

# Försök med miljöavgifter i Stockholm



Underlag för utformning och genomförandeplan

## **Förord**

Transek har på uppdrag av Stockholms stad belyst hur ett avgiftssystem för den planerade försöksverksamheten med miljöavgifter skulle kunna utformas samt vilka trafik- och miljöeffekter ett sådant system skulle kunna få. Rapporten baserar sig på tidigare gjorda utredningar inom området och utgår från de förutsättningar Stockholms stad satt upp. Utredningen har genomförts under mycket kort tid, vilket innebär att det inte funnits utrymme att göra alla önskvärda analyser. Flera frågor kräver ytterligare utredningar för att komma fram till hur ett avgiftssystem för försöksverksamheten bör utformas och genomföras i alla sina delar.

Marika Jenstav har varit projektledare. Huvudförfattare till rapporten har varit Jonas Eliasson och Mattias Lundberg. Övriga medverkande har varit Joanna Dickinson, Janne Henningson och Carl-Henrik Johansson. Johan Hedin, Hybris Konsult AB, har bidragit med underlag till de mer tekniska delarna av rapporten.

4 april 2003

Marika Jenstav  
VD, Transek AB

# Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	5
1 SYFTE MED AVGIFTSFÖRSÖKET	16
1.1 Syftet med miljöavgifterna .....	16
1.2 Rapportens innehåll och förutsättningar .....	17
1.3 Konkreta mål för försöket.....	17
2 TILLSTÅND OCH MÅL FÖR TRAFIKSYSTEMET	19
2.1 Målen för trafiksystemet .....	19
2.2 Trafiksituationen i dag och framöver .....	19
2.3 Miljösituationen i dag och framöver.....	21
2.4 Miljöavgifters påverkan på måluppfyllelsen .....	22
3 TEKNISK LÖSNING	24
3.1 Avgiftsprinciper och betaltekniker .....	24
3.2 Jämförelse mellan fordonsdosa och videoregistrering .....	26
3.3 Slutsatser .....	32
4 UTFORMNING AV AVGIFTSSYSTEMET	34
4.1 Geografisk utformning .....	34
4.2 Tidsdifferentiering .....	41
4.3 Avgiftsnivåer .....	45
4.4 Miljödifferentiering .....	46
4.5 Speciella trafikantgrupper.....	47
4.6 Löpande revideringar .....	48
5 FÖRSLAG TILL UTFORMNING	49
5.1 Försöket .....	49
5.2 På sikt .....	50
6 FÖRVÄNTADE KONSEKVENSER	51
6.1 Trafikeffekter.....	51
6.2 Intäkter .....	52
6.3 Miljöeffekter .....	53
6.4 Fördelningseffekter .....	54
6.5 Osäkerheter om de förväntade effekterna .....	61
7 UTVÄRDERING	63
7.1 Trafikeffekter.....	63
7.2 Miljöeffekter .....	64

7.3	Effekter på resmönster.....	65
7.4	Acceptansfrågor: allmänhetens attityder och åsikter.....	65
8	GENOMFÖRANDE	67
8.1	Övergripande genomförandeplan.....	67
8.2	Ansvarsfördelning och samverkan.....	71
8.3	Några skattefrågor.....	72
8.4	Upphandling.....	73
8.5	Fortsatta utredningar.....	76
	BILAGA 1. TIDIGARE UTREDNINGAR	78
	BILAGA 2. REFERENSER	80

## Sammanfattning

### Syfte och mål

Stockholms stad planerar ett försök med miljöavgifter på biltrafik från och med hösten 2004. En kontrollstation ska hållas vid årsskiftet 2005/06 och en folkomröstning planeras september 2006. Syftet med avgifterna, som de angivits av staden, är att:

- utnyttja vägsystemet effektivare genom att minska trängseln
- reducera flaskhalsar och höja trafikens medelhastighet
- förbättra stadsmiljön genom att minska miljöskadliga utsläpp och buller samt (på sikt) möjliggöra bostadsbyggande
- nå ytterligare miljöförbättringar genom att (på sikt) stimulera till en omställning till bättre fordon och bränslen.

Transek AB har av staden fått i uppdrag att ta fram underlag för försökets genomförande. Till uppdraget hör bl a att lämna förslag på teknisk lösning och utformning av avgiftssystemet, att bedöma effekter av detta systemförslag samt att föreslå en genomförandeplan.

I Transeks uppdrag ingår också att föreslå hur formuleringen av målen med försöket kan konkretiseras ytterligare. Denna ytterligare konkretion behövs även som utgångspunkt för det fortsatta arbetet med att utforma själva systemet. Transek har också – i samarbete med uppdragsgivaren – formulerat följande förslag till mål:

- Antalet fordon över innerstadssnittet under morgonens och eftermiddagens maxtimmar ska minska med 10-15 %.
- Antalet fordon totalt över innerstadssnittet per dygn ska minska med 5-10 %.
- Medelhastigheten på de värsta flaskhalsarna i Stockholms vägnät (medelhastighet under 35 % av skyltad hastighet) ska minst fördubblas
- Medelhastigheten på övriga flaskhalsar i Stockholms vägnät (medelhastighet under 50 % av skyltad hastighet) ska öka med minst 50 %
- Utsläppen av koldioxid ska minska i innerstaden. Detta bör senare formuleras som ett mätbart mål. Sannolikt bör målet vara en lika stor, eller något större, minskning än minskningen av trafikarbetet i innerstaden per dygn.

- Halterna av kväveoxider och partiklar bör minska i innerstaden. Först när resultat från pågående utredningar finns tillgängliga kan mätbara mål formuleras.
- Invånare i länet ska uppleva förbättringar av miljön i innerstaden, genom att köer och trafik minskar
- Kollektivtrafiken ska erhålla en väsentlig resursförstärkning genom intäkter från försöket
- Allmänhetens kunskap om miljöavgifter och deras roll i en samlad transportstrategi ska öka
- Juridiska och andra hinder för införande av miljöavgifter ska lösas
- Tekniken för avgiftsupptagning ska demonstreras i full skala.
- Kunskapen om hur Stockholmstrafikanternas resmönster påverkas av avgifter ska öka.

### **Teknisk lösning**

Transek förordar en teknisk lösning som innebär att fordonen utrustas med en elektronisk dosa som kopplas till ett konto. Avgiften dras automatiskt från angivet konto vid passage av zongräns. Kontroll av fordon som inte har någon dosa eller inga pengar på kontot sker genom kameraövervakning vid en avgiftsportal. Tillfälliga besökare erbjuds möjlighet att per telefon köpa ett "dagstillstånd" (som kontrolleras genom kameraövervakningen). Avgiftsbefriade fordon (se nedan) behöver ingen dosa. I stället noteras att dessa fordon är avgiftsbefriade i ett särskilt register. Liknande system finns bl a i flera norska städer.

Systemets fördelar framför det enda andra rimliga alternativet - ett videobaserat system där betalning sker i förskott och övervakning sedan sker med videokameror - är på kort sikt att det möjliggör tidsdifferentierade avgifter och har lägre driftskostnader. På längre sikt möjliggör det också en bättre geografisk differentiering. Ett videobaserat system kan dock eventuellt ha något kortare införandetid.

Eftersom tidsplanen är pressad måste den tekniska lösningen hållas någorlunda enkel. Tekniska skäl talar därför för att antalet avgiftszoner bör vara litet (helst en enda zon), samt att avgifterna inte differentieras efter fordonstyp (att däremot helt avgiftsbefria vissa fordon är inget problem). I ett senare skede, om man beslutar att fortsätta avgiftssystemet efter försökets slut, är det lämpligt att införa en finare geografisk indelning samt att differentiera avgifterna efter fordonsegenskaper.

## **Avgiftssystemets utformning**

### *Förutsättningar*

I uppdraget som Transek fått av Stockholms stad har även ingått att lämna ett preliminärt förslag till hur avgiftssystemet ska utformas. Staden har som utgångspunkt för denna del av uppdraget angivit att

- syftet med avgifterna är att reducera flaskhalsarna, dvs. minska trängseln och därmed trafikens miljöbelastning
- en lämplig trafikreduktion bedöms ligga omkring 10-15 %
- avgifterna ska vara tidsdifferentierade
- en lämplig geografisk indelning kan vara 4-5 zoner
- flera betalmetoder ska vara möjliga
- situationen på Essingeleden får inte försämrats.

Tekniska skäl talar dock för att avgiftssystemet begränsas till en enda avgiftszon, framför allt därför att fler zoner sannolikt förlänger införandetiden. Det är dock inte uteslutet att det skulle vara praktiskt möjligt med två zoner, där ytterligare ett avgiftssnitt kan ligga över innerstadens Saltsjö-Mälarsnitt. I detta förslag har Transek dock utgått från att det bara är möjligt med en enda zon.

### *Essingeleden*

En speciell fråga är huruvida Essingeleden bör avgiftsbeläggas eller inte. Avgifter på trafik i innerstaden gör att en del av den trafik som tidigare gick igenom innerstaden ”pressas ut” till Essingeleden. Därmed kan trängseln på Essingeleden förvärras.

Trafiken på Essingeleden är mycket ojämnt spridd över dygnet. Trafikvolymerna vid maxtimmarna på för- och eftermiddagen är 40-50 % högre än under mellanperioden, vilket ger upphov till allvarliga trängselproblem under dessa tider. Detta talar för att man bör införa en avgift på Essingeleden endast under maxtimmarna, för att ge incitament att resa vid andra tider (och i viss mån med andra färdmedel). Utanför maxtimmarna är trängselsituationen betydligt lindrigare.

Men Essingeleden är speciell i flera avseenden. För det första är det den huvudsakliga förbindelsen mellan södra och norra regionhalvan. Det finns inga alternativa (avgiftsfria) vägar som trafiken kan ta mellan regionhalvorna. För det andra har en stor del av trafiken på leden svårt att byta till andra färdmedel eller destinationer, eftersom kollektivtrafiktillgängligheten för (långa) resor mellan södra och norra regionhalvan är relativt dålig. För det tredje är Essingeleden en statlig väg, så Stockholms stad har ingen

formell makt över leden<sup>1</sup>. För det fjärde är en mycket stor del av trafiken på Essingeleden trafik till och från andra kommuner än Stockholm, varför frågan är politiskt känslig.

För att belysa trafikeffekterna av en ev avgift på Essingeleden har Transek genomfört modellberäkningar. Av dessa resultat kan man dra två slutsatser. Den första är att ett system med flera zoner, alltså avgiftssnitt även inne i innerstaden, ökar belastningen på Essingeleden kraftigt. Skälet är att trafiken kör runt innerstadssnittet för att bara behöva betala för en passage (den in i innerstaden). Denna ”kringsfartstrafik” hamnar förstås i hög grad på Essingeleden, men även på andra ”kringsfartsleder” som Södra Länken och Norra Länken.

Den andra slutsatsen är att om systemet består av endast en zon och avgiften för en resa genom hela innerstaden (dvs passage av två innerstadssnitt) under högtrafik är 45 kr, så skulle trafiken på Essingeleden öka med ca 10 % under maxtimmarna. Eftersom Essingeleden då redan ligger nära kapacitetsgränsen kan detta förvärra trängselproblemen på leden betydligt.

### **Principer för utformning**

Bakgrunden till och principerna för förslaget till utformning diskuteras utförligt i rapportens kapitel 4. Här ska bara nämnas en kort sammanfattning av de viktigaste övervägandena.

Definitionen av ”högtrafik” bör vara relativt snäv för att åstadkomma maximal styrning bort från de värst belastade timmarna. Om en bredare tidsperiod definieras som ”högtrafik” minskar man möjligheterna för trafikanterna att välja en annan tidsperiod. Det minskar styrningseffekten och ökar den upplevda uppoffringen för trafikanterna.

Avgifterna ”fasas in” respektive ”fasas ut” för att inte riskera att folk kör vårdslöst för att hinna ut ur eller in i betalzonen just när avgiftstiden börjar eller slutar.

Avgifter tas ut i bägge riktningar över snittet av tre skäl:

- Vid betalning endast in mot staden (där största rusningen är under morgonen) frånhänder man sig möjligheten att minska belastningen ut från staden under eftermiddagsrusningen.
- Trafiken som går åt ”fel” håll har även den utpräglade toppar, om än lägre
- Huvuddelen av den trafik som går ut ur staden på morgonen har först färdats en sträcka inne i staden, och inne i själva staden råder betydande trängselproblem. Motsvarande gäller för trafik som går in till staden på eftermiddagen. Eftersom bara

---

<sup>1</sup> Å andra sidan har kommuner i dagsläget inte heller rätt att ta ut avgifter på sina egna vägar, så denna skillnad kanske inte ska ges överdriven betydelse.



ett avgiftssnitt föreslås (av bl a tekniska skäl) är enda möjligheten att dämpa trafiken inne i staden att ta ut en avgift på den när den passerar snittet.

### Förslag till utformning

Följande är Transeks preliminära förslag till utformning av avgiftssystemet. Observera att effekterna av förslaget bör analyseras noggrannare, vilket lär föranleda förändringar av systemet. Frågan om avgift på Essingeleden är inte avgjord, men nedan presenteras ett förslag till hur denna i så fall kunde utformas.

Avgifter tas ut vid passage av en avgiftszon runt innerstaden samt vid färd på Essingeleden under högtrafik. Gränsen för innerstadszonen läggs vid tullarna och innanför Essingeleden. En lägre avgift tas ut på Essingeleden under högtrafik.

Ett preliminärt förslag på var avgift kan tas ut är följande.



Figur 1: Förslaget avgiftssnitt.

Avgiftspunkterna ligger på följande platser. De flesta punkter kräver två avgiftsportaler eftersom det är dubbelriktad trafik.

Namn	Placering
Danvikstull	Väster om Danviksbron på Folkungagatan (2 st.)
Skansbron	Norr om Hammarbybacken och Hammarbyvägen (2 st.)
Skanstullsbron	Götgatan söder om Ringvägen (2 st.)
Johanneshovsbron	Före Skansbroav- och påfart vid Söderledens tunnelmynning (2 st.)
Liljeholmsbron	På Liljeholmssidan innan bron (2 st.)
Stora Essingen	På Stora Essingeav- respektive påfart samt avfart (3 st.)
Lilla Essingen	Påfart på Essingeleden (1 st.)
Drottningholmsvägen	På- och avfarter till Essingeleden samt Drottningholmsvägen i riktning till och från Västerort (3 st.)
Essingeledsavfart	Ramp från Lindhagensgatan till Essingeleden (2 st.)
Lindhagensgatan	
Ekelundsbron	På bron på Kungsholmssidan (2 st.)
Klarastrandsleden	Söder om Pampaslänken och Karlbergstunneln (2 st.)
Essingeledsavfart Karlberg	På ramp från Essingeleden mot Karlbergsvägen/Norra Stationsgatan (1 st.)
Tomtebodavägen	Före korsning Tomtebodavägen och Karlbergsvägen/Norra Stationsgatan
Solnabron	På bron före Torsplan
Norrtull/Uppsalavägen	Söder om järnvägsövergång
Roslagstull	Norr om korsning Roslagsvägen/Björnäsvägen (Kräftriket)
Baron Rålams väg	På Baron Rålams väg före korsning Frescativägen
Ropsten/Gasverksvägen	Norr om infartsparkering på Gasverksvägen
Ropsten/Lidingövägen	I södergående riktning på Lidingövägen; i norrgående riktning efter avfart till Norra Hamnvägen

Preliminärt antal avgiftspunkter för innerstadssnittet uppgår till 38 stycken.

På kartan ovan finns alltså inga avgifter på Essingeleden, endast på ramper som leder till eller från innerstaden. Väljer man att avgiftsbelägga Essingeleden tillkommer två avgiftsportaler (en per köriktning), som lämpligen kan förläggas på Gröndalsbron.

Innan avgiftsnivåer etc bestäms bör den nuvarande trafiken kartläggas noggrannare, särskilt variationen av trafikvolym och medelhastigheter över dygnet. Detta kan föranleda förändringar av förslaget, särskilt av hur högtrafik- och mellanperioder

definieras. Vidare bör trafik- och miljöeffekter av det föreslagna avgiftssystemet beräknas med prognosmodeller. Detta kan också föranleda förändringar av förslaget, särskilt av vilka avgiftsnivåer som är lämpliga. Slutligen bör trafiken under veckosluten kartläggas noggrannare. Eventuellt bör även högtrafiktimmarna på lördagar avgiftsbeläggas, men för närvarande saknas underlag för att bedöma detta. Preliminärt bedöms att följande avgiftsnivåer per passage kan vara lämpliga för att nå målen med försöket:

	Innerstad	Essingeleden
Högtrafik (vardagar 7.30-8.30, 16.00-17.30)	20 kr	10 kr
Mellantrafik (vardagar 7-7.30, 8.30-16, 17.30-18.30)	10 kr	0 kr
Lågtrafik (övrig tid, ev även inklusive vardagar 10.30-14.30)	0 kr	0 kr

Avgifterna kan inkludera moms. Huruvida avgifterna ska vara momsbelagda är en fråga för riksdagen (och staden) att ta ställning till.

För att undvika problem för yrkestrafiken (inklusive taxi, budbilar osv.) föreslås en maximal avgift per dygn och fordon motsvarande två tur- och returesor i högtrafik, dvs. 80 kr med de preliminära avgiftsnivåerna.

Av tekniska skäl föreslås alla fordon betala samma avgift, utom fordon som helt undantas från avgift. Vilka dessa fordon bör vara är en politisk bedömning. Ett preliminärt förslag kunde t ex vara utryckningsfordon, fordon med handikapptillstånd, bussar i linjetrafik, miljöbilar, färdtjänstfordon samt motorcyklar (på grund av tekniska problem med att ha dosor på dessa).

Om försöket permanentas föreslås på sikt en indelning i fler zoner, differentierad avgift beroende på fordonens miljöegenskaper och en ökad tidsdifferentiering av avgifterna. Dessutom bör avgiftsnivåerna revideras med regelbundna intervall.

## Effekter

Tiden för Transeks uppdrag har inte räckt till att göra fullständiga modellberäkningar av vilka effekter det föreslagna avgiftssystemet skulle få. Här redovisas ändå några bedömningar av effekterna baserade på tidigare utredningar och överslagsberäkningar.

- Antalet fordon över innerstadssnittet under maxtimmarna bedöms minska med ca 15 %

- Antalet fordon över innerstadssnittet under ett vardagsdygn bedöms minska med 5-10 %
- Intäkterna beräknas till omkring 1,2 miljarder kr per år.
- Antalet trafikanter med kollektivtrafik till och från innerstaden under maxtimmarna beräknas öka med ca 3 %.
- Utsläppen från trafiken bedöms minska ungefär lika mycket som trafikarbetet. Hur mycket trafikarbetet minskar är svårt att bedöma men troligen ligger det i storleksordningen 5-10 % i innerstaden.

Det är mycket svårt att bedöma hur lång tid det tar för effekterna att slå igenom. Vissa effekter (t ex förändrade vägval och restidpunkter) inträffar praktiskt taget omedelbart, medan andra effekter är mycket långsiktiga. Att försöket är just ett försök kan sannolikt göra dessa långsiktiga effekter ännu trögare. (Se vidare under ”Försöksperiodens längd” nedan.)

## Utvärdering

Ett utvärderingsprogram bör snarast tas fram. Förmätningar bör inledas skyndsamt, dels därför att de behövs för att kunna utforma avgiftssystemet, dels för att kunna utvärdera effekterna.

Transek föreslår att bl a följande utvärderingsmått och -metoder används:

- medelhastigheter på trafikleder och större innerstadsgator (inkl. dygnsvariation)
- trafikvolymen på trafikleder och större innerstadsgator (inkl. dygnsvariation)
- förändringar av trafikarbete och de utsläppsminskningar detta medför
- luftkvalitet (halter av miljöskadliga ämnen)
- resvaneundersökningar (helst i panelform) genom bland annat s k vägkantsundersökningar
- antal gång- och cykelresande
- passagerare i kollektivtrafiken (på olika linjer)
- allmänhetens attityder och åsikter (genom bl a fokusgrupper och enkäter)

## Genomförandeplan

### *Arbetsmoment*

Genomförandet kan delas in i tre faser:

- förberedelsefas
- byggfas

- försöksfas

Under ett mycket tidigt skede i *förberedelsefasen* måste följande vara beslutat:

- Försöksverksamhetens mål och syften
- Försöksperiodens längd
- Ansvarsfördelningen staten – Stockholms stad
- Finansiering av försöksverksamheten
- En överenskommelse om intäktsanvändningen

Tidsmässigt är lagstiftningsfrågor och upphandling de frågor som är kritiska. Under gynnsamma förutsättningar bör denna fas kunna genomföras på 9 månader, enligt uppgift från stadens upphandlingsavdelning.

Ansvar för att reda ut de juridiska frågorna ligger hos staten och arbete har inletts av Stockholmsberedningen. Arbetet måste bedrivas skyndsamt för att ett försök ska kunna genomföras enligt de önskemål Stockholms stad har.

För att genomföra upphandlingen måste de grundläggande komponenterna i systemet vara klarlagda initialt medan andra kan utformas underhand.

Ett genomförandekansli måste snarast komma på plats. På denna faller en rad viktiga aktiviteter. Det har inte ingått i Transeks uppdrag att närmare utreda hur detta kansli ska se ut och bemannas, utan det görs av Stockholms stad.

Efter det att syften och mål med försöksverksamheten är beslutade måste arbetet med utvärderingen inledas.

En viktig uppgift är information och kommunikation till allmänheten och andra berörda. Detta måste naturligtvis pågå under hela perioden. Redan initialt behövs en väl genomtänkt kommunikationsstrategi. Samråd med andra berörda organisationer bör också inledas tidigt. Inte minst handlar det om SL, som uppgett att man behöver en planeringsperiod om minst 18 månader för att kunna öka utbudet.

*Byggfasen* inleds då avtal slutits med en systemleverantör. För Genomförandekansliet blir det en viktig uppgift att skapa driftorganisationen för själva försöket. Det blir ett intensivt arbete med att identifiera alla uppgifter, teckna kontrakt med berörda (exempelvis säljställen, banker etc.), utforma administrativa rutiner, anställa personal etc.

Under denna fas måste också ett riksdagsbeslut om avgiftsnivåer fattas.

Bygglov kan komma att behövas för informationstavlor om avgiftssystemet.

Bygghastigheten bestäms av hur snabbt leverantören kan bygga och installera systemet. Tiden för bygge av ett fordonsdosesystem anges av aktörer på marknaden till 18 månader, en tid som möjligen kan pressas ner till 14-15 månader.

Eventuellt kan ett videobaserat system införas snabbare, eftersom upphandlingsförberedelser och implementering kan gå något snabbare. Möjligen kan införandetiden för denna typ av system pressas neråt 12 månader. Å andra sidan är detta ett personalintensivt system, så rekrytering och utbildning av personal utgör då ytterligare en flaskhals.

Till *försöksfasen* räknas här även det som behöver göras efter det att det praktiska försöket har avslutats. Det handlar alltså också om de slutliga utvärderingarna.

#### *Försöksperiodens längd*

Försöksperioden bör givetvis vara så pass lång att man någorlunda tillförlitligt kan se vilka effekter avgiftssystemet får.

Effekterna på trafiken och resandet i allmänhet kan delas in i kort-, medel- och långsiktiga effekter, efter hur lång tid det tar för effekten att synas.

Typ av effekt	Exempel på anpassningsmekanism	Tidsskala
Kortsiktiga effekter	Vägval, restidpunkt	Någon månad
Medelsiktiga effekter	Färdmedelsval, målpunkter för fritids- och inköpsresor	Några månader
Långsiktiga effekter	Bilnehav, målpunkter för arbetsresor	Flera år
Mycket långsiktiga effekter	Lokalisering, bebyggelse	Många år

Försöket kan knappast pågå så länge att de långsiktiga effekterna börjar synas i märkbar utsträckning (flera år). För att tillförlitligt kunna bedöma storleken av de kort- och medelsiktiga effekterna torde det räcka med ett halvår eller något längre. Dock ger en längre försöksperiod förstås alltid mer information än en kortare. Det är möjligt eller rentav troligt att vetskapen om att avgifterna endast är ett försök under begränsad tid dämpar de mer långsiktiga effekterna.

Ett annat av stadens syften med försöket är att låta trafikanterna få erfarenhet av miljöavgifter inför en folkomröstning. I det sammanhanget kan det vara angeläget att låta försöket få pågå så pass länge att trafikanterna i någon mening har "vant sig" vid avgifterna. Hur lång tid som behövs för detta har Transek ingen särskild uppfattning om. Det kan dock vara värt att notera att man på andra platser där vägavgifter införts har kunnat se att attityderna till avgifterna har blivit mer positiva med tiden. Denna attitydförändring har pågått i flera år. Detta har antagligen också att göra med den tid det

tar att se nyttan av det som intäkterna används till, kollektivtrafikförbättringar eller vad man nu väljer.

Slutligen kan man notera att intäkterna av det föreslagna systemet uppgår till ca 1,2 miljarder kr per år. Investeringskostnaderna uppskattas mycket preliminärt till 500-600 miljoner kr och driften till ca 100 miljoner kr per år. Till detta kommer kostnader för själva försöket för utredningar, upphandling, administration och utvärdering. Dessa kostnader beror delvis på val av ambitionsnivå. En mycket preliminär bedömning är ändå att dessa kostnader kan uppgå till ca 200 miljoner kr. Totalt skulle en rimlig gissning på kostnaden för hela försöket alltså kunna vara 800-900 miljoner kr. Under förutsättning att dessa första uppskattningar stämmer skulle intäkterna täcka kostnaderna på ca 8-9 månader – men kostnadsbedömningarna är som sagt mycket osäkra. Dessutom kan stödjande investeringar i kollektivtrafik och infartsparkeringar bli aktuella för att hantera den ökning av kollektivresandet som väntas.

# 1 Syfte med avgiftsförsöket

## 1.1 Syftet med miljöavgifterna

Staden har angivit följande syften med miljöavgifterna:

1. utnyttja vägsystemet effektivare genom att minska trängseln
2. reducera flaskhalsar och höja trafikens medelhastighet
3. förbättra stadsmiljön genom att minska miljöskadliga utsläpp och buller och därmed möjliggöra bostadsbyggande
4. nå ytterligare miljöförbättringar genom att (på sikt) stimulera till en omställning till bättre fordon och bränslen

Det första syftet ska uppnås genom att angelägna transporter kommer fram lättare, medan transporter som kan företas på andra tider eller platser eller med andra färdmedel flyttas bort från vägarna.

Det andra syftet ska uppnås genom att flytet i trafiken ökar när trafiken minskar på platser och tider där det i dag råder stor trängsel.

Det tredje syftet ska uppnås genom att trafiken minskar i innerstaden, vilket innebär att exponeringen för miljöskadliga ämnen samt buller minskar. Därmed kan ny bostadsbebyggelse ske längs vissa gatumiljöer där den i dag inte kan tillåtas eftersom halterna av luftföroreningar samt bullernivåer är alltför höga.

Det fjärde syftet ska uppnås genom att miljöavgifterna på sikt sätts lägre för fordon som har bättre miljöegenskaper, dvs. som drivs med förnybara drivmedel, har lägre bränsleförbrukning och lägre emissioner av hälsofarliga luftföroreningar.

Målet med själva försöket är att pröva om trängsel/miljöavgifter kan vara ett effektivt medel för att uppnå ett långsiktigt hållbart transportsystem. Om det visar sig att syftena ovan kan uppnås genom miljöavgifterna kan avgifterna bli en viktig beståndsdel för en framtida samlad strategi för Stockholms transportsystem.

Det konkreta trafikmålet för försöket är att lösa upp flaskhalsarna i Stockholmstrafiken. Stockholms stad bedömer att det för detta krävs en trafikreduktion på 10-15 %.



## 1.2 Rapportens innehåll och förutsättningar

Transek har av Stockholms stad fått i uppdrag att belysa vissa delar av hur försöket ska kunna genomföras, samt att i samarbete med uppdragsgivaren föreslå bl a teknisk lösning, genomförandeplan och preliminär utformning av avgiftssystemet.

Förutsättningarna för försöket har av staden formulerats på följande sätt:

- Försöket ska inledas i slutet av 2004
- En kontrollstation ska hållas årsskiftet 2005/2006
- Försöket skall ha avkastat positiva resultat senast 2006
- Målet med avgifterna är att antalet fordon på de mesta belastade vägarna under maxtimmen ska minska med 10-15 %
- Avgiftssystemet bör preliminärt innehålla 4-5 zoner, ha tidsdifferentierade avgifter samt tillåta flera betalmetoder
- Intäkterna måste tillfalla Stockholmsregionen
- Situationen på Essingeleden får inte försämrats

Rapporten innehåller följande delar. I kapitel 1 (nedan) föreslås en noggrannare konkretisering av målen för försöket genom huvudsakligen mätbara mål. I kapitel 2 beskrivs tillstånd och mål för Stockholms trafiksystem (inklusive relaterade miljömål och miljöindikatorer).

I kapitel 3 beskrivs olika möjliga tekniska lösningar och hur dessa skiljer sig åt bl a i fråga om kostnader, införandetid och vilka restriktioner de sätter för utformningen av avgiftssystemet samt en rekommendation om teknisk lösning. I kapitel 4 diskuteras hur utformningen av avgiftssystemet påverkar systemets effekter på bl a trafiken och miljön. Dessa två kapitel utmynnar i kapitel 5 ett första förslag till ett avgiftssystem, som preliminärt bedöms ge effekter som uppfyller målen. I kapitel 6 redovisas en preliminär bedömning av övriga förväntade effekter av det föreslagna system, bl a trafikeffekter, intäkter och miljöeffekter.

I kapitel 7 beskrivs översiktligt hur försöket kan utvärderas. I kapitel 8 redovisas slutligen i punktform ett första förslag till ansvarsfördelning mellan de olika aktörerna och en genomförandeplan.

## 1.3 Konkreta mål för försöket

Transek har även fått i uppdrag att ytterligare konkretisera målen med försöket. Transek föreslår att målen med försöket formuleras på följande sätt utgående från vad

uppdragsgivaren angivit för övergripande syften. Mätbara mål kan formuleras på följande sätt:

- Antalet fordon över innerstadssnittet under morgonens och eftermiddagens maxtimmar ska minska med 10-15 %.
- Antalet fordon totalt över innerstadssnittet per dygn ska minska med 5-10 %.
- Medelhastigheten på de värst belastade vägarna under de värst belastade tiderna ska minst fördubblas
- Medelhastigheten på övriga starkt belastade vägar och tider ska öka med minst 50 %
- Kollektivtrafiken ska erhålla en väsentlig resursförstärkning genom intäkter från försöket.
- Utsläppen av koldioxid ska minska i innerstaden. Detta bör senare formuleras som ett mätbart mål. Sannolikt bör målet vara en lika stor, eller något större, minskning än minskningen av trafikarbetet i innerstaden per dygn. Skälet är att minskad kökörning bör ge ytterligare utsläppsminskningar. En modell för att beräkna förändringar i koldioxidutsläpp utifrån minskat trafikarbete och minskade köutsläpp behöver tas fram för att kunna precisera målet.
- Halterna av kväveoxider och partiklar bör minska i innerstaden. Detta bör senare formuleras som ett mätbart mål. Det pågår för närvarande utredningsarbete om hur trafikminskningar påverkar dessa halter. Först när resultat från dessa utredningar finns tillgängliga kan mätbara mål formuleras.

Andra mål med försöket kan formuleras på följande sätt:

- Invånare i länet ska uppleva förbättringar av miljön i innerstaden, genom att köer och trafik minskat
- Allmänhetens kunskap om miljöavgifter och deras roll i en samlad transportstrategi ska öka
- Juridiska och andra hinder för införande av miljöavgifter ska lösas
- Tekniken för avgiftsupptagning ska demonstreras i full skala.
- Kunskapen om hur Stockholmstrafikanternas resmönster påverkas av avgifter ska öka.

## **2 Tillstånd och mål för trafiksystemet**

### **2.1 Målen för trafiksystemet**

Det övergripande målet för stadens trafikpolitik är att skapa en god tillgänglighet till arbetsplatser och andra viktiga mål för alla invånare och företag. Trafiksystemet ska kunna ge denna tillgänglighet samtidigt som det bl.a. är säkert, miljöanpassat och långsiktigt hållbart. Dessa lokala mål står väl i samklang med regionala mål som beskrivs i landstingets regionala utvecklingsplan och i Stockholmsberedningens utvecklingsstrategi. Även de nationella transportpolitiska målen är likartat formulerade.

I stadens miljöprogram finns mål för trafiken. De är bl.a. att andelen invånare som reser med kollektivtrafik eller cyklar ska öka och att andelen förnyelsebara drivmedel ska öka. Vidare ska trafikbullret minska och trafikens kväveoxidutsläpp minska med minst 25 procent under perioden 2002–2006. Biltrafiken i staden och vägtrafiksystemets ytanspråk ska inte heller öka per invånare. I klimathandlingsprogrammet anges att koldioxidutsläppen till år 2005 ska ha minskat med 20 % jämfört med 1990. Det finns på miljöområdet även regionala och nationella mål som rör trafiken. Länsstyrelsen har under 2002 föreslagit regionala mål för miljö samt för utsläpp, vilka i hög grad berör Stockholms stad. Nationella miljö kvalitetsnormer för kväveoxid och för partiklar träder i kraft i januari 2006 respektive januari 2005 och är tvingande.

### **2.2 Trafiksituationen i dag och framöver**

#### **Trafiksituationen idag**

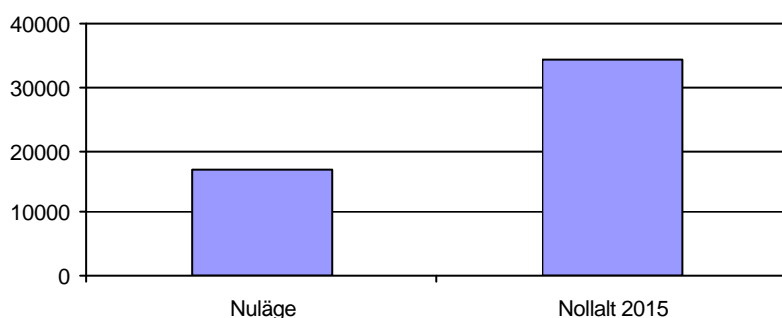
Trängseln i trafiken – i främst de inre delarna av Stockholms län – är så stor att den hämmar hela regionen. Varje dag passerar 640 000 bilresenärer på infartslederna till och från innerstaden samtidigt som 825 000 kollektivtrafikresenärer passerar motsvarande snitt – mer än 100 000 av dessa i bussar. I högtrafik är framkomligheten i vägnätet mycket dålig, främst på infartslederna samt på Essingeleden och innerstadsbroarna. Exempel på platser med stor trängsel är Söderleden och Klarastrandsleden, Stadsgårdskajen, Norr Mälarstrand, Drottningholmsvägen, Valhallavägen samt Roslagsvägen – se Figur 3.

Under de mest belastade timmarna på morgon och kväll tar det cirka 2–3 gånger längre tid att färdas en viss sträcka än under resten av dygnet. Överbelastningen leder också till

att konsekvensen av minsta trafikstörning blir stor. Den regionala busstrafiken störs kraftigt till följd av trängseln, och stombusstrafiken i innerstaden har svårt att komma fram till följd av den höga trafikbelastningen på huvudgatorna. Det leder bland annat till låg medelhastighet och att det krävs fler bussar ute i trafiken för att klara samma transportuppgift.

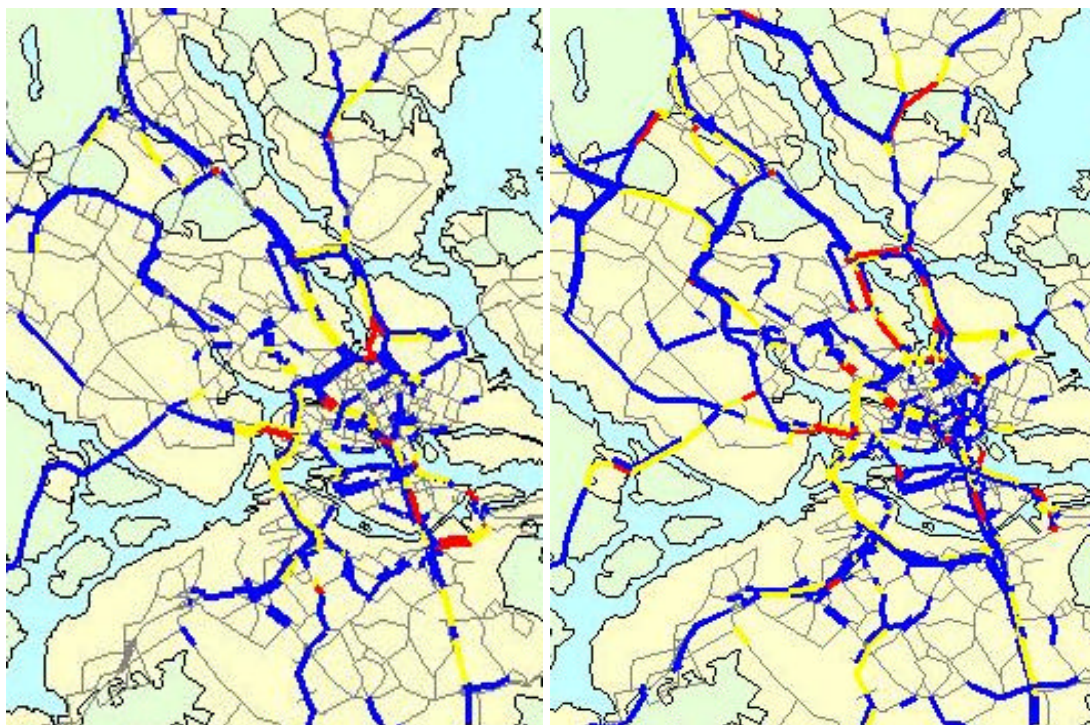
### Trafiksituationen framöver

Om inget sker kommer restiderna och olägenheterna att öka drastiskt i framtiden. Enligt en prognos kommer kötiden i Mälardalens vägtrafik att fördubblas på 15 år (se Figur 2), sannolikt även i Stockholms innerstad. Även de negativa konsekvenserna för kollektivtrafiken blir därmed stora. Möjligheterna att resa och transporteras i regionen väntas alltså begränsas. Sammantaget innebär detta en utveckling bort från målen för trafiksystemet.



Figur 2: Kötid på vägarna i Mälardalen under förmiddagens maxtimme, år 2000 och 2015. Källa: RTK/Transek.

Det är framförallt på vägar i de centrala delarna av regionen som köerna väntas öka. Av kartorna nedan framgår att betydligt fler vägar i innerstaden beräknas drabbas av kraftiga hastighetsreduktioner år 2015 om inga åtgärder genomförs. Exempel på platser där köerna väntas öka kraftigt är Värmdövägen, Västerbron, Skeppsbron, Drottningholmsvägen, Essingeleden och Uppsalavägen – se Figur 3. Köerna ökar dock även i många närförorter.



Figur 3: Reduktion av hastighet i vägnätet på grund av trängsel under förmiddagens maxtimme år 2000 (vänster) resp. år 2015 (höger). Blå vägar beräknas ha nedsatt medelhastighet med 20–40 %, gula 40–65 % och röda mer än 65 %. Källa: RTK/Transek.

## 2.3 Miljösituationen i dag och framöver

Trafiken orsakar stora lokala miljöproblem i Stockholms innerstad samt bidrar i ökande utsträckning till koldioxidutsläpp. Skälet är att de stora trafikvolymerna, trängseln och den relativt dåliga luftomblandningen innebär höga halter av skadliga ämnen, samt att befolkningstätheten gör att många exponeras för dessa skadliga ämnen.

### Miljösituationen idag

Transportsektorn står för hälften av de fossila koldioxidutsläppen i Stockholms stad och län. Merparten av detta orsakas av vägtrafiken. Problem med hälsofarliga halter av luftföroreningar finns idag längs vissa innerstadsgator som Sveavägen, Hornsgatan och andra tungt trafikerade gator. Miljökvalitetsnormerna för såväl kväveoxid och partiklar överskrids idag på flera sådana platser i innerstaden och längs infartsvägarna. Luftföroreningar bedöms ge upphov till upp emot 100 cancerfall per år i Stockholms stad. Enligt en studie från Institutet för Miljömedicin beräknas den förhöjning av partikelhalterna som råder i Stockholm förkorta den genomsnittliga livslängden med cirka 60 dagar. Trafikens miljöstörningar inklusive sjukskrivningar på grund av

hälsoeffekter av luftföroreningar bedöms i Stockholm totalt kosta samhället 3 miljarder kronor per år (enligt Stockholms Miljöförvaltning).

150 000 personer i Stockholm stad har bullernivåer överstigande 55 dBA utanför sin bostad, vilket därmed överskrider det långsiktiga nationella målet för buller från vägtrafik. Tiotusentals människor utsätts dessutom för buller från spår- och flygtrafik. Bullret är ett problem också i parker och friluftsområden. Trafiken och dess infrastruktur påverkar slutligen natur- och kulturmiljöer negativt i Stockholms stad och län genom intrång och skapande av barriärer.

### **Miljösituationen framöver**

Koldioxidutsläppen per invånare i Stockholms län väntas enligt en prognos från Regionplane- och trafikkontoret öka med 13 % fram till år 2015 – trots förväntad lägre bränsleförbrukning hos bilarna. Ökade trafikvolymerna medför att fler invånare i Stockholms stad och hela Stockholmsregionen utsätts för bullernivåer över målen. Även utpekade tysta områden hotas på sikt av ökade bullernivåer.

Fram till år 2006 beräknas förbättringar av luftkvaliteten i Stockholm att ske som följd av hårdare avgaskrav på nya fordon. Miljökvalitetsnormen för kvävedioxid beräknas dock även 2006 överträdas längs några infartsleder och innerstadsgator i Solna stad och Stockholms stad (enligt SLB). Gator i och nära Stockholms innerstad som berörs är bl.a.: mynningar till Södra Länken i Årsta och Hammarby, Södertäljevägen, Essingeleden, Sankt Eriksgatan, Hornsgatan och Norrlandsgatan. Fler vägar och gator som ligger strax under normvärdet riskerar att överskrida normen 2006, eftersom det finns osäkerheter i beräkningarna. Vad gäller partiklar så kommer miljökvalitetsnormen att överskridas på flera håll i staden även efter det att miljökvalitetsnormerna trätt i kraft i januari 2005.

## **2.4 Miljöavgifters påverkan på måluppfyllelsen**

De nya vägar, järnvägar och andra kollektivtrafikåtgärder som för närvarande planeras av staden, landstinget och staten – exempelvis Citybanan, Norra länken och den nya E18-infarten – är alla angelägna. Trots dessa åtgärder väntas dock trafiksituationen – och därmed köerna och utsläppen – framöver bli betydligt besvärligare än i dag. Fler åtgärder behövs alltså för att en utveckling i riktning mot de lokala, regionala och nationella målen ska kunna åstadkommas.

Det är självklart att miljöavgifter inte ensamma kan lösa alla dessa problem i Stockholms transportsystem. Det finns många andra angelägna lång- och kortsiktiga åtgärder som är nödvändiga. Miljöavgifter kan dock utgöra en viktig beståndsdel i en framgångsrik

samlad transportstrategi. Skälet är att de gör att infrastrukturen utnyttjas effektivare, att miljöbelastningen minskar och att intäkterna från avgifterna möjliggör en kraftfull upprustning av bl a kollektivtransportsystemet.

Miljöavgifter som enda isolerad åtgärd beräknas inte ensamt räcka för att sänka halterna av kväveoxider till önskade nivåer på de mest belastade gatorna. I jämförelse med andra åtgärder för att klara miljö kvalitetsnormen kan avgifter ändå ge en stor effekt. Preliminära resultat från en pågående utredning av SLB Analys och Umeå Universitet visar att det trängselavgiftssystem som utreddes av Naturvårdsverket 2001 som beräknades minska trafikarbetet med 19 % skulle minska utsläppen av kväveoxider med 26 %, jämfört med referensalternativet utan trängselavgifter. En del av detta beror på ökade hastigheter pga. minskad trängsel.

Kväveoxidhalterna i innerstaden på gatunivå skulle då minska med upp till 20 % som dygnsmedelvärde. Som jämförelse har miljözonerna för tunga fordon i Stockholm bidragit till minskningar av kväveoxidhalterna på mindre än 2 %<sup>2</sup>. Utsläppen av stora partiklar (PM10) skulle minska med 19 % och av avgaspartiklar med 25 % (Stockholms innerstad, högrafik). Halterna av stora partiklar skulle då minska upp till 13 % och avgaspartikelhalterna med upp till 25 %. Som jämförelse är detta dubbelt så mycket som genom miljözonerna, vilka har medfört en haltminskning för avgaspartiklar på 12 %.

Miljöavgifter kan också vara det som gör att ny bebyggelse ska bli möjlig där miljö kvalitetsnormer annars idag sätter stopp för nybebyggelse. Smala och slutna gaturum tål mycket mindre trafik än bredare och öppnare. Exempelvis har Norrlandsgatan i dag som mest 15 000 fordon per dygn. Med 2006 års fordonsbestånd tål den inte mer än 14–15 000 fordon per dygn för att klara miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid 2006. Därmed skulle gatan inte tåla någon trafikökning alls. Bredare gaturum tål mer trafik men klarar i vissa fall ändå inte normen utan avsevärda trafikminskningar. Exempelvis tål Hornsgatan 25–30 000 fordon per dygn 2006 men har idag 35–40 000 fordon. En öppen infartsled av typen Södertäljevägen vid Liljeholmen klarar normen 2006, men skulle enligt en prognos (utan miljöavgifter) inte tåla att inneslutas med bebyggelse till ett gaturum utan att normen överskrids.

Miljöavgifter kan också underlätta uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna genom att färdhastigheten blir högre och jämnare. Om hastigheten exempelvis stiger från 30 till 40 km/h genom färre stopp kan kvävedioxidhalten på innerstadsgator minska med upp till 20 %.

Vad gäller koldioxidutsläpp så bedöms de minska lika mycket som bränsleförbrukningen, dvs. lika mycket eller något mer än minskningen av trafikarbetet.

---

<sup>2</sup> Källa: SLB Analys.

### 3 Teknisk lösning

Vilken teknik som väljs för att ta ut miljöavgifterna påverkar hur systemet kan utformas och därmed vilka effekter som kan uppnås. Teknikvalet påverkar också tidsplanen för när ett försök kan inledas och kostnaderna för detta. I detta avsnitt beskrivs kort funktionen hos de två typer av avgiftssystem som i praktiken kan bli aktuella.

#### 3.1 Avgiftsprinciper och betaltekniker

Det finns två tänkbara huvudprinciper för miljöavgifterna. Antingen betalar man för rätten att *passera* en avgiftsgräns eller så betalar man för rätten att *vistas* inom en avgiftszon. Det finns också två olika tekniska lösningar för betalningen som kan bli aktuella, antingen *fordonsdosa* (som i Norge, Singapore och Öresundsbron) eller *videoregistrering* (som i London). De tekniska lösningarna går att kombinera med båda avgiftsprinciperna men lämpar sig olika väl för detta – se Tabell 1.

Tabell 1: Avgiftsprinciper och betaltekniker.

	Fordonsdosa	Videoregistrering
Passageavgift	Fungerar väl	Opraktiskt
Vistelseavgift	Kan fungera	Fungerar väl

Därutöver finns ett par andra betaltekniker, nämligen kontant betalning vid tullstationer och betalning per körd sträcka med hjälp av GPS-baserad teknik. Dessa beskrivs dock inte närmare eftersom de inte bedöms realistiska för ett försök i Stockholm. Kontant betalning vid tullstationer kräver kostsamma och utrymmeskrävande anläggningar medan GPS-baserad teknik inte är tillräckligt utvecklad för att på kort sikt kunna införas i full skala.

#### Fordonsdosa

Avgiftssystem baserade på korthållskommunikation (även kallat DSRC<sup>3</sup>) innebär att man sätter en dosa (en s k transponder) i vindrutan som kommunicerar med en antenn vid en betalstation. När fordonet passerar betalstationen dras avgiften från ett konto knutet till dosans elektroniska identitet. Sådana system finns det många av idag över hela världen (t.ex. på Öresundsbron) och tekniken är beprövad även för tätort (Oslo, Trondheim och Singapore). Tekniken är alltså i första hand lämplig för passagebaserade avgiftssystem.

<sup>3</sup> Dedicated Short Range Communication, en standardiserad teknik för kommunikation mellan fordon och antenner vid vägsidan.



Fördelarna är att det är en ganska enