järnväg och sjöfart (mest via Göteborg). En kilometerskatt i Tyskland och Schweiz beräknas också leda till överflyttningar av trafiken till grannländerna. Sjöfarten i Sverige beräknas minska, vilket kan förklaras med högre kostnader för transporter till/från tyska hamnar. Resultaten måste dock tolkas med stor försiktighet eftersom vi inte förfogar över samma detaljkunskap om infrastrukturen på kontinenten som i Sverige. Det gäller framför allt kapaciteten på järnvägsnätet (se bilaga 3).

### Betydelsen av att beakta skillnader i kostnaderna för avgasemissioner

I tabell 6.6 redovisas marginalkostnader för en lastbil med miljöklass EURO 0 (dvs. årsmodell 1992 eller äldre) på landsbygden och i referenstätorten Landskrona. För den antagna lastbilen beräknas att marginalkostnaderna för utsläppen av HC-, NO<sub>x</sub> respektive partiklar är 7 respektive 10 gånger högre i tätorten än på landsbygden.<sup>75</sup>

<sup>74</sup> Trafikministeriet, Planlægningskontoret, Udbud af køsulentopgave for køselsadfærdsudvalget, juli 2002

<sup>75</sup> Motsvarande emissionskostnaden för den genomsnittliga lastbilen är drygt dubbelt så stor i referenstätorten än på landsbygden. medan nivån i Stockholms innerstad nästan är 5 gånger högre, se SIKA Rapport 2001:7 *Trafikens externa effekter* och SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter*.

**Tabell 6.6. Marginalkostnader för lastbilar med släp med miljöklass EURO 0, exkl. CO<sub>2</sub>, differentierat efter lastbilsvikt och uppdelat efter tätorts- och landsbygdstrafik (kr/fkm).<sup>76</sup>**

	<i>Lastbil 3,5–16 ton</i>		<i>Lastbil &gt;16 ton</i>	
	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
HC	0,03	0,07	0,02	0,06
NOx	0,37	0,64	0,95	1,60
Partiklar		3,23		5,13
Summa	0,40	3,94	0,97	6,79

I tabell 6.7 visas hur marginalkostnaderna för avgasemissioner (exklusive CO<sub>2</sub>) skiljer mellan olika miljöklasser och mellan tätort och landsbygd. Det bör påpekas att lastbilar med EURO IV (MK 2005) och EURO V (MK 2008) inte finns på marknaden än. Storleken på avgasemissionerna är starkt beroende av vilken miljöklass lastbilen tillhör. Skillnader i marginalkostnader för ett fordon i en given EURO-klass är större i tätorter än på landsbygden och något större för tyngre fordon över 16 ton totalvikt. För att få en uppfattning om storleken på avgasemissionerna för de olika miljöklasserna kan läsaren kombinera uppgifter i tabell 6.6 med värden i tabell 6.7.<sup>77</sup>

**Tabell 6.7. Marginalkostnader för emissioner, exkl. CO<sub>2</sub>, differentierat efter lastbilsvikt och uppdelat efter tätorts- och landsbygdstrafik och miljöklass<sup>78</sup>. Index där Euro 0 = 100.**

	<i>Lastbil 3,5–16 ton</i>		<i>Lastbil &gt;16 ton</i>	
	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Tätort</i>
EURO 0	100	100	100	100
EURO I	82	85	74	57
EURO II	70	49	65	47
EURO III	49	34	46	33
EURO IV	35	19	33	21
EURO V	20	12	18	12

Med hjälp av ett räkneexempel belyses i tabell 6.8 vad en differentiering efter miljöklasser och efter var utsläppen sker. Baserat på en antagen årlig körsträcka på 120 000 km på landsbygden beräknas en ”genomsnittlig” kilometerskatt på 82 000 kr för miljöklass EURO II. Med miljödifferntiering ligger den årliga kilometerskatten dock mellan drygt 120 000 kr för miljöklass EURO 0 och knappt 60 000 kr för EURO III<sup>79</sup>.

<sup>76</sup> Källa: Håkan Johansson, Vägverket. Uppgifterna avser effektsamband för år 2002.

<sup>77</sup> Uppgifterna i tabellerna är hämtade från EMV-modellen som har utvecklats av Vägverket och Naturvårdsverket, Modellen finns beskriven i Hammarstöm, Ulf, Bo O. Karlsson, VTI, *EMV – en beräkningsmodell för vägtrafikens emissioner*, 1997, modellversion 3.0, 2002.

<sup>78</sup> EURO 0 motsvarar oreglerad, EURO I A30, EURO II A31, EURO III MK2000, EURO IV MK2005 och EURO V MK2008.

<sup>79</sup> Respektive 44 000 kronor för EURO IV och 27 000 kronor för EURO V.

**Tabell 6.8. Miljödifferenterad kilometerskatt för lastbilar > 16 ton på landsbygden och i tätort (i kr/fkm).**

	EURO 0	EURO I	EURO II	EURO III	EURO IV	EURO V
<i>Landsbygd</i>						
Avgasemissioner, exkl. CO <sub>2</sub>	0,97	0,72	0,63	0,45	0,32	0,17
Övriga MK	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
MK totalt	1,67	1,41	1,33	1,14	1,02	0,87
<i>Tätort</i>						
Avgasemissioner, exkl. CO <sub>2</sub>	6,79	3,87	3,19	2,24	1,43	0,81
Övrig MK	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
MK totalt	9,59	6,67	5,99	5,04	4,22	3,61

Hur fordonsparkens sammansättning påverkar emissionerna demonstreras med hjälp av extremfallet att alla lastbilar av miljöklass EURO 0 (som motsvarar knappt 40 procent av flottan idag) ersätts med EURO III. Den reviderade sammansättningen beräknas medföra att utsläpp av kolväten nästan halveras medan utsläppen av kväveoxider minskas med ca 27 procent. Potentialen att minska lastbilstrafikens avgasemissioner med hjälp av renare fordon styrks av de officiella nationella emissionsprognoserna som har tagits fram med hjälp av den s.k. EMV-modellen. Lastbilar beräknas släppa ut 55 procent mindre kväveoxider och 80 procent mindre kolväten år 2010 jämfört med år 2000.<sup>80</sup>

### Naturvårdsverkets beräkningsalternativ

Naturvårdsverket har låtit Institutet för transportforskning (TFK) tillsammans med Temaplan AB utreda alternativ till nuvarande Eurovinjettavgiftssystem för Sverige<sup>81</sup> Naturvårdsverket har då utgått ifrån dels Vägtrafikskatteutredningens fordons-skatteförslag, dels de kilometerskattenivåer som anges i underlagsrapporten till banavgiftsuppdraget.<sup>82</sup> SIKA har varit behjälplig med modellberäkningar.<sup>83</sup> Det är framför allt emissionseffekter som har beräknats.

Vägtrafikskatteutredningens förslag till miljödifferenterad fordonskatt i delbetänkandet bedöms ge tillräckliga ekonomiska incitament för att välja bästa miljöklass vid inköp av nya tunga lastbilar.<sup>84</sup> Förslaget som utnyttjar miljöklasserna EURO III, EURO IV och EURO V, beräknas endast ge obetydliga effekter på transportarbetets fördelning. Utsläppen av kväveoxider beräknas minska med 4 procent till år 2010. Reduktionen av kolväten, svaveldioxid och koldioxid beräknas bli ytterst liten.

I en översiktstabell differentieras dessa tre nivåer även efter miljöklasserna EURO III, EURO IV och EURO V. Skillnaden mellan miljöklasserna ligger på ungefär samma nivå som i det tyska förslaget. Det saknas dock hänvisningar till empiriska

<sup>80</sup> Uppgifterna är hämtade ur TFK:s preliminära rapport *Effekter av kilometerbaserade vägavgifter*.

<sup>81</sup> Preliminär version av TFK:s rapport *Effekter av kilometerbaserade vägavgifter*.

<sup>82</sup> Underlagsrapport *Modellberäknade effekter av olika avgiftssystem för godstrafiken* till SIKA Rapport 2002:2, *Nya banavgifter? Analys och förslag*. SIKA/Banverket.

<sup>83</sup> Se avsnitt 7.1.

<sup>84</sup> Se avsnitt 6.2.

underlag. Vid beräkningen av överflyttningen från lastbil till andra transportslag, tas ingen hänsyn till EURO-klasserna.

En kilometerskatt beräknas ge större miljöeffekter än en miljödifferenterad fordonsskatt. I fallet där kilometerskatten tas ut på hela svenska vägnätet beräknas att kväveoxid- och kolväteutsläppen minskar med 6 procent och koldioxidutsläppen med 3 procent. På grund av överflyttningen till sjöfart beräknas en ökning av svaveldioxidutsläppen med 3 till 4 procent. Miljöeffekterna av överflyttningen till järnväg och sjöfart beräknas således vara måttliga jämfört med effekterna av en förändrad sammansättning av lastbilsflottan

## Vägverkets förslag

Vägverket har för Vägtrafikskatteutredningen utvecklat idéer om ett kilometerskattesystem för tunga fordon som differentieras efter vägkategori.<sup>85</sup> I ett första förslag begränsas differentieringen till a) ”utpekade vägar”, vilka har en hög standard, och där Vägverket räknar med att kunna vidmakthålla standarden och hantera miljö och trafiksäkerhet, och b) ”övriga vägar”, vilka inte beräknas kunna erbjuda tillfredsställande standard med avseende på transportkvalitet, säkerhet och miljö. Förslaget avser en kilometerskatt på hela vägnätet. Skatten ska dock vara lägre på det utpekade vägnätet.

Förslaget har alltså en omvänd profil i förhållande till vad som antogs i SIKAs eurovinjettanalys,<sup>86</sup> där den avståndsberoende kilometerskatt, som ersätter Eurovinjettavgiften, enbart betalas på Eurovinjettvägnätet. Eurovinjettanalyserna visade på en bortstyrande effekt av den tunga trafiken från de stora vägarna medan Vägverkets förslag syftar till att styra trafiken till de stora vägarna.

Som framgår av figurerna i bilaga 5 täcker det utpekade vägnätet inte enbart de stora vägarna i Sverige. I det utpekade vägnätet ingår vägar såsom E4, E20 och E18, men även en del mindre vägar som Riksväg 26, 33 och 50. Det utpekade vägnätet består av knappt 8 500 vägkilometer och utgör 33 procent av det statliga huvudvägnätet. Enligt Vägverkets preliminära uppskattningar är slitage- och deformationskostnaderna för lastbilar med släp drygt fyra gånger högre på det övriga vägnätet än på det utpekade med hög standard.

I analyser som SIKA genomfört med hjälp av Samgodsmodellen<sup>87</sup> beräknas den differentierade kilometerskatten leda till en höjning av undervägskostnaderna med drygt 4 procent på det utpekade vägnätet samt med drygt 8 procent på det resterande vägnätet. Tabell 6.9. visar att den differentierade kilometerskatten får effekten att 4,4 procent av godstransportarbetet förs över till järnväg och sjöfart. Motsvarande överföring beräknas bli 3,9 procent när kilometerskatten inte differentieras efter vägtyp. Detta är förväntat eftersom skattebelastningen är högre med den differentierade kilometerskatten. Denna styr dock i någon mån den tunga trafiken mot det utpekade vägnätet. Utan differentiering efter vägtyp beräknas 74 procent av

---

<sup>85</sup>Vägverket, *Preliminära idéer om ett kilometerskattesystem för tunga fordon*, 2003-01-17.

<sup>87</sup> Se avsnitt 7.1.

den tunga trafiken gå på det utpekade vägnätet, med differentiering en något större andel.

**Tabell 6.9. Antaganden och beräknade effekter av en kilometerskatt differentierad efter vägkategorier.**

	<i>Odiff. km-skatt Vägverkets förslag</i>	
Undervägskostnadsökning,		
På utpekade vägnät	4%	4%
På övrigt vägnät	4%	8%
Förändring tonkm för		
Järnväg och sjöfart (64 mdr tonkm)	+3,9%	+4,4%
Utpekade vägnät (30 mdr tonkm)	-7,4%	-6,1%
Övrigt vägnät (11 mdr tonkm)	-0,6%	-6,6%
Totalt (44 mdr tonkm)	-5,5%	-6,2%

I en känslighetsanalys med enbart 4 procents kostnadshöjning för lastbilstrafiken på det övriga vägnätet beräknas transportarbetet med järnväg och sjöfart vara nästan konstant. Samtidigt som andelen trafikarbete på det utpekade vägnätet ökar från 75 till 76,4 procent, ökar det totala trafikarbetet något, eftersom längre sträckor körs på det utpekade vägnätet. Förklaringar till de relativt små styreffekterna är att en stor del av trafiken redan idag går på det utpekade nätet och att det finns ett utbytesförhållande mellan kostnadsbesparingar i form av en lägre kilometerskatt (genom att köra längre på stora vägar) och tidsförlusten för lastbilen, föraren och godset.

Man bör dock komma ihåg att de ovan redovisade resultaten enbart visar omfördelningar av transportarbetet. Avgiftssystemets effekter bör även analyseras med hänsyn till emissioner, buller och olyckor på olika delar av vägnätet.

För att komma fram till en från differentieringssynpunkt ändamålsenlig uppdelning av vägnätet finner SIKA det vara naturligt att försöka identifiera betydelsefulla skillnader i marginalkostnader för olika delar av detta vägnät. Eftersom såväl emissions- som olycksmarginalkostnaderna beror på befolkningstätheten kan den vara en relevant grund för uppdelning. Betydelsen av denna möjlighet illustreras med följande räkneexempel.

### **Räkneexemplet Stockholm–Göteborg**

Poängen med en uppdelning efter tätortsmiljöer illustreras med hjälp av en fiktiv lastbilstransport från Stockholm till Göteborg. I exemplet visas vilka externa kostnader en lastbil med släp på över 16 ton av miljöklass EURO II förorsakar vid en 500 km transport genom olika tätbefolkade områden. Utgångspunkten är en beräkning som utgår ifrån förhållandena vid ren landsbygdskörning.

**Tabell 6.10. Fiktiv lastbilstransport mellan Stockholm och Göteborg.**

<i>Från</i>	<i>Till</i>	<i>Kategori</i>	<i>km</i>
Värtahamnen	Alby	Tät tätort	25
Alby	Nykvarn	Landsbygd	55
Södertälje		Gles tätort	3
Nykvarn	Strängnäs	Landsbygd	30
Strängnäs		Gles tätort	3
Strängnäs	Eskilstuna	Landsbygd	25
Eskilstuna		Gles tätort	5
Eskilstuna	Kungsör	Landsbygd	20
Kungsör	Örebro	Landsbygd	50
Örebro		Gles tätort	5
Örebro	Mariestad	Landsbygd	100
Mariestad	Skara	Landsbygd	40
Skara		Gles tätort	3
Skara	Alingsås	Landsbygd	80
Alingsås		Gles tätort	6
Alingsås	Lerum	Landsbygd	15
Lerum		Gles tätort	10
Lerum	Partille	Landsbygd	5
Partille	Skandiahamnen	Mellantät tätort	20
<b>Summa</b>			<b>500</b>

Tätortsandelen utgör 16 procent i vägkilometer. Vägkilometerna fördelar sig på tätortskategorierna på följande sätt (andelar i procent): tät tätort 5, mellantät tätort 4, gles tätort 7 och landsbygd 84. Marginalkostnaden per fordonskilometer skiljer med en faktor 4 mellan tät tätort och landsbygd. Den genomsnittliga avgiften för transporten – 1,65 kr/fkm - beräknas vara ca 35 procent högre om avgiften är differentierad efter bebyggelsemiljö än om den enbart tas ut efter förhållandena vid landsbygdkörning.

**Tabell 6.11. Externa kostnader för en lastbil med släp på över 16 ton, miljöklass EURO II i på landsbygden och i olika tätortsmiljöer.**

<i>kr/km</i>	<i>Landsbygd</i>	<i>Mellantät</i>			<i>Genomsnitt Stockholm- Göteborg</i>
		<i>Gles tätort Landskrona</i>	<i>tätort Malmö</i>	<i>Tät tätort Stockholm</i>	
Emissioner, exkl.CO <sub>2</sub>	0,53	1,12	1,61	2,12	
Buller	0,23	1,15	1,66	2,06	
Deformation	0,12	0,12	0,12	0,12	
Olyckor	0,35	0,61	0,61	0,61	
MK totalt	1,23	3,00	4,00	4,91	1,65



## **Kilometerskattesystemets potentiella fördelar och hur dessa kan/bör tas tillvara med olika systemutformning**

Införandet av ett kilometerskattesystem gör det möjligt att beskatta den tunga trafiken efter körsträcka, tidpunkt och plats där negativa externa effekter uppstår. Fordonskatten har som Eurovinjettavgiften nackdelen att den inte tar hänsyn till var och när transporten utförs och hur lång den är. Ett kilometerskattesystem skapar samma villkor för svenska och utländska åkare. Dieselskatten har en tydligare koppling till körsträcka än Eurovinjettsystemet, men den tar inte hänsyn till fordonets miljöklasser och var och när transporten genomförs.

Naturvårdsverkets och SIKAs beräkningar visar att Vägtrafikskatteutredningens förslag till en miljödifferentierad fordonsskatt endast kan få små miljöeffekter. Miljöeffekten av en odifferentierad kilometerskatt blir större. Ett miljödifferentierat kilometerskattesystem, som återspeglar miljöklass, bedöms vara ett överlägset sätt att internalisera emissionskostnaderna och därmed skapa incitament till inköp av fordon i tillhörande bättre miljöklasser. I det schweiziska och det planerade tyska kilometerskattesystemet differentieras efter EURO-klasser. En harmoniserad miljödifferentierad kilometerskatt i Europa skulle öka incitamenten för lastbilstillverkarna att erbjuda fordon i bättre miljöklasser.<sup>88</sup> Motsvarande resonemang gäller för fordonens bulleregenskaper.

Lastbiltrafikens negativa externa effekter påverkas också av val av rutt och/eller tidpunkt. I räkneexemplet fann vi att marginalkostnaderna för en fiktiv lastbilstransport mellan Stockholm och Göteborg är ca 35 procent högre än för en ren landsbygdstransport av motsvarande längd. De högre marginalkostnaderna i tätbebyggda områden skulle kunna tas omhand genom en rumsligt differentierad kilometerskatt eller behandlas separat, till exempel i form av trängselavgifter eller miljözoner i städer.

---

<sup>88</sup>Preliminär version av TFK:s rapport Effekter av kilometerbaserade vägavgifter.



## 7 Effekter av marginalkostnadsbaserade avgiftssystem för godstransporter

### 7.1 Inledning

#### Effekter som analyseras

I kapitlet analyseras effekter av att marginalkostnadsbaserade infrastrukturavgifter införs, dels för respektive transportslag, givet oförändrade infrastrukturavgifter och skatter för de övriga transportslagen, dels om alla transportslag påförs marginalkostnadsbaserade avgifter samtidigt. Oförändrade skatter och avgifter antas för alla transportslag utanför Sverige Den modell som vi använder beräknar effekter inom och mellan transportslag. Resultaten presenteras i termer av transportarbetetsfördelningen mellan järnväg, väg och sjöfart i Sverige.<sup>89</sup>

För att underlätta jämförelser med Naturvårdsverkets projekt avseende skatter och avgifter för lastbilstrafiken<sup>90</sup> används år 2010 som basår.<sup>91</sup> De nu redovisade effektberäkningarna är en vidareutveckling av effektberäkningarna i underlagsrapporten ”Modellberäknade effekter av olika avgiftssystem för godstrafiken” till Banverkets och SIKA:s översyn av banavgifterna.<sup>92</sup>

Modellberäkningar är inriktade på att återspegla mönstren i transportflöden i form av transportslagsfördelning av olika länkar och noder. Många effekter av avgiftssystemen är av annat slag och kan yttra sig i ändrad utformning av fordon, infrastruktur och transportorganisation. Sådana effekter fångas inte alls eller i mycket begränsad utsträckning i modellberäkningarna.

#### Antaganden i Samgodsmodellen

För att kvantifiera effekterna av förändrade skatter och avgifter genomförs analyser med hjälp av Samgodsmodellen.<sup>93</sup> I modellen redovisas inrikes och utrikes

---

<sup>89</sup> Tonkilometermättet har dock brister, eftersom transportarbetet kan variera med hänsyn till val av transportmedel och rutt. En effektivare transportlösning, som bland annat innebär en kortare transportsträcka, kan ge bilden att ett visst transportslag utnyttjas mindre. Vid tolkningen av resultat bör transportarbetets utveckling därför kombineras med information om ruttval, kostnads- och prisnivå, operatörernas anpassningar etc.

<sup>90</sup> Preliminär version (2003-02-19) av TFK:s rapport *Effekter av kilometerbaserade vägavgifter*.

<sup>91</sup> Trafikarbetets ökning motsvarar i stort tillväxten i trafikverkens och SIKA:s prognos för 2010, se SIKA Rapport 2000:7 *Prognos för godstransporter 2010*.

<sup>92</sup> Underlagsrapport *Modellberäknade effekter av olika avgiftssystem för godstrafiken* till SIKA Rapport 2002:2 *Nya banavgifter? Analys och förslag*.

<sup>93</sup> Samplan Rapport 2001:1 *The Swedish national model system for goods transport – Samgods. A brief introductory overview*.

godstransporter samt transitttransporter (dvs. transporter som passerar Sverige, men har sina start- och målpunkter utanför landet). Transporter inom en kommun och transporter under 25 kilometer samt transporter med lastbilar med mindre än 3,5 ton maximal last ingår inte. Dessutom går det inte att differentiera efter tätort och landsbygdstrafik i modellen.<sup>94</sup> I tillämpningen av Samgodsmodellen antas en konstant efterfrågan på transporter, vilket bedöms kunna vara en godtagbar approximation på kort sikt. På längre sikt förväntas dock efterfrågan förändras med hänsyn till ekonomisk utveckling m.m. Modellen tar inte explicit hänsyn till olika logistikupplägg eller anpassningar av produktionsprocessen, lokalisering och transportupplägg hos transportköpare, förmedlare och operatörer, som diskuterades i kapitel 4.<sup>95</sup> Modellens antagna reaktioner innebär en förenkling, eftersom det i verkligheten finns en drivkraft att öka den årliga driftstiden respektive körsträckan och snittlasten per fordon/fartyg samt att minska andelen tomtransporter. I modellen antas dessutom att bränsleförbrukningen och sammansättningen av fordonsparken är konstanta.<sup>96</sup>

Modellen är utformad för att beskriva interaktionen mellan efterfrågan på och utbud av godstransporter. Efterfrågan beskrivs för tolv varugrupper och 462 regioner i och utanför Sverige. Utbudet beskrivs i den befintliga versionen för väg, järnväg och sjöfart.<sup>97</sup> För respektive transportslag finns underliggande typfordon respektive typfartyg med olika egenskaper och kostnader.<sup>98</sup> Infrastrukturen i hela världen beskrivs, detaljeringsgraden avtar dock med avståndet från Sverige. Godstransportkundernas val av transportlösning (konkret val av transportmedel och rutt) sker så att de *generaliserade transportkostnaderna* minimeras för hela transportsystemet, dvs. för alla varugrupper och transportmedel samtidigt. Modellen är transportslagsövergripande på det sättet att flera transportslag kan användas för en transport från A till B. Modellen tar inte hänsyn till vad som kan vara rationellt utifrån enskilda operatörers och/eller infrastrukturhållares perspektiv.

Med generaliserade kostnader menas summan av *operativa* och *kvalitativa* kostnader. Det antas råda fullständig konkurrens och operatörernas (operativa) kostnader förutsätts motsvara transportköparnas priser. Modellen tar alltså inte hänsyn till att möjligheterna att föra över kostnader i olika led kan skilja sig åt mellan olika delmarknader beroende bland annat på marknadsstruktur och konkurrensförhållanden. I de operativa kostnaderna ingår avståndsberoende undervägs-kostnader (angivna i kronor per tonkilometer) och tidsberoende undervägs-kostnader (angivna i kronor per tontimme). Till dessa kommer kostnader som uppstår vid lastning, lossning och omlastning av godset. Skatter och avgifter ingår i undervägs-kostnaderna och omlastningskostnaderna. Med kvalitativa kostnader menas kostnader som inte betalas ”out of pocket”. Dessa kostnader avser godsets kapitalbindning under transporten samt risken för förseningar under transporten.

---

<sup>94</sup> Vilket torde ha störst inverkan på lastbilstransporterna.

<sup>95</sup> Trafikverket, VINNOVA och SIKA har startat en utveckling med målsättningen att inkludera ”logistiktänkandet” samt förbättra kopplingar till den övriga ekonomin.

<sup>96</sup> Variablerna kan dock varieras exogent.

<sup>97</sup> Utvecklingsarbete pågår på flygsidan.

<sup>98</sup> SIKA Rapport 2002:4 *Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet – ASEK*, och SIKA Rapport 2002:15 *Kostnader i godstrafik*.

I bilaga 3 görs ett försök att skatta hur stor andel skatter och avgifter utgör av transportkostnaderna. Det är viktigt att poängtera att anpassningarna till förändringar i avgiftsnivån inte enbart varierar med hänsyn till avgifternas andel av de totala transportkostnaderna, utan även efter avgiftens andel av logistikkostnaderna och produktionskostnaderna inom ett företag. Tentativt transportintensiva branscher och företag i perifera regioner bedöms påverkas mest av förändrade skatter och avgifter.

Vår analys av skatter och avgifter innebär att de operativa kostnaderna förändras. På grund av otillräckligt empiriskt underlag om företagens anpassningar baseras analyserna på en fullständig övervältring av kostnaderna till kund. Ett inte helt orimligt scenario är dock att transportnäringen effektiviserar sin verksamhet och därmed påverkar storleken på avgiftens kostnadshöjande effekt. Även koncentrationsgraden på de olika transportmarknaderna och internationell konkurrens kan påverka övervältringen till nästa led. Om till exempel en kilometerskatt för tunga lastbilar införs (som motsvarar en avståndsberoende kostnad) förändras transportutbudet så att det finns incitament att välja kortare rutter. Det finns dock en avvägning mellan kostnadsbesparingar i form av lägre operativa kostnader (genom att köra på rakare mindre vägar) och merkostnader i form av tidsförluster för både lastbilen, föraren och godset pga. lägre tillåtna hastigheter på mindre vägar.

Vid beräkningar med hjälp av Samgodsmodellen kan det finnas anledning att kommentera de i kapitel 4 nämnda faktorer som antas ha stor betydelse för utfallet av olika avgiftsförändringar, men som inte – eller endast i liten utsträckning – beaktas i de analyser som genomförs. Allmänt gäller att det finns ett flertal faktorer som påverkar det slutliga utfallet av olika avgifts- eller skatteförändringar som verkar dämpande. Det betyder att det knappast finns anledning att med utgångspunkt från dessa faktorer förutse att de med hjälp av modellen beräknade effekterna på transportslagsfördelningen skulle förstärkas.

## **7.2 Effekter av marginalkostnadsbaserad kilometerskatt för lastbilstrafiken**

Som redan nämnt är det inte möjligt att differentiera efter tätort och landsbygd i nuvarande Samgodsmodell. I beräkningarna av en marginalkostnadsbaserad kilometerskatt antas därför att kilometerskatten enbart bygger på marginalkostnadsskattningar för landsvägsförhållanden. Detta får anses som en rimlig approximation för huvuddelen av de långväga godstransporterna (över 25 km), även om nivån hamnar i underkant med hänsyn till att många långväga transporter har start- och/eller mål i tätbebyggda områden. Betydelsen av detta har vi försökt att åskådliggöra i avsnitt 6.2.

## Kilometerskattenivåer

De prisrelevanta marginalkostnaderna för den tunga godstrafiken på väg består av kostnader för avgasemissioner<sup>99</sup>, buller, slitage/deformation, olyckor samt tidsfördröjning. För att fastställa kilometerskattenivån subtraheras här dieselskatten från summan av de prisrelevanta marginalkostnaderna. Resultat blir en 40 procent högre skattebelastning för en tung lastbil med släp jämfört med dagens skatteuttag i form av drivmedelskatter, fordonskatt och Eurovinjettavgift.<sup>100</sup>

**Tabell 7.1. Marginalkostnadsbaserad kilometerskatt för lastbilar med släp > 16 ton på landsbygd enligt SIKA rapport 2003:1 och KomKom.**

	KomKom Kr/fkm	Externa effekter, 2003:1 Kr/fkm	Vägverket, 2003-04-29 Kr/fkm
Emissioner, exkl. CO <sub>2</sub>	0,61	0,69	0,69
Buller	0,21	0,23	0,23
Slitage och deformation	0,96	0,12	0,38
Olyckor	0,16	0,35	0,35
Tidsfördröjning	0,15		
Summa prisrelevanta MK	2,10	1,39	1,65
Dieselskatt	0,76	0,76	0,76
Kilometerskatt	1,34	0,63	0,89

Enligt SIKA:s rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter* utgör avgasemissioner den största posten av de prisrelevanta marginalkostnaderna, medan slitage och deformation är den dominerande komponenten i KomKom:s slutbetänkande.<sup>101</sup> Det behövs ett bättre underlag om marginalkostnader för slitage och deformation, bland annat med hänsyn till den stora skillnaden mellan ovan redovisade värden. I Vägverkets senaste beräkningar uppskattas slitage och deformationskostnaden vara 3,2 gånger större för lastbilar med släp och för lastbilar utan släp 3 gånger större än vad som angavs år 2002.<sup>102</sup> Kilometerskatten antas omfatta hela det statliga huvudvägnätet.<sup>103</sup> De kilometerskattenivåer som utnyttjas i analyserna är de i tabell 7.1.

<sup>99</sup> Avseende emissioner exkluderas CO<sub>2</sub>-emissioner vid beräkning av kilometerskatt, eftersom marginalkostnader för CO<sub>2</sub>-emissioner antas motsvara CO<sub>2</sub>-skatten.

<sup>100</sup> Om kilometerskatten även ersätter Eurovinjettavgiften respektive Eurovinjettavgiften fordonskatten för fordonet och släpet beräknas att skattetrycket förändras med upp till 48 procent. I beräkningen jämförs den beräknade årliga kilometerskattbelastningar för en körsträcka på 120 000 km med olika delar av dagens skatteuttag.

<sup>101</sup> *Ny kurs i trafikpolitiken*, Slutbetänkande av Kommunikationskommittén (KomKom), SOU 1997:35, dessa uppgifter användes i SIKA Rapport 2000:4 *Effekter av alternativ till Eurovinjett-systemet*.

<sup>102</sup> Se avsnitt 5.1.

<sup>103</sup> Som nuvarande Samgodsmodellen avbildar.

## Effekter av ett marginalkostnadsbaserat kilometerskattesystem

I huvudscenariot baseras analysen på en marginalkostnadsbaserad kilometerskatt i SIKA rapport 2003:1, motsvarande kolumn två i tabell 7.1. I enlighet med de marginalkostnadsskattningar som redovisades differentieras kilometerskatten på lastbilar med och utan släp. Avgiftsnivån hamnar då på 0,63 och 0,61 kronor per kilometer för lastbilar med respektive resp. utan släp. Skillnaden mellan lastbilskategorierna beror dels på lastbilens vikt men också på bränsleförbrukning och hastighet. Marginalkostnaden för olyckor antas vara konstant med hänsyn till fordonskategori.<sup>104</sup>

I huvudscenariot beräknas trafikarbetet med lastbil minska med 5,6 procent medan järnvägen och sjöfarten ökar med 5,8 procent respektive 3,7 procent. Trafiken beräknas minska över hela landet, men med tyngdpunkt på de stora stråken mellan storstadsområdena i södra Sverige. För lastbilstrafiken minskar framför allt antalet transporter inom transportkostnadsintensiva varugrupper som papper och massa, stålprodukter och oljeprodukter. Dessa varugrupper transporteras istället i en större omfattning med järnväg, medan oljeprodukter transporteras med lastfartyg. Typiska lastbilsprodukter som livsmedel och rundvirke påverkas endast marginellt. I en känslighetsanalys testades Vägverkets senaste beräkningar.<sup>105</sup> Trafikarbetet med lastbil beräknas då minska med nästan 8 procent. Trafikarbetet överförs till sjöfart, 5,8 procent och järnväg, 6,6 procent.

Tillämpas kilometerskatten enligt KomKom:s slutbetänkande blir seffekten större, en minskning på drygt 10 procent. Trafikarbetet överförs nu till sjöfart med 8,3 procent och till järnväg med 7,7 procent. Med antagandet om att samma avgift införs i hela Västeuropa uppstår enbart små ytterligare effekter på fördelningen av transportarbetet i Sverige. Detta tyder på att vägavgiftsnivån i utlandet inte har samma inflytande på vägtrafiken som banavgiftsnivån har på järnvägstrafiken (se avsnitt 7.4).

**Tabell 7.2. Effekter på fördelningen av transportarbetet i Sverige av kilometerskatten enligt enligt SIKA-rapport 2003:1**

	<i>Lastbil</i>	<i>Järnväg</i>	<i>Lastfartyg</i>	<i>Färjor</i>
Miljoner tonkm i Sverige 2010	44 716	20 867	42 614	452
Km-skatt				
absolut förändring i tonkm	-2 519	1 204	1 581	-5,3
Relativ förändring %	-5,6%	5,8%	3,7%	-1,2%

## 7.3 Effekter av marginalkostnadsbaserade banavgifter

I simuleringarna med Samgodsmodellen antas dieseltrafiken enbart bedrivas på den icke elektrifierade delen av det svenska järnvägsnätet. Den senare utgör närmare 30

<sup>104</sup> SIKA Rapport 2003:1 *Trafikens externa effekter*, avsnitt 8.1.

<sup>105</sup> Se avsnitt 5.1.

procent av järnvägsnätet, mätt i spårkilometer (se bilaga 6). Antagandet medför att dieseltrafikens omfattning underskattas. Enligt Banverket är det dock svårt att uppskatta hur mycket dieseltrafik som utförs på elektrifierade bandelar. Omfattningen varierar med hänsyn till priser på el och diesel över året. Andra faktorer som avgör om operatörerna kör dieseltåg på el-sträckor är tillgång till lok, avsändarens och mottagarens lokalisering (är endast delar av sträckan elektrifierade kan det vara fördelaktigt att köra hela vägen med diesellok) samt elektrifieringen i det anslutande järnvägsnätet i grannländerna. Ca 11 procent av godstrafiken på järnväg genomförs med diesellok på de icke elektrifierade delarna av järnvägsnätet. Detta motsvarar drygt 2 miljarder tonkilometer av totalt knappt 19 miljarder tonkilometer år 2001.

### Banavgiftsnivåer

Analysen av marginalkostnadsbaserade avgifter för järnvägstrafiken utgår utifrån SIKAs samlade förslag på nya banavgifter, el-avgifter<sup>106</sup> och koldioxidskatt.<sup>107</sup> Förslaget innebär att infrastrukturavgifterna för godstrafiken med eldrift minskar med 3 till 8 procent uttryckt i tonkilometer. Men tillsammans med el-avgiften innebär förslaget att dagens avgifter mer än fördubblas för eltågen. Motsvarande totalökning för dieseltåg, vid införandet av en CO<sub>2</sub>-skatt, är ungefär 300 procent från 0,0115 kronor per tonkilometer till 0,0488. Detta medför att avgifternas andel av undervägskostnaderna blir ca 10 procent för eltåg och ca 22 procent för dieseltåg<sup>108</sup>.

**Tabell 7.3. Avgiftsförändringar enligt SIKAs förslag för el- och dieseltåg, kronor per tonkilometer.**

	<i>Nuvarande banavgifter<sup>109</sup></i>	<i>Banavgifter enligt SIKAs förslag</i>	<i>Banavgift och el- avgift enligt SIKAs förslag</i>	<i>Banavgift och CO<sub>2</sub>-skatt enligt SIKAs förslag</i>
Vagnslast, el	0,0093	0,0086	0,0180	-----
Vagnslast, diesel	0,0115	0,0297	-----	0,0488

### Effekter av nya avgifter

Möjliga effekter av de olika avgiftsnivåerna har analyserats stegvis. SIKAs förslag till nya avgifter beräknas påverka transportarbetets fördelning på transportslag i Sverige marginellt. Dieseltrafiken minskar som förväntat kraftigt (med nästan 10 procent). Minskningen kompenseras något genom att trafikarbetet med eltåg ökar med ungefär 0,5 procent. Omfördelning inom järnvägsnätet sker framför allt från Inlandsbanan till Norra Stambanan.

<sup>106</sup> Med el-avgift menas en avgift för eldrivna tåg som svarar mot koldioxidutsläppen vid marginalproduktion av el.

<sup>107</sup> Med koldioxidskatt menas en avgift som svarar mot koldioxidutsläppen vid dieseldrift.

Approximativt samma som för vägtrafiken.

<sup>108</sup> Jämför bilaga 4.

<sup>109</sup> Banverkets Beräkningshandledning BVH 706.



Om den dieseldrivna trafiken belastas med koldioxidskatt beräknas det totala transportarbetet på järnväg minska med nästan 5 procent. I detta fall minskar både dieseltrafiken (med drygt 17 procent) och trafiken med eldrivna tåg (med drygt 3 procent). En förklaring är att matartransporter med dieseltåg har blivit så pass mycket dyrare att de slår ut vissa järnvägslösningar. Överflyttning sker till sjöfart och landsvägstransporter.

Om avgiftsförändringen även inkluderar en el-avgift reduceras järnvägens totala transportarbete i Sverige med nästan 15 procent. Transportarbetet som utförs av den volymmässigt dominerande eldrivna tågtrafiken minskar med nästan 13 procent (2,4 mdr tonkm) medan dieseltrafiken reduceras med ca 29 procent (ca 0,7 mdr tonkm). Även i detta fall sker överflyttningen både till sjöfart och till lastbil. Varugrupperna jordbruk och stålprodukter byter transportslag till framför allt sjöfart. Däremot påverkas inte typiska järnvägsprodukter som järnmalm och kol så mycket. De förändrade avgifterna påverkar järnvägstrafiken i hela landet och den internationella trafiken över Öresundsbron.

Även banavgiftsnivån utanför Sverige (särskilt i Tyskland som är en viktig handelspartner och ett transitland) har stor betydelse för transportmedelsfördelningen i Sverige. I underlagsrapporten till Banverkets och SIKAs översyn över banavgifter<sup>110</sup> visades på den stora betydelse som banavgiftsnivån i grannländerna har för fördelningen av transportarbetet på transportslagen i Sverige.<sup>111</sup> Betydelsen av banavgiftsnivån i utlandet kan bland annat förklaras med att över en tredjedel av transportarbetet genomförs på järnvägssträckor utanför Sverige.<sup>112</sup>

I en känslighetsanalys testas Banverkets förslag till ny rangerbangårdsavgift (se avsnitt 5.2). Förslaget innebär en ökad avgift med 15 kronor per rangerad vagn, från 4 kr till 19 kr.<sup>113</sup> Modellberäkningarna ger inte någon effekt på fördelningen mellan transportslagen av denna förändring.<sup>114</sup> Däremot uppstår en viss omflyttning inom järnvägstrafiken.

**Tabell 7.4. Effekter på fördelningen av transportarbetet i Sverige av SIKAs förslag till nya banavgifter och övriga avgifter i Sverige.**

	Lastbil	Järnväg	Lastfartyg <sup>115</sup>	Färjor
Miljoner tonkm i Sverige 2010	44 716	20 867	42 614	452

Nya banavgifter

<sup>110</sup> Underlagsrapport *Modellberäknade effekter av olika avgiftssystem för godstrafiken* till SIKAs Rapport 2002:2 *Nya banavgifter? Analys och förslag*. SIKAs/Banverket.

<sup>111</sup> När tillräckligt med kunskap föreligger kommer de förenklade antaganden ersättas med mer realistiska förutsättningar om avgiftsnivån i de respektive länderna.

<sup>112</sup> *Bantrafik 2000-2001*, SIKAs Statistik 2003:8. SIKAs/Banverket.

<sup>113</sup> *Avgiftsrelevanta marginalkostnader för slitage, rangering och buller* Delredovisning med inriktning mot godstransporter på järnväg, Banverket 2003-04-30.

<sup>114</sup> Vilket inte är så anmärkningsvärt då kostnadsökningen uttryckt i kronor per tonkilometer inte är större än 0,000006. Vilket motsvarar en procentuell avgiftsökning av undervägskostnaderna på 0,002 procent.

<sup>115</sup> Tonkilometer i Sverige för sjöfarten måste tolkas med försiktighet, modellens avgränsningen av svensk territorium ses över.

Absolut förändring i tonkm	307	-143	-150	1,2
Relativ förändring %	0,7	-0,7	-0,4	0,3
Nya banavgifter och CO <sub>2</sub> -skatt				
Absolut förändring i tonkm	410	-995	500	-2,6
Relativ förändring %	0,9	-4,8	1,2	-0,6
Nya banavgifter, CO <sub>2</sub> -skatt och el-avgift				
Absolut förändring i tonkm	1 077	-3 071	1 599	6,2
Relativ förändring %	2,4	-14,7	3,8	1,4

I SIKAs förslag till nya avgifter beräknas elasticiteten<sup>116</sup> för eltåg till 0,003 och för dieseltåg till -0,06. Sammantaget tyder modellberäkningarna på att - allt annat lika - SIKAs förslag till revision av banavgifterna endast har ringa styreffekter när det gäller transportslagsfördelningen för godstransporter. Vid avgiftshöjningar som inkluderar koldioxidskatten för dieseltrafik och el-avgiften för el-trafik, har vi anledning att räkna med mer påtagliga effekter. Transportarbetet på järnväg reduceras då med nästan 15 procent. I detta fall ligger priselasticiteten på -0,08 för el-tåg och -0,18 för dieseltåg.

Förklaringar till de måttliga elasticiteterna kan bland annat vara banavgifternas låga andel av undervägskostnaderna och de totala kostnaderna för godstransporter på järnväg samt segmenteringen av godstransportmarknaden (se kapitel 4.) Därtill bör återigen framhållas att analyserna inte innefattar möjliga effektiviseringar och/eller förbättringar av den logistiska servicekvaliteten inom järnvägsektorn. Vidare bortser vi från marknadsförutsättningarnas inverkan i form av t.ex. varierande koncentrationsgrader och vinstmarginaler på relevanta marknader och från möjliga långsiktiga efterfrågeförändringar. Vår bedömning är dock att dessa förenklingar snarast innebär att avgiftsförändringarnas följder för transportslagsfördelningen överdrivs i modellberäkningarna.

## 7.4 Effekter av marginalkostnadsbaserade sjöfartsavgifter

Det är endast möjligt att hantera sex olika fartygskategorier i Samgodsmodellen. Detta kan vara en allvarlig begränsning då varje fartyg närmast är att betrakta som en unik individ.

### Farledsavgiftsnivåer

I huvudscenariot testas en övergång från dagens farledsavgiftssystem, som baseras på fartygens bruttodräktighet och mängden lastat och lossat gods, till ett marginalkostnadsbaserat avgiftssystem med gällande ASEK-värden inom svensk territorialgräns.<sup>117</sup> Nivån på avgiften beräknas på ett förenklat sätt, utifrån Sjöfartsverkets

<sup>116</sup> Elasticitet är ett mått på hur känslig en variabel är för en annan variabel. I detta fall är det ett mått på hur känsligt transportarbetet är med avseende på det egna priset på transporten, s.k. priselasticitet.

<sup>117</sup> Svenskt territorialvatten finns inte definierat i Samgodsmodellen. För att kringgå denna begränsning har vi utifrån Sjöfartsverkets avståndstabell för svenskt territorialvatten beräknat avståndet inom svenskt territorialvatten och applicerat det på de beräknade avgifterna.

beräkningar av vad kostnaden för de totala utsläppen inom svenskt territorialvatten inbringrar till Sjöfartsverket.<sup>118</sup> Emissionskostnadsberäkningarna baseras på gällande ASEK-värden.

I ett andra scenario undersöks en intäktsneutral avstånds-baserad avgift inom svensk territorialgräns. Som avgiftsbas används effekten på fartygets huvudmaskineri. Det tas inte hänsyn till eventuella miljörabatter. Sjöfartsverket har beräknat en distansrelaterad intäktsneutral tariff på 0,068 kW/ton och nautisk mil i svenskt territorialvatten. Detta scenario har visserligen inte så mycket med marginalkostnadsbaserade avgifter att göra men det har medtagits i denna analys eftersom det är ett alternativ som har diskuterats inom ramen för den pågående översynen av sjöfartsavgifterna.

I båda analyserna antas lotsavgiften vara konstant och det tas ingen hänsyn till de miljörabatter, som idag är kopplade till farledsavgifterna.

**Tabell 7.5. Beräknade farledsavgifter för olika typfartyg i scenariot med marginalkostnadsbaserade farledsavgifter.**

Typfartyg	Effekt (kW/fartyg)	Medelintag (ton/fartyg)	Marginalkostnads- baserad farledsavgift (kr/ton och nm)	Jämfört med dagens avgift
Färjor	18 331	570	3,67	+330%
Inrikes	4 586	1 800	0,29	+70%
Europa	6 798	4 600	0,17	-60%
Transocean	17 428	30 000	0,07	-80%

Den kraftiga höjningen av färjornas farledsavgifter på drygt 300 procent beror på det tillämpade rabattsystemet som bygger på att färjorna endast betalar för 18 anlöp medan de i verkligheten gör betydligt fler anlöp per år.

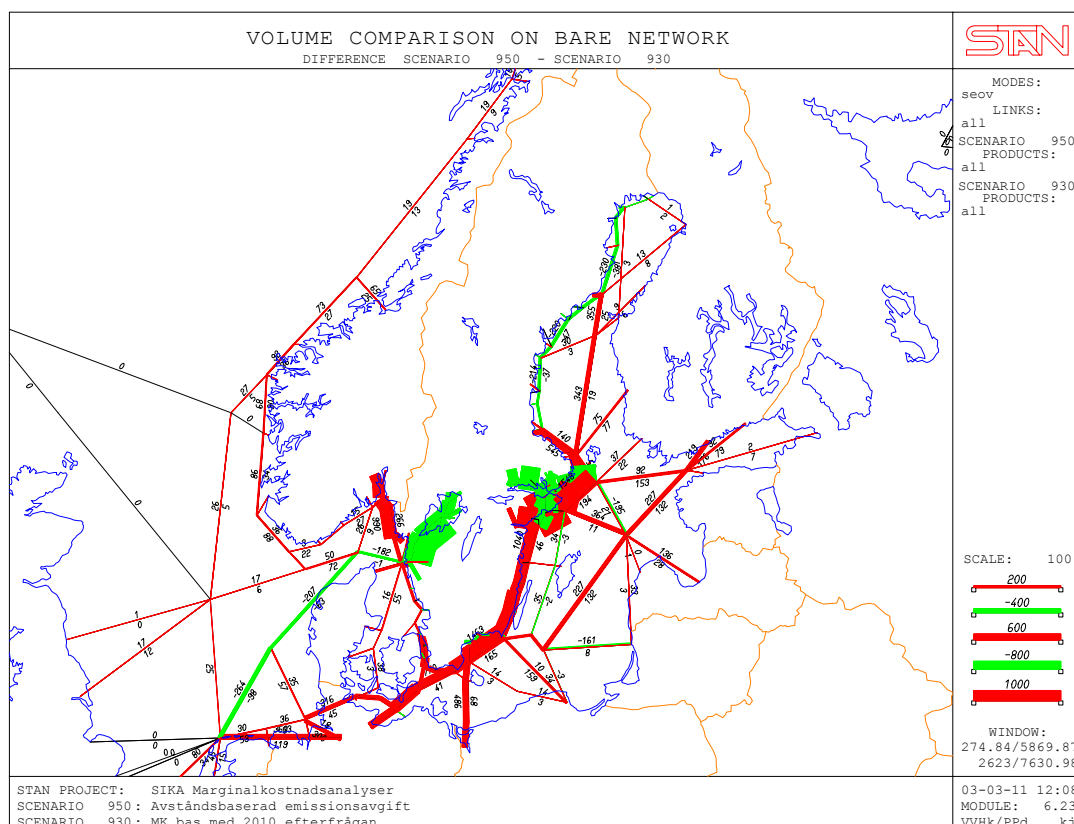
### Effekter av nya farledsavgifter

Analysen av huvudscenariot som avser ett marginalkostnadsbaserat avgiftssystem visar att lastfartygens transportarbete minskar med drygt 340 miljoner tonkilometer, motsvarande knappt 1 procent. Överflyttningen mellan transportslag går oavkortat till lastbilstransporter (ökar med 1,2 procent) medan järnvägstransporterna (-3,5 procent) och framförallt färjetrafiken (-23 procent) minskar. Framför allt sker det emellertid omflyttningar inom sjöfarten från färjor till lastfartyg. Fartygens transportarbete beräknas öka runt kusten och minskar till/från Mälaren och Väneren, se figur 7.1. Beträffande transportslagsfördelningen för olika varugrupper gäller framför att framförallt trävaror och rundvirkestransporter flyttar över från sjöfarten till lastbil respektive järnväg/lastbil.

Ser man till effekterna på hamnverksamheten i Sverige framkommer att framförallt antalet hanterade ton i hamnarna runt Väneren minskar. Godset lastas och lossas

<sup>118</sup> I beräkningarna tas inte hänsyn till faktumet att olika varugrupper som transporteras med olika typfartyg.

istället vid de större hamnarna på västkusten, såsom Göteborgs hamn och hamnen vid Brofjorden. Godshanteringen minskar också i hamnarna runt Mälaren och godsomsättningen ökar istället i hamnen i Norrköping.



**Figur 7.1. Effekter av en avståndsberoende farledsavgift för lastfartyg i Sverige.**

Effekten av att övergå från dagens avgiftssystem till ett avståndsberoende intäktsneutralt system har också beräknats. En sådan förändring ger i modellen ingen större effekt på transportslagsfördelningen.<sup>119</sup> Däremot sker en del överflyttningar mellan lastfartyg (0,4 procent) och färjor (-17 procent). Precis som i fallet med en marginalkostnadsbaserad avståndsberoende avgift, sker en omfördelning av gods från hamnarna kring Väneren och Mälaren till de större hamnarna vid västkusten.

**Tabell 7.6. Effekter på fördelningen av transportarbetet i Sverige av olika utformningar av farledsavgifter.**

	Lastbil	Järnväg	Lastfartyg	Färjor
Miljoner tonkm i Sverige 2010	44 716	20 867	42 614	452
Marginalkostnadsbaserad avgift				
Absolut förändring i tonkm	551	-724	-344	-102
Relativ förändring %	1,2	-3,5	-0,8	-22,6

<sup>119</sup> Lastfartyg och färjor.

## 7.5 Effekter av att införa marginalkostnadsbaserade avgifter inom alla transportslag

Slutligen analyseras effekten av ett heltäckande marginalkostnadsbaserat avgiftssystem. I scenariot testas SIKAs samlade förslag till nya banavgifter, inklusive koldioxidskatt för dieseltågen och elavgifter för eltågen, tillsammans med de ovan beskrivna marginalkostnadsbaserade avgifter för lastbilstrafiken och för sjöfarten. Ett generellt marginalkostnadsbaserat avgiftssystem visar att lastfartygen ökar med nästan 5 procent, medan transportarbetet minskar för de övriga transportslagen.

Av resultaten i tabell 7.7 kan man sluta sig till att det analyserade marginalkostnadsbaserade avgiftssystemet leder till ökade transporter med lastfartyg medan färjetrafiken minskar. Resultaten måste dock bedömas mot bakgrund av den skiftande kvalitén på de framtagna marginalkostnadsestimaten, där precisionen i skattningarna kan skilja sig kraftigt mellan transportslagen.

**Tabell 7.7. Effekter på fördelningen av transportarbetet i Sverige av olika utformningar av marginalkostnadsbaserade avgifter för samtliga transportslag.**

	<i>Lastbil</i>	<i>Järnväg</i>	<i>Lastfartyg</i>	<i>Färjor</i>
Miljoner tonkm i Sverige 2010	44 716	20 867	42 614	452
Marginalkostnadsbaserade avgifter				
Absolut förändring i tonkm	-1 509	-893	2 043	-105
Relativ förändring %	-3,4	-4,3	4,8	-23,2

## 7.6 Slutsatser angående effekter på transportarbetets fördelning

Modellsimuleringarna är förvisso grova och förenklade, men poängen med modellanalyser är just att komma åt en komplicerad verklighet och försöka renodla sådana samband och utvecklingsdrag som bedöms vara särskilt viktiga. Det är vidare sannolikt att effekterna i verkligheten blir mindre än vad som framgår av modellsimuleringarna, eftersom vi antar fast efterfrågan och fullständig incidens.

För lastbilstransporter beräknas den landsbygdsbaserade kilometerskatten medföra en nästan 40 procent högre skattebelastning jämfört med dagens skatteuttag. Lastbilstransporterna beräknas minska med nästan 6 procent, från totalt knappt 45 miljarder tonkilometer. Storleken på den kalkylerade effekten beror dock också på den verkliga överflyttningspotentialen till järnvägen. En tredubbling av slitage och deformationskostnaderna (som diskuteras i Vägverkets senaste marginalkostnads-skattningar) skulle innebära en ökad skattebelastning motsvarande ca 15 procent och beräknas öka överflyttningseffekten med ungefär 2 procentenheter, från 6 till 8 procent.





## Bilaga 1

# Utvecklingsinsatser för värdering av utsläpp till luft

## Inledning

ExternE är en effektkedjemodell, vilket innebär att man följer kedjan emissioner – spridning – kemisk omvandling – exponering – effekt – värdering för att beräkna de externa kostnaderna.<sup>120</sup> I den senaste översynen av kalkylvärden för samhällsekonomiska analyser (ASEK3) skriver SIKA att Sverige bör övergå till värderingar av utsläpp till luft som beräknats med ExternE-ansatsen efter det att nödvändiga kvalitetssäkringar har gjorts.<sup>121</sup> Arbete pågår på flera håll för att utveckla värderingarna av luftföroreningar från transportsektorn. Denna PM behandlar de utvecklingsinsatser som hittills redovisats under 2003.

Först redogörs för de beräkningar av totalkostnaderna i Sverige för luftföroreningar från samtliga transportslag som VTI (projektledare Nerhagen), TFK (Johansson) och IER i Stuttgart (Bickel och Schmid) har genomfört.<sup>122</sup> Studien, benämnd ”all-modes study”, har finansierats av Vinnova. Beräkningarna har genomförts av IER. Studien har syftat till att visa på hur kostnaden varierar för olika trafikslag, men även på hur kostnaden varierar för ett trafikslag under olika omständigheter. Därefter redovisas SIKA:s och trafikverkens arbeten med att få fram relevanta marginalkostnader. Frågan är då främst vad som har gjorts när det gäller värderingen av lokala och regionala luftföroreningar, men även värderingen av klimatgasutsläpp kommer att tas upp.

Frågan är hur långt man har kommit med att få fram relevanta marginalkostnader och vilka utvecklingsinsatser som behövs för att förbättra de ExternE-baserade värderingarna. Vidare diskuteras förutsättningarna för att förändra dagens svenska värderingar av luftföroreningar. I några fall kommenteras även vilka implikationer resultaten kan få för prissättningen.

## ”All-modes study”

I ”all-modes study” redovisas beräkningar av de totala emissionskostnaderna för de fyra trafikslagen i Sverige år 2000. För vägtrafiken har kostnader för landsbygd och tätorter beräknats. Dessutom redovisas beräkningar för Stockholm och Skellefteå. Valet av städer har gjorts för att se dels hur kostnaderna varierar för olika trafiksituationer, dels om det finns några skillnader i regionala kostnader.

---

<sup>120</sup> Se *Environmental External Costs of Transport* (Friedrich R, Bickel P, 2001) för en genomgång av ExternE och effektkedjemodellen (Impact Pathway Methodology).

<sup>121</sup> SIKA (2002), *Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet*. ASEK. SIKA Rapport 2002:4.

<sup>122</sup> Nerhagen L, Johansson H (2003), *Variations in the external cost of transport air pollution – the case of Sweden*. Final draft. VTI-notat.



Beräkningarna har gjorts i enlighet med ExternE-ansatsen som även kan användas för att värdera kostnaderna för marginella förändringar av utsläppen. I ExternE värderas såväl lokala som regionala effekter av luftföroreningar med hjälp av exponeringssamband (ER-samband). Det som värderas är hälsoeffekter, skador (på delar) av ekosystemen och nedbrytning av material. Effekter av försurning och övergödning ingår inte, eftersom det är förenat med svårigheter att värdera de långsiktiga effekterna på ekosystemen med effektkedjemodellen. I ”all-modes study” har man beräknat åtgärds-kostnader för försurning och övergödning utifrån vilka åtgärder som behövs för att nå utsläppsmål som svarar mot kritiska belastningsgränser. Även i UNITE-projektet diskuteras möjligheterna att beräkna värderingar på ekosystemen utifrån åtgärds-kostnader.<sup>123</sup> För en närmare genomgång av ”all-modes study” hänvisas till Nerhagens och Johanssons samt Bickels och Friedrichs rapporter.<sup>124</sup>

**Tabell 1. Föroreningar som har kostnadsberäknats i ”all-modes study”.**

<i>Icke-reaktiva föroreningar</i>	<i>Lokal spridning</i>	<i>Regional spridning</i>	<i>Reaktiva föroreningar</i>	<i>Lokal spridning</i>	<i>Regional spridning</i>	<i>Sekundärt bildade föroreningar</i>
Partiklar	x	x	NO <sub>2</sub>		x	nitrat, ozon
CO		x	SO <sub>2</sub>	x	x	sulfater, försurat nedfall
Bensen	x	x	NMVOG		x	ozon
Bens(a)pyren	x	x				
1,3-butadien	x	x				

I ”all-modes study” görs distinktionen mellan de föroreningar som inte reagerar med andra ämnen och de som gör det. Anledningen är att det för den första gruppen är möjligt att basera kostnaderna på kg utsläppt förorening.

För de föroreningar som inte reagerar med andra ämnen uppstår variationer i kostnaderna beroende på var utsläppen sker eftersom kostnaden är beroende av hur många individer som exponeras (lokalt och regionalt).

För föroreningar som reagerar med andra ämnen är situationen inte lika enkel. Både mängden och sammansättningen av ämnen varierar mellan olika fordon. Förhållandet mellan de föroreningar som reagerar bestämmer mängden av sekundärt bildade föroreningar som uppkommer till följd av kemiska reaktioner. De sekundärt bildade föroreningarna antas bara ha påverkan på den regionala nivån. Författarna hävdar att prissättningen för dessa ämnen därför inte bör baseras på en enhetlig kostnad per kg, vilket är fallet idag. För marknära ozon är emellertid kostnadsberäkningen oberoende av var utsläppen sker.

<sup>123</sup> UNITE - Unification of accounts and marginal costs of transport efficiency. UNITE är ett EU-projekt som avslutades under 2002 och som hade till uppgift att värdera trafikens miljö-kostnader.

<sup>124</sup> Bickel P, Schmid S. och Friedrich (2003), *Estimation of Environmental Costs of the Traffic Sector in Sweden*. Draft 1.3. IER, University of Stuttgart.

Kostnaden per km varierar för olika fordonskategorier för vägtrafik i tätorter. Detta beror på att mängden föroreningar är olika. För lokalt spridda föroreningar är kostnaderna högst för bussar och tunga lastbilar eftersom de har högre specifika utsläpp. Dieslbilar har generellt högre kostnader än bensindrivna bilar eftersom de släpper ut mer partiklar.

Även när det gäller de regionala effekterna är kostnaderna högre för bussar och tunga lastbilar. Åtgärdskostnader för försurning har bara beräknats för tunga lastbilar och bensindrivna bilar. Åtgärdskostnaderna beräknas över en viss tröskelnivå och denna nivå passeras endast för dessa kategorier. Åtgärdskostnaderna står för ungefär 50 procent av den totala regionala värderingen.

Jämförelserna mellan Stockholm och Skellefteå pekar på att det inte för de lokala utsläppen direkt går att jämföra genomsnittliga kostnadsberäkningar med kostnadsberäkningarna från en specifik studie. Beräkningarna påverkas av det geografiska läget för utsläppen. Både meteorologiska förhållanden och befolkningstäthet spelar roll.

De flesta kostnadsberäkningarna är baserade på samma modeller, värderingar och antaganden, men trots detta varierar kostnaden per ton förorening beroende på var utsläppen sker och vilket transportslag som står för utsläppen. Befolkningstätheten är en viktig faktor som påverkar resultaten. Detta gäller såväl på lokal som på regional nivå. Befolkningsmängden som ingår i den formel för att beräkna specifika exponeringen som används i ASEK och som Ingemar Leksell utvecklade, är däremot inte en relevant parameter.<sup>125</sup> En annan faktor som är viktig för resultaten är sammansättningen av föroreningar och mängderna som släpps ut. Reaktionen mellan de olika föroreningarna påverkar mängden farliga ämnen som människor exponeras för.

### **Skillnader mellan ASEK och resultaten i "all-modes study"**

Det är många faktorer som påverkar kostnaderna i de olika studierna och det är därför inte helt enkelt att jämföra resultaten. Kostnaderna varierar beroende på vilket ämne som släpps ut, var utsläppen sker och vilka effekter som tas med i beräkningarna. I det här avsnittet kommer några av skillnaderna mellan ASEK och "all-modes study" att tas upp.

I ASEK har man använt ett högre värde på mortalitetskoefficienten för partiklar än i dagens ExternE-värderingar. I ASEK-värdena inkluderas kostnader till följd av kronisk dödlighet för svaveldioxid, kostnader för nedsmutsning från partiklar och hälsoeffekter av kvävedioxid. Den största skillnaden har dock inte att göra med vilka värden som har använts. I stället är det den specifika exponeringen i tätorter som används i ASEK-värderingarna, som nämndes ovan. Det är betydligt fler personer som exponeras för luftföroreningar i ASEK-beräkningarna. Nerhagen och Johansson konstaterar dock att formeln inte baseras på de aspekter som de har funnit vara viktiga, nämligen befolkningstätheten, vindhastigheten och andra meteorologiska förhållanden.

---

<sup>125</sup> Leksell I. (1999), *Ekonomisk värdering av luftföroreningar från trafiken*. Del 1. Värdering av exponering samt sammanfattning. Underlagsrapport till ASEK. SIKA.

När det gäller de regionala värderingarna är åtgärdskostnaderna ungefär de samma trots att de är framtagna på olika sätt. I ASEK värderas de regionala effekterna indirekt utifrån politiska ställningstaganden. I ”all-modes study” beräknas de regionala effekterna dels med effektkedjemodellen, dels som åtgärdskostnader för försurning. Totalt är de regionala värderingarna högre i ”all-modes study” än i ASEK. I ”all-modes study” lägger man även till lokal påverkan när man ska beräkna kostnaden på landsbygd, vilket bidrar till att värderingen för landsbygd blir högre jämfört med ASEK.

## Trafikverkens och SIKA:s arbeten med värderingar av utsläpp till luft

### Lokala och regionala luftföroreningar

En studie som Håkan Johansson genomfört, och som finansierats av Vägverket, visar på möjligheterna att skatta emissioner från olika fordonstyper situations-specifikt genom att använda de emissionsdatabaser som idag finns för de större svenska städerna.<sup>126</sup> En viss utveckling av de samband som används i dessa databaser är nödvändig för att de bättre ska spegla de verkliga emissionerna.

Sjöfartsverket och SIKA gav Electrowatt-Ekono i uppdrag att genomföra en ExternE-baserad pilotstudie för sjöfarten. Resultaten som presenterades 2002 visar att de ExternE-baserade värdena för sjöfarten är betydligt lägre än motsvarande ASEK-värden, se tabell 2.<sup>127</sup> En förklaring är att de inte har inkluderat effekter av försurning och övergödning i de ExternE-baserade marginalkostnaderna. Sjöfartsverket är medvetet om denna brist och skriver i sin delrapportering att det är angeläget att undersöka hur den bäst kan rättas till.

Vid Sjöfartsverket pågår arbete inriktat på att vidareutveckla analysen av sjöfartens utsläppskostnader.

**Tabell 2. Jämförelse mellan beräknade utsläppskostnader enligt ExternE-studien respektive ASEK vid gång i farled (Stockholmsfarleden). Källa Hämekoski et al (2002), SIKA 2002.**

Utsläpp	ExternE-värde (kr/kg)	ASEK-värde (kr/kg)	Relationstal ASEK/ExternE
NO <sub>x</sub>	13,9	60	4,3
CO	0,05	0	0
HC	2,13	30	14,1
PM	48	0	0
SO <sub>2</sub>	7,4	20	2,7
CO <sub>2</sub>	0,174	0,5	2,9
Totalt			3,5

<sup>126</sup> Johansson H (2003), *Situationsspecifika marginalkostnader*, TFK PM 2003-02-25.

<sup>127</sup> Hämekoski, K, Tervonen J, Otterström T, Anton P (2002), *Estimation of marginal environmental emission costs of maritime transport. Pilot study based on the ExternE methodology*, Elektrowatt-Ekono, Jaako Pöyry Group, 8.5.2002.

Luftfartsverket och SIKA gav under 2002 Electrowatt-Ekono i uppdrag att genomföra en ExternE-fallstudie avseende luftfarten. Studien avser marginella miljökostnader för LTO-cykel vid Västerås flygplats och avslutades under våren 2003.<sup>128</sup> Beräkningar har gjorts för flygplanet Boeing 737-800 i den version som används av Ryanair. Utsläppskostnader har beräknats dels lokalt för CO, SO<sub>2</sub> och PM<sub>2.5</sub>, dels regionalt för HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> och PM<sub>2.5</sub>, dels globalt för CO<sub>2</sub>. Kostnaden för CO<sub>2</sub> har beräknats med hjälp av en åtgärds kostnad på 65 Euro per ton CO<sub>2</sub> (motsvarar ca 60 öre/kg CO<sub>2</sub>). Med denna åtgärds kostnad står CO<sub>2</sub> för närmare 80 procent av miljövärderingen. Kostnaderna för kväveoxider (och partiklar) har också en signifikant påverkan på den totala marginalkostnaden, 14 (resp. fem) procent av miljövärderingen. Värderingen av partiklar är mycket osäker på grund av osäkerheterna i emissionsdata. Luftfartsverket skriver i sin delredovisning angående marginalkostnader i april 2003 att de förväntar sig att bättre emissionsdata för partiklar kommer att bli tillgängliga inom de närmaste åren som resultat av pågående forskningsprojekt.<sup>129</sup>

Värderingarna av lokalt spridda luftföroreningar i studierna från Electrowatt-Ekono är lägre än i ”all-modes study”. En skillnad kan enligt Nerhagen och Johansson vara olika detaljnivåer i de lokala spridningsmodellerna. Både ”luftfartsstudien” och ”sjöfartsstudien” har utgått från rekommendationerna i UNITE-projektet. ”All-modes study” har studerat de totala utsläppen under ett år för varje trafikslag. Skillnaderna i sättet att beräkna utsläppen kan leda till olika sammansättning av utsläppen, vilket påverkar resultaten i resten av beräkningskedjan och därmed även kostnadsberäkningarna. Detta problem gäller endast på den lokala nivån där spridningsmodeller har använts i beräkningarna. Andra parametrar som kan påverka resultaten är att det kan ha gjorts olika antaganden om befolkningstäthet och meteorologiska förhållanden. Till skillnad från ”all-modes study” har man i ”luftfartsstudien” eller i ”sjöfartsstudien” inte tagit med någon åtgärds kostnad till följd av försurning och övergödning.

## Klimatgaser

### Koldioxid

I *Trafikens externa effekter – uppföljning och utveckling 2002* behandlades olika ansatser för att värdera koldioxidutsläppen. På grund av de oklarheter som råder redovisades beräkningar både för ett ”låg” värde på 0,76 kr/kg och ett ”hög” värde på 1,50 kr/kg. Det första värdet motsvarar gällande koldioxidskattenivå, det andra motsvarar gällande ASEK-värdering.

Dagens ASEK-värde togs fram i samband med arbetet med den senaste inriktningsplaneringen. Det gjordes då en beräkning av vilken koldioxidskatt som skulle erfordras för att nå det gällande etappmålet för transportsektorns koldioxidutsläpp.<sup>130</sup> Resultatet blev att den dåvarande koldioxidskatten på 0,38 kronor per kg koldioxid skulle behöva höjas till ca 1,50 kronor från och med år 2000. Sedan dess

<sup>128</sup> Otterström T, Häme Koski K, Anton P (2003), *Estimation of environmental costs of aircraft LTO emissions. Pilot study*. Electrowatt-Ekono, Jaako Pöyry Group, April 7<sup>th</sup>, 2003.

<sup>129</sup> Luftfartsverket (2003), *Delredovisning av 2003 års regeringsuppdrag avseende luftfartens samhällsekonomiska marginalkostnader*. Rapport från LFV Luftfart och samhälle, 2003-04-28.

<sup>130</sup> SIKA (1999), *Översyn av samhällsekonomiska kalkylprinciper och kalkylvärden på transportområdet – ASEK*. SIKA Rapport 1999:6.

har tiden fram till 2010 blivit kortare samtidigt som utsläppen från transportsektorn har ökat. SIKA har därför låtit genomföra en ny beräkning med reviderade antaganden och därvid kommit fram till att en skatthöjning nu, det vill säga om den genomförs 2003, behöver vara omkring 1,90 kronor per kg för att det transportpolitiska etappmålet ska kunna nås.<sup>131</sup> Den beräkningen, liksom den som gjordes inför den senaste inriktningsplaneringen, förutsätter att skatthöjningen avser hela transportsektorn. Om de undantag som finns i dag bibehålls, behöver skatthöjningen vara omkring 2,30 kronor per kg. Per Kågeson har kommit fram till liknande resultat.<sup>132</sup>

Sedan de tidigare beräkningarna av SIKA gjordes har det skett en skatteväxling sådan att koldioxidskatten har höjts till 0,76 kronor per kg koldioxid, samtidigt som energiskatten på drivmedel har sänkts. Av SIKA:s senaste redovisning av trafikens externa marginalkostnader framgår att den nuvarande energiskatten i stort sett motsvarar de externa marginalkostnaderna för andra effekter än koldioxidutsläpp för en modern bensindriven personbil i landsvägstrafik.<sup>133</sup> Det är därför rimligt att utgå från att den del av bensinskatten som inte är energiskatt är koldioxidvärdet. Refererade beräkningar av Edwards visar att nu gällande etappmål skulle motsvara ett koldioxidvärde på ca 2,70 kronor per kg. Det tidigare beräknade värdet på 1,50 kronor skulle motsvara en ökning av transportsektorns utsläpp med drygt tio procent, vilket ligger i linje med SIKA:s förslag till reviderat etappmål för klimatgaser i *Etappmål för en god miljö* (SIKA Rapport 2003:2).

### *Kondensstrimmor*

Flyg på hög höjd ger upphov även till andra effekter på klimatet. En sådan effekt är uppkomsten av kondensstrimmor. Förutom den direkta klimateffekten av kondensstrimmor kan det ge upphov till cirrusmoln, som i sin tur påverkar klimatet. Även dessa effekter bör tas med i marginalkostnadsberäkningarna.

IVL har på uppdrag av SIKA och Luftfartsverket genomfört en översyn av vilken påverkan kondensstrimmor har på klimatet. I IVL:s rapport<sup>134</sup> sammanställs de forskningsresultat som kommit fram sedan IPCC:s rapport 1999<sup>135</sup>. IVL:s översyn pekar på att klimatpåverkan av kondensstrimmor i Västeuropa bör revideras ned med en faktor tio, jämfört med resultaten i IPCC:s rapport. Enligt IVL antyder den bästa globala uppskattningen att utbredningen av cirrusmoln är tre gånger större jämfört med kondensstrimmor. Studierna tillåter inte någon uppskattning av förhållandena för Sverige. Upplösningen i observationer och modeller är för grov.

---

<sup>131</sup> Edwards, H. (2003), Utveckling av transportsektorns CO<sub>2</sub>-utsläpp 1990 till 2010 och åtgärder för CO<sub>2</sub>-reduktion (prel. utgåva).

<sup>132</sup> Kågeson, P. (2002), *Trafiksektorns koldioxidutsläpp vid europeisk handel med utsläppsrätter*. Underlagsrapport till Delegationen om ett system och regelverk för Kyotoprotokollets flexibla mekanismer.

<sup>133</sup> SIKA (2003), *Trafikens externa effekter. Uppföljning och utveckling 2002*. SIKA Rapport 2003:1.

<sup>134</sup> Lindskog A, Moldanová J (2003), *Review of Climate Impact by Contrails*. Report prepared for SIKA and LFV, IVL rapport. IVL Svenska Miljöinstitutet AB, 2003-01-15.

<sup>135</sup> IPCC (1999), Special Report: *Aviation and the Global Atmosphere*, Penner J.E., Lister D.J., Griggs D.J., Dokken D.J. and Mc Farland (Eds.), Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Det pågår ett svenskt projekt, FLYKLIM, där en klimatmodell utnyttjas, som ger en bättre upplösning i studien av kondensstrimmors effekter.

Luftfartsverket har i *Delredovisning av 2003 års regeringsuppdrag avseende luftfartens samhällsekonomiska marginalkostnader* reviderat ner klimatpåverkan från kondensstrimmor med en faktor tio jämfört med resultaten i IPCC:s rapport.

## Utvecklingsbehov

Det behövs ytterligare insatser för lokala spridnings- och exponeringsmodeller för att få fram korrekta kostnadsberäkningar eftersom dessa beräkningar i hög grad påverkar resultaten. Ytterligare ett syfte med ett sådant arbete skulle kunna vara att få fram en modell för att generalisera kostnadsberäkningarna för olika tätorter.

Dagens beräkningar av exponeringar i Sverige bygger bland annat på befolkning och ventilationsfaktorer. En av slutsatserna från Nerhagen och Johansson (2003) är att de viktiga parametrarna är befolkningstäthet och vindriktning (och även andra meteorologiska förhållanden). Det finns även ytterligare frågetecken kring dagens formel för att beräkna specifika exponeringar. Det är inte klart vilka faktorer som finns med i den konstant som även finns i formeln. Det är risk för att vissa effekter har dubbelräknats. Nerhagen och Johansson uppger att det inte varit möjligt att ta reda på hur formeln som Leksell utvecklade är framtagen. Det skulle behövas ett särskilt projekt för att validera den. Eftersom arbetet är inriktat på att övergå till ExternE-baserade värderingar vore det dock av större intresse att få fram en formel som gör att det går att generalisera beräkningarna utifrån ExternE.

Enligt Forsberg (2002) visar preliminära resultat från APHEA2 på att ER-koefficienterna i vissa fall bör vara högre i Stockholm jämfört med genomsnittet i studien. Detta kan även komma att gälla för effekterna på grödor. När det gäller marknära ozon skulle det kunna vara aktuellt att justera de värden som används i Europa eftersom Sverige har längre somrardagar. Ytterligare en fråga som rör effekter är beräkningarna för VOLY för akut och kronisk dödlighet. Detta värde skriver Nerhagen och Johansson skulle kunna vara både lägre och högre än det genomsnitt som har använts i den gjorda studien.

När det gäller ”all-modes study” är frågan om Nerhagen och Johansson har tagit hänsyn till att det är stabilare klimat i norra jämfört med södra Sverige. Om så inte är fallet behöver justeringar för detta göras.

En slutsats från UNITE är att det skulle vara rimligt att generalisera ER-koefficienterna för Europa. Detta är dock en slutsats som Nerhagen och Johansson skriver kanske inte kommer att hålla till följd av resultat från APHEA2-projektet som indikerar att effekterna till följd av vissa exponeringar kan vara högre i Stockholm än i andra europeiska städer. Sverige har t.ex. en högre andel astmatiker.

Det saknas idag en värdering av de direkta hälsoeffekterna av kvävedioxidutsläpp. Anledningen till detta är bland annat att det inte har funnits några studier som samtidigt beräknar effekter av partiklar och kvävedioxid samt den därmed sammanhängande risken för dubbelräkning. Genom det arbete som bedrivs inom APHEA2 kan det eventuellt bli möjligt att även värdera hälsoeffekter till följd av

kvävedioxidutsläpp. Sannolikt kommer det innebära att man tilldelar kvävedioxid vissa och partiklar andra effekter.

Vid beräkningar av trängselavgifter för Stockholm har man, enligt Bertil Forsberg, kommit fram till att genom att använda NO<sub>2</sub> som indikator istället för partiklar för att beräkna långtidseffekterna på dödligheten blir effekten nästa tre gånger så stor. Detta bygger på en ny holländsk studie.<sup>136</sup> Tidigare har nordamerikanska studier som utgår från partiklar som indikatorämne använts.

En av uppgifterna inom det EU-finansierade UNITE-projektet var att se om det var möjligt att generalisera kostnadsberäkningarna för att det skulle bli möjligt att praktiskt implementera marginalkostnadsbaserade styrmedel. En av slutsatserna var att det ännu inte går att generalisera kostnaderna utan att det krävs ytterligare utvecklingsinsatser. Den metodologi som bör ligga till grund för generaliseringar bör ta hänsyn till lokala förhållanden (befolkningstäthet och lokala meteorologiska förhållanden) och på den regionala nivån bör kostnaderna avse mängden föroreningar i ett givet område. Dessutom pekar de på att även om effektkedjemodellen som sådan är möjlig att använda för att generalisera så kommer det ändå att krävas input som är situationsspecifik. Detta gäller emissionsfaktorer för fordonsflottan, input i spridningsmodellerna och monetära värderingar för hälsoeffekter.

Vägverket skriver i sin delrapport till marginalkostnadsprojektet (2003-04-29) att de har möjlighet att komplettera det arbete som bedrivits inom VTI och TFK för att göra fortsatta analyser av exponeringssambanden.

## Slutsatser

Kunskapen om de underliggande orsakssambanden är i många fall osäkra och modellerna och beräkningarna utvecklas löpande. Dessutom finns det effekter som det inte beräknats några kostnader för eftersom det inte har gått att fastställa några kvantifierbara samband med effektkedjemodellen. Detta betyder att kostnaderna som beräknas med denna modell därför blir för lågt värderade. I ”all-modes study” har man därför även inkluderat en åtgärds kostnad för försurning och övergödning.

När det gäller de regionala värderingarna skiljer sig inte ASEK och de ExternE-värderingar som fås fram i ”all-modes study” åt i någon högre grad. De regionala värderingarna blir något högre med dessa ExternE-värden än med ASEK när man även räknar med åtgärds kostnader. Dessutom lägger man till lokala värderingar till de regionala i ExternE. Det är dock osäkert om de beräknade åtgärds kostnaderna utgör en över- eller undervärdering. Detta skulle behöva undersökas närmare. Regionalt bör man sannolikt differentiera kostnaderna geografiskt, åtminstone mellan södra och norra delen av landet, med lägre kostnad för den norra. Eventuellt bör även en differentiering med hänsyn till trafikslag göras. Detta gäller inte för ozon där det inte spelar någon roll var utsläppen sker. Nerhagen och Johansson menar att systemet med en generell kostnad per kg behöver ses över.

---

<sup>136</sup> Hoek G, Brunekreef B, Goldbohm S, Fischer P, van der Brandt P.A (2002), *Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands: a cohort study*. The LANCET Published on line September 24, 2002. <http://image.thelancet.com/extras/01art7366web.pdf>.

När det gäller de lokala värderingarna ligger den stora skillnaden i resultaten mellan ASEK och ”all-modes study” i exponeringsantagandena. Skillnaden i val av koefficienten för dödlighet till följd av partikelutsläpp förklarar inte den stora skillnaden i värderingar. Värdet på ett statistiskt liv som skiljer sig åt mellan olika studier förklarar inte heller skillnaderna i resultat. För föroreningar som ger upphov till lokala effekter bör åtminstone befolkningstäthet och vindriktning tas med som parametrar när man differentierar värderingarna. Detta innebär att man bör differentiera mellan olika tätorter, men även att det bör ske en differentiering inom tätorten.

Eftersom dagens effektkedjemodell utgår från årliga genomsnittliga väderförhållanden är det inte möjligt att beräkna kostnader för skillnader i väderförhållanden.

Den 12–13 juni 2003 anordnar SIKA tillsammans med Folkhälsoinstitutet (FHI) en workshop angående metoder för ekonomisk värdering av hälsoeffekter. Det blir den andra workshopen av fyra som hålls inom ramen för UNECE/WHO Pan-European Program (PEP) on Transport Health and Environment. Workshopserien är ett samarbete mellan Österrike, Frankrike, Malta, Schweiz, Nederländerna och Sverige. Den första workshopen hölls i Wien i april 2003 och behandlade hälsoeffekter. Den tredje workshopen kommer att behandla dessa frågor ur barns perspektiv och den fjärde att diskutera slutsatser och rekommendationer från workshopserien.

Kvalitetssäkringen av ExternE har kommit en bit på väg, men SIKAs bedömning är att man ännu inte bör övergå till ExternE-baserade marginalkostnadsberäkningar. Risken är annars att man inom mycket kort tid kommer att behöva justera upp värdena igen, eftersom det finns tecken på att dagens lokala ExternE-värderingar är för låga. Det är viktigt att följa de utvecklingsinsatser som pågår inom området och initiera utvecklingsinsatser så att det blir möjligt att övergå till ExternE-baserade marginalkostnadsberäkningar.



## Bilaga 2

### Beräkning av effekter av km-skatten i Schweiz och Tyskland på svenska godstransporter

I en enkel modellanalys med hjälp av Samgodsmodellen har effekter av kilometerskatten i Schweiz och Tyskland testats på svenska godstransporter. Även om det är sannolikt att en del av kostnadsökningen kan absorberas genom att transportföretagen effektiviserar sin verksamhet, har med hänsyn till bristande kunskap om de exakta anpassningarna antagits att hela kilometerskatten övervältras till transportkunderna. Den i Schweiz implementerade kilometerskatten beräknas skapa en kostnadshöjning motsvarande 15 procent på undervägskostnaderna för lastbilar med släp. I Tyskland genereras en kostnadshöjning motsvarande 12 procent.

Totalt transporterades år 2001 423 000 ton gods (motsvarande 334 miljoner tonkilometer) med svenska lastbilar till/från Tyskland. Näst största avsändare och mottagare av lastbilsgods är Nederländerna med 115 000 ton gods (motsvarande 92 miljoner tonkilometer). Motsvarande godsmängder för Belgien, Frankrike, Grekland och Italien ligger mellan 54 och 65 miljoner ton (motsvarande 49–138 miljoner tonkilometer).<sup>137</sup> Transporter med utländska lastbilar tillkommer. Kilometerskattens betydelse för utrikeshandeln visas genom att svenskt gods som transporteras på tyska och schweiziska vägar beräknas minska med 37 procent respektive 60 procent. Detta motsvarar en priselasticitet på -3,2 respektive -4,1. En förklaring till den elastiska efterfrågan är att en stor del av den svenska utrikeshandeln nyttjar Tyskland och Schweiz som ett transitland.

**Tabell 1. Beräkningar av effekten av km-skatten i Tyskland och Schweiz på de svenska transporternas fördelning på transportslag (förändring i miljarder tonkm).**

	<i>Lastbil</i>	<i>Järnväg</i>	<i>Fartyg</i>	<i>Färjor</i>
I Sverige	-0,234	0,461	-0,327	-0,009
I Tyskland	-2,292	1,824	-0,023	-0,243
I Schweiz	-0,140	0,048		
I övriga Europa	0,175	0,236	0,758	0,411
Totalt	-2,491	2,570	0,407	0,158

<sup>137</sup> SIKA, SCB, SSM 005:0204 *Inrikes och utrikes trafik med svenska lastbilar, 2001*

## Bilaga 3

### Avgifternas andel av transportkostnaderna

För att återspegla hela transportkostnaden måste förutom undervägskostnader även kostnader för lastning, lossning och omlastning inkluderas. Då detta i princip är omöjligt att redovisa per transportslag väljer vi att relatera skatterna och avgifterna endast till undervägskostnaden. En grov uppskattning tyder på att andelarna i tabellen nedan halveras om kostnader för lastning, lossning och omlastning inkluderas. Skatternas och avgifternas andel av transportkostnaderna varierar per transportslag och inom typfordon/fartyg, varugrupper samt för olika transportlängd och upplägg. Målsättningen är att få en uppfattning om storleksordningen för de olika transportslagen. Grunden för beräkning av undervägskostnadernas storlek samt kostnaderna för lastning, lossning och omlastning redovisades i ASEK-projektet.<sup>138</sup>

**Tabell 1. Skatter och avgifters beräknade andelar av undervägskostnaderna.**

<i>Avgift</i>	<i>Typfordon/fartyg</i>	<i>Typfordon/fartyg</i>	<i>Typfordon/fartyg</i>
Fordonskatt, eurovinjettavgift och drivmedelskatter	Lastbil med släp 12%	Lastbil utan släp 9%	
Banavgift	Vagnslasttåg 6%	Systemtåg 6%	Kombitåg 6%
Lots- och farledsavgift	Fartyg inrikes 15%	Fartyg Europa 7%	Fartyg overseas 3%
Landningsavgift och en route avgift	Flygplan Europa 12%	Flygplan overseas 8%	

För lastbilstransporter är andelen drivmedelskatter, på grund av den högre bränsleförbrukningen, större för lastbilar med släp än för lastbilar utan släp. Även andelen fordonskatter och Eurovinjettavgifter är större. Skillnaden i banavgifter mellan el- och dieseldrift är marginell och utgörs av dieselavgiften. Vagnslast är vanligast inom dieseltrafiken.

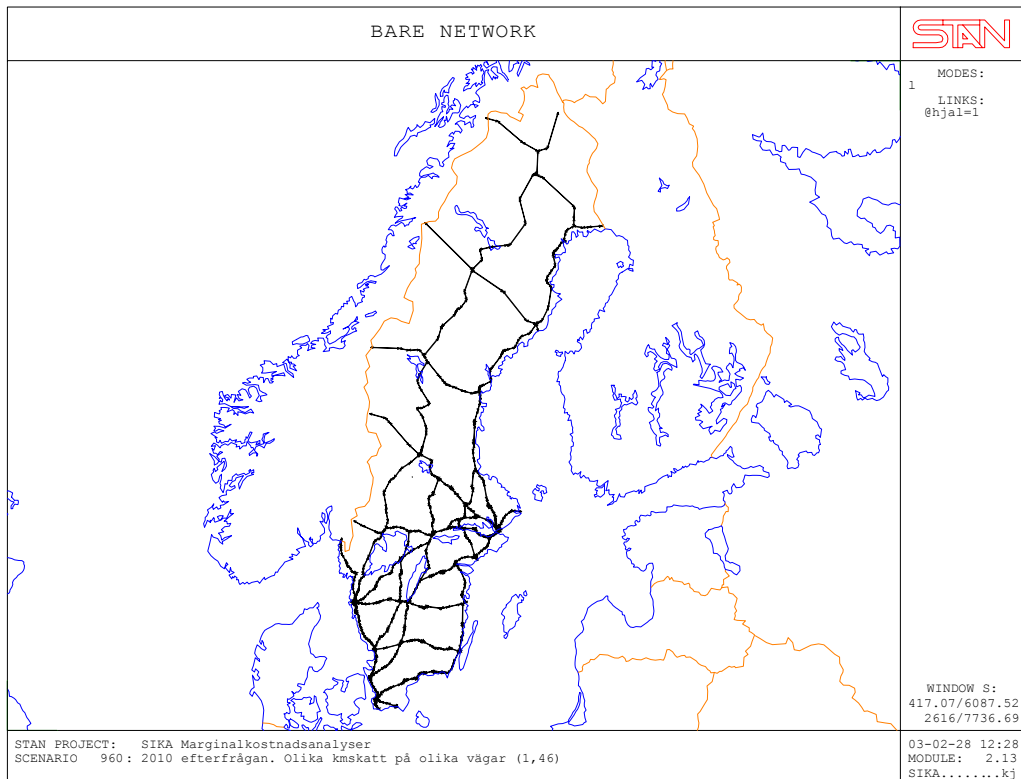
För sjöfarten, varierar lotsavgiften per farled och farledsavgiften efter godsmängd och dräktighet. Avgiftsandelens uppskattas för tre typtransporter från Göteborg, en inrikestransport på ca 500 km, en utrikes transport i Europa på ca 2 000 km samt en transocean transport på ca 6 000 km.

Beräkningen för flygfrakt avser två typtransporter med fraktflygplan: en transport över 2 000 kilometer i Europa med en Airbus A300 samt en interkontinental transport på 6 000 kilometer med en Boeing 747. För de kortare inomeuropeiska transportererna är den procentuella andelen för start- och landningsavgifter och undervägsavgiften högre än för de interkontinentala transportererna.

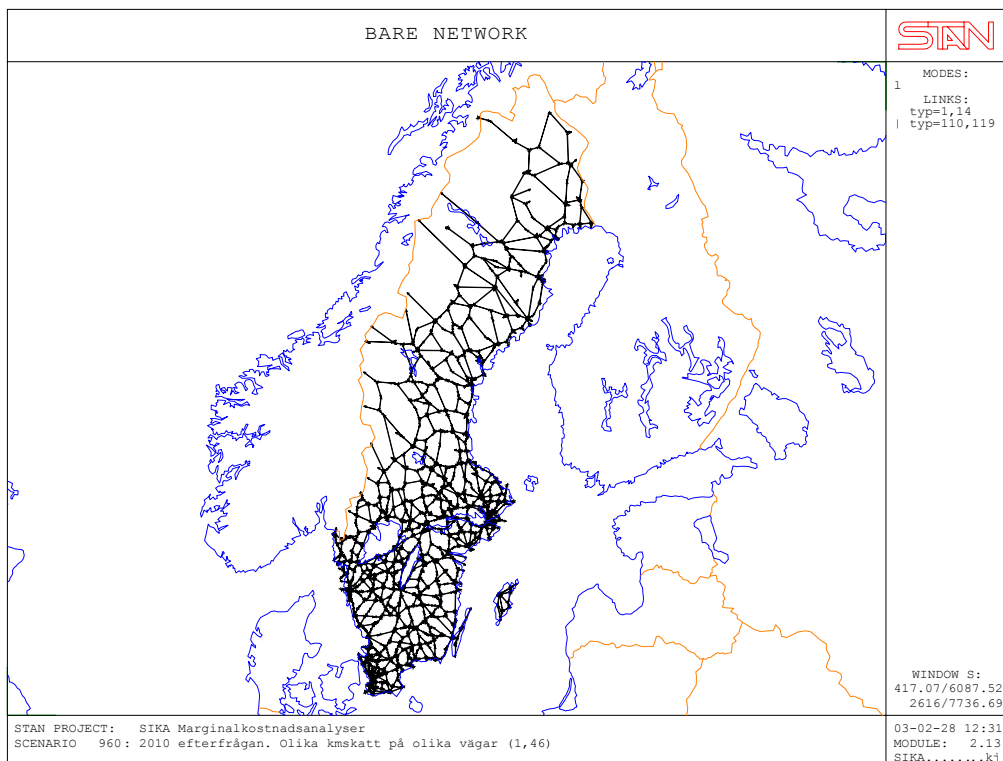
<sup>138</sup> SIKA Rapport 2002:4 Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet – ASEK, och SIKA Rapport 2002:15 Kostnader i godstrafik.

## Bilaga 4

### Förslag till utpekad vägnät med hög standard



Figur 1. Förslag till utpekad vägnät med hög standard.



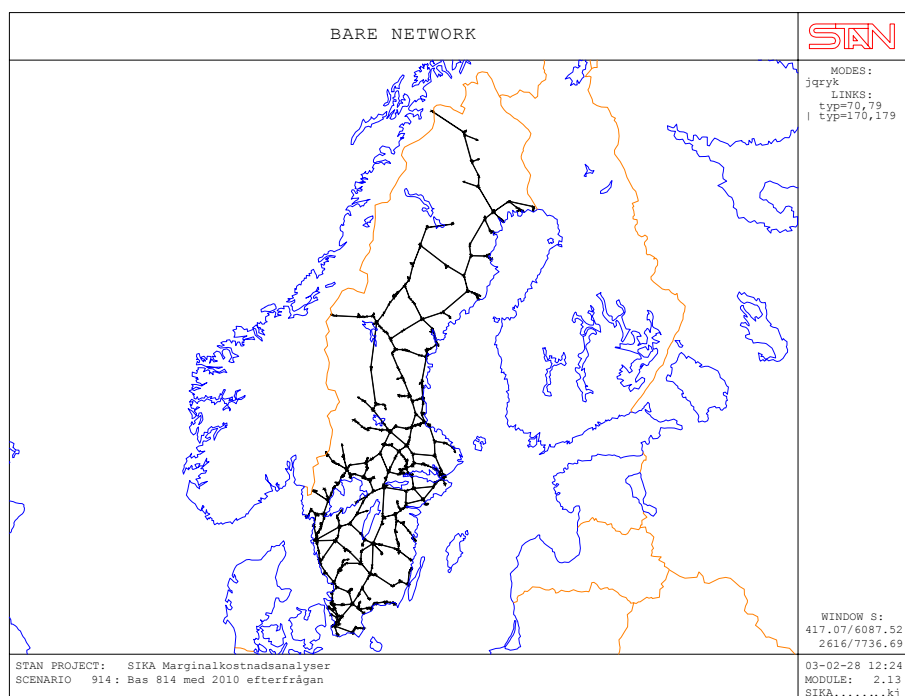
Figur 2. Statliga huvudvägnät.

## Bilaga 5

## Ej elektrifierat järnvägsnät



Figur 1. Ej elektrifierat järnvägsnät.



Figur 2. Järnvägsnät i Sverige.