



# MARGINALKOSTNADER – TRÄNGSEL I VÄGTRAFIK

## Förord

SIKA redovisar i ett antal promemorior, SIKA PM 2005:1–13 samt en konsultrapport, resultatet av regeringsuppdraget om trafikens externa effekter 2004. I dessa promemorior sammanfattar SIKA vad som är känt om storleken på olika typer av externeffekter och redogör för olika utvecklingsinsatser som syftar till att förbättra kunskapsläget. SIKA beskriver också den faktiska transportpolitiska utvecklingen på området, liksom hur de externa effekterna i högre grad än idag skulle kunna beaktas vid utformningen av infrastrukturavgifter och andra styrmedel. Slutligen redogör SIKA för förutsättningarna att beräkna vilka effekter förändrade infrastrukturavgifter kan få på omfattningen och fördelningen av transporterna.

Denna promemoria är författad av Roger Pyddoke. Projektledare för uppdraget har varit Per-Ove Hesselborn.

På följande sida finns en lista över de promemorior som redovisningen omfattar. Samtliga promemorior finns publicerade på SIKA:s webbplats, <http://www.sika-institute.se>.

Stockholm i januari 2005

Kjell Dahlström  
Generaldirektör

SIKA redovisar resultatet av regeringsuppdraget om trafikens externa effekter 2004 i följande promemorior:

- SIKA PM 2005:1 *Trafikens externa effekter 2004 – en sammanfattning*
- SIKA PM 2005:2 *Behöver vi en ny transportpolitik eller ska vi genomföra den vi har?*
- SIKA PM 2005:3 *Trafikens externa effekter – en sammanställning och analys av de senaste årens utvecklingsarbete*
- SIKA PM 2005:4 *Variabiliteten hos personbilarnas marginalkostnader*
- SIKA PM 2005:5 *Internalisering av kostnaderna för slitage och deformation*
- SIKA PM 2005:6 *Marginalkostnader – trängsel i vägtrafik*
- SIKA PM 2005:7 *Marginalkostnader – knapphet och störning på spår*
- SIKA PM 2005:8 *Effektiva styrmedel för säkrare vägtrafik*
- SIKA PM 2005:9 *Arbetet med att utveckla värderingar för trafikens avgasutsläpp*
- SIKA PM 2005:10 *Förslag till reviderade värderingar av trafikens utsläpp till luft*
- SIKA PM 2005:11 *Kan trafikbullerpolitiken göras mer effektiv?*
- SIKA PM 2005:12 *Effekter av förändrade infrastrukturavgifter för godstransporter*
- SIKA PM 2005:13 *Effekter av förändrade infrastrukturavgifter för persontransporter*
- Kågeson, Per *Transportsektorns koldioxidutsläpp och internationell handel med utsläppsrätter*

## Innehåll

1	INLEDNING .....	5
2	LANDSBYGDSVÄGNÄTET.....	5
3	TRÄNGSELKOSTNADER OCH EFFEKTER AV TRÄNGSELSKATTER I STOCKHOLM.....	6
	REFERENSER .....	10

## 1 Inledning

I denna promemoria sammanfattas arbetet med regeringens uppdrag till SIKA och Vägverket att sammanställa kunskaper om marginalkostnader för trängsel på väg, samt att värdera resultaten och formulera en bedömning av hur dessa kan omsättas i avgiftsförslag.

Olika studier har genomförts under de senaste åren för att beräkna marginalkostnader för trängsel vid olika punkter i landsbygdsvägnätet och i Stockholm. Utgångspunkten för de studier som refereras är att den marginella trängselkostnaden beräknas som en derivata av tillgängliga hastighets-flödessamband. Dessa samband innebär att marginalkostnaderna varierar så snart antalet fordon på en väglänk förändras. I studierna för Stockholm har också i varierande grad andra marginella externa kostnader som olyckskostnader och miljökostnader lagts till.

Ett teoretiskt marginalkostnadsbaserat system för trängselkatter tar hänsyn till *alla* icke internaliserade externaliteter. Det innebär att trängseleffekter, olycksrisker, utsläpp, buller och slitage internaliseras. Våra möjligheter att simulera ett sådant idealt system av skatter är dock begränsade. Det referensfall som vi kommer att jämföra med och kalla *marginalkostnadsbaserade* trängselkatter, innehåller delar av de ovan nämnda externaliteterna. Exempel på brister i de modellerade marginalkostnaderna är att fortplantning av trängsel mellan länkar inte modelleras på ett bra sätt och att vi inte kan modellera anpassningar av tidpunktsval i våra modeller.

## 2 Landsbygdsvägnätet

De studier som gjorts av trängselkostnader på landsväg är dels Vägverket Konsult (2001), dels Vägverket (2003). Beräkningarna indikerar att trängseleffekterna vid de mest belastade tidpunkterna på vissa landsbygdssträckor kan vara betydande under vissa högt belastade tillfällen under året. Dessa tillfällen utgör dock en ytterst liten del av hela året.

### 3 Trängselkostnader och effekter av trängselskatter i Stockholm

Centrala fakta och resultat beträffande trängsel i tätortstrafik är följande: Simuleringar av marginalkostnadsbaserade trängselskatter i Stockholm (Inregia (2003), Transek (1997) och Transek på uppdrag av Naturvårdsverket (2001)) visar att dessa vid högt belastade tidpunkter och i delar av vägnätet kraftigt reducerar och omfördelar trafikflöden. Skälet är att kostnaderna för de marginella externaliteterna, och då i synnerhet för trängseffekterna, skiljer sig kraftigt mellan olika tidpunkter och mellan olika länkar även efter det att ett marginalkostnadsbaserat trängselskattesystem implementeras (se t.ex. SIKA rapport 2003:1, s. 76).

Naturvårdsverkets studie tyder på att en stor del av nyttan med ett marginalkostnadsbaserat system kan realiseras med ett kraftigt förenklat system där kilometeravgifterna är likformiga i en inre och en yttre zon. De sammantagna effektivitetsvinsterna av de marginalkostnadsbaserade trängselskatterna är betydande. Inregia (2003) har beräknat den samhällsekonomiska vinsten av ett optimalt vägavgiftssystem till cirka 3,5 mdkr per år. Avgiftsintäkterna beräknas vara ungefär lika stora. Transeks studie (Naturvårdsverket 2001) visar dock att den enskilde bilistens tidsvinst ofta är klart mindre än betalningen. En ytterligare indikation från Naturvårdsverkets studie är att man med cirka halva den marginalkostnadsbaserade avgiften kan realisera en stor del av den ökade samhällsnytta som den fulla marginalkostnadsbaserade avgiften genererar.

Det finns så vitt vi vet ingen beräkning av effektivitetsvinsten av det aktuella förslaget till trängselskatter för Stockholm. Om vi antar att förslaget ger upphov till en effektivitetsvinst som är en tiondel av den som genereras med det optimala systemet, dvs. cirka 350 miljoner kronor, så räcker det ändå för att motivera systemet ur effektivitetssynpunkt. Följande uppskattning av trängselskatternas systemkostnader har nämligen gjorts för Stockholms kommun i juni 2003:

”Investeringen uppskattas mycket preliminärt till 500–600 mnkr och driftkostnaden till ca 100 mnkr per år. Driftkostnaden kommer att bli starkt beroende av hur hög andel av videobaserade betaltransaktioner (bilar utan transponder,<sup>1</sup> dagtillstånd och smitare) som skall hanteras. Även om endast 10–15 procent av betalningarna är videobaserade kan hanteringen av dessa kosta lika mycket som hanteringen av de transponderbaserade betalningarna. Utöver dessa driftkostnader tillkommer kostnader för utredningar, upphandling, administration och utvärdering. Dessa övriga kostnader beror delvis på val av ambitionsnivå. En mycket preliminär bedömning är att dessa kostnader kan uppgå till ca 200 mnkr. I detta

---

<sup>1</sup> En transponder är en apparat som sitter i ett fordon och gör det möjligt att registrera och debitera för en fordonspassage.

belopp har ej inkluderats investeringar eller driftskostnader för infartsparkeringar eller kollektivtrafik."

Med en livslängd på 30 år och en diskonteringsränta på 4 procent innebär investeringskostnader på 800 mnkr en årskostnad motsvarande 46 mnkr. Om livslängden istället är 20 år blir årskostnaden cirka 60 mnkr. Den totala årskostnaden blir således cirka 150 mnkr.

Frågan om systemkostnaderna har visat sig vara kritisk för Londons congestion charge-system. I en nyligen offentliggjord uppsats av Prud'homme och Bocarejo (2004) påstås t.o.m. att det samhällsekonomiska nettot av Londonsystemet, systemkostnaderna inkluderade, är negativt.

Vi vet också att Stockholms kommuns förslag till trängselskatter till formen avviker från ett marginalkostnadsbaserat system. Det finns tre viktiga skillnader. Den första är att trängselskatterna i kommunens förslag tas ut vid en rad tullsnitt som lagts som en ring runt innerstaden, medan ett marginalkostnadsbaserat system innebär att skatterna debiteras kontinuerligt för varje länk. Den andra är att trafiken på Essingeleden föreslås undantagen från skatt trots att trafiken där blir tät och spelar en viktig roll i systemet. Den tredje skillnaden är att vissa fordon undantas från skatt i kommunens förslag trots att de ger upphov till lika stora trängseffekter som andra fordon.

Kommunen har dock reviderat sitt förslag jämfört med förslaget från juni 2003. I förslaget från januari 2004 har tullsnittet genom centrala Stockholm tagits bort efter analyser som gjorts av Transek (2003) under hösten. Det visades att trängselproblemen blir mindre om man även undantar Centralbron och Klarastrandsleden.

### **En trängselskatt påverkar behovet av infrastruktur och lokalisering**

En av de viktiga konsekvenserna av trängselskatter är att de påverkar var det blir mest angeläget att bygga infrastruktur. Det beror dels på att efterfrågan omfördelas mellan transportslagen, vilket leder till att den totala efterfrågan på biltransporter dämpas samtidigt som efterfrågan på andra transportslag (t.ex. kollektivtrafik och cykeltrafik) ökar, dels på att efterfrågan på biltransporter omfördelas så att de riktas mot väglänkar som det kostar mindre att utnyttja. Därför blir det viktigt att i investeringsplaner belysa hur de bästa paketen av investeringar påverkas av om trängselskatter införts.

SIKA har låtit Inregia (2001) studera hur trafikflödena på en tänkt Österled i Stockholm påverkas av om trängselskatter implementeras. SIKA har därefter beräknat hur lönsamheten av vägen påverkas och har visat att leden är klart mindre lönsam i en framtid med marginalkostnadsbaserade trängselskatter. Nyttan av leden beräknas bli 30 procent mindre om leden byggs i en framtid med trängselskatter (SIKA rapport 2002:19, s. 46).

Den förändring av framkomligheten som följer av trängselskatter påverkar också var det är attraktivt att bo och lokalisera företag. Därför bör den som är ansvarig

för stadsplanerna försöka bedöma vilka nya förutsättningar för stadsbyggnad som följer av trängselskatter. Ett tema i stadsplanering är hur man kan åstadkomma trivsamma miljöer och hur man kan se till att lokalisering av kommersiell och offentlig service finns tillgänglig för alla medborgare. En utgångspunkt för dagens planering är att lokalisering av boende och kommersiell verksamhet i hög grad sker utifrån hushållens och företagens egna värderingar. Planerarna kan föreslå begränsningar för lokalisering och erbjuda utrymmen som marknadens aktörer önskar, men knappast tvinga dem att lokalisera på platser där de inte vill vara. Planeringen måste i denna mening vara marknadskonform.

### **Styrmedel som påverkar trängsel har effekter också på miljön**

En konsekvens som sällan uppmärksammas i massmediadebatten är att flera stora städer redan nu på grund av trafiken har halter av hälsofarliga ämnen i luften som överskrider de EU-normer som redan implementerats i svensk lag. Dessa krav har delvis redan börjat gälla och fortsätter att successivt träda i ikraft. Normerna ställer i första hand krav på halter och nivåer av externa effekter (luftföroreningar och buller) som inte får överskridas och innebär ett ansvar för kommunerna att normerna ska uppfyllas. Normerna är dock inte förknippade med sanktioner.

Länsstyrelserna har sammanställt åtgärdsplaner för hur målen ska nås. I planen för Stockholm har effekterna av trängselskatten räknats in. Det innebär att om stockholmarna väljer bort trängselskatten behövs andra styrmedel för att uppfylla miljö kvalitetsnormerna.

### **Viktigare kunskapsbrister**

Ingen studie har gjorts där Stockholms kommuns förslag har jämförts med ett marginalkostnadsbaserat system. Därmed är det inte känt hur stora delar av de effektivitetsvinster som enligt beräkningarna genereras av ett marginalkostnadsbaserat system kan genereras med kommunens förslag. Det är enligt SIKAs bedömning av stort intresse att göra en sådan jämförelse, och detta av två skäl. Det första är att det skulle ge oss möjlighet att bedöma om ett praktiskt genomförbart system har egenskaper som liknar de som ett ”optimalt” system har. Det andra är att en sådan jämförelse ger möjlighet att söka efter justeringar av det föreslagna systemet som till låga kostnader kan ge väsentliga förbättringar. Det optimala systemet kan således användas för att vägleda förbättringar i det föreslagna systemet.

Det finns dock en rad viktiga effekter och samband förknippade med trängselskatter som är mindre väl kända. Ett första uppenbart faktum är att vi har bristfälliga kunskaper om storleken på individens och samhällets kostnader för hastighetsnedsättning till följd av trängsel idag. Dagens trängselkostnader har nämligen inte analyserats.

Om de modellberäknade trängselkostnaderna ska kunna ge någorlunda riktiga resultat förutsätter det att de effektsamband som finns i modellerna är goda. En viktig kategori av samband som nyligen studerats av VTI (2003 och 2004) är hastighets-flödessambanden. VTI:s förstudier indikerar att hastigheten kan bibehållas



vid högre flöden än vad som förutsätts idag. Det skulle innebära att trängselkostnader som beräknas med dagens hastighets-flödessamband kommer att överskatta de verkliga kostnaderna.

Viktigt för att bedöma effekter av trängselskatter är hur elastiskt tidpunktsvalet för resan är för olika priser vid olika tidpunkter. En av de viktigaste anpassningarna är tidigare- och senareläggning av resor. Det saknas dock idag en gemensam syn på vilka de bästa metoderna är för att beräkna effekter på tidpunktsval och beräkningar av tidpunktsvalets priselasticitet. Vissa undersökningar har dock gjorts. Engelson (2003) har på uppdrag av SIKA gjort en sammanställning av metoder och skattningar av betalningsvilja för tidpunktsförskjutningar.

En ytterligare förutsättning för beräkning av trängselkostnader är att det finns goda uppskattningar av resenärernas värdering av tid, av större och mindre förseningar, liksom av värdering av att resa i trängsel. Sådana värden saknas idag.

### **Det finns en outnyttjad potential att öka framkomligheten med trängselskatter**

Sammanfattningsvis anser SIKA att det är väl belagt att det finns en klar potential att öka effektiviteten i vägtransportssystemet med trängselskatter. Däremot är det oklart i vilken utsträckning det föreslagna systemet realiserar denna potential.

Det finns flera möjliga sätt att förbättra avgiftssystemet. Det finns också skäl att avväga sådana ytterligare differentieringsmöjligheter mot kostnader för debiteringssystem och andra nackdelar som sådana system kan ha. SIKA anser sig inte nu kunna göra denna helhetsbedömning. Vi anser dock att det är viktigt att komma ihåg den potential för styrning som ligger i en ökad differentiering. Vi vill särskilt påminna om följande:

- Ett marginalkostnadsbaserat system skulle differentiera trängselavgiften på varje väglänk individuellt och för varje tidpunkt. De viktigaste effekterna skulle förmodligen uppstå under högtrafik.
- Det finns inga principiella grunder för att undanta vissa fordon från trängselkomponenten i ett marginalkostnadsbaserat system. Att taxibilar och miljöbilar undantas i Stockholmsförslaget saknar samhällsekonomisk grund.

### **Trängselskatter är inte det enda möjliga sättet att påverka trängsel**

SIKA vill också påminna om att trängsel kan påverkas på flera sätt. Idealiskt bör andra sätt att påverka, som t.ex. trafikreglering, P-avgifter, förmånsskatter på parkering och miljözoner, jämföras och vägas in när ett optimalt åtgärds paket sätts samman.

## Referenser

Engelson L., 2003, *Modeller för tidpunktsval: En metodöversikt och möjligheter att implementera i Stockholm*, Inregia.

Inregia, 2001, *Fallstudie: Österleden – Underlag till planering av storstädernas transportsystem*.

Inregia, 2003, *Optimerade och differentierade vägavgifters intäkter och nytta*.

Matstoms P., 2004, *Om utformning av V/D-funktioner för tätort*, VTI notat 14-2004.

Matstoms P., 2003, *Reviderade V/D-funktioner på dygns- och timnivå*, VTI notat 63-2003.

Naturvårdsverket, 2001, *System för bättre framkomlighet i Stockholmsregionen*, rapport nr 5165.

Prud'homme R. och Bocarejo J. P., 2004, *The London Congestion Charge: A Tentative Economic Appraisal*, skriven för OECD/CEMT 2004.

SIKA, 2003, *Trafikens externa effekter – Uppföljning och utveckling 2002*, Rapport 2003:1.

Transek, 2003, *Miljöavgifter i Stockholm – Effekter av förslag till utformning*.

Transek, 2004, *Miljöavgifter i Stockholm – Effekter av Kommunstyrelsens förslag till utformning december 2003*.

Vägverket, 2003, *Vägverkets marginalkostnadsrapport 2002 underpromemorian Marginalkostnadsprissättning av trängsel*.

Vägverket konsult, 2001, *Marginalkostnad för trängsel på landsbygdsvägar*.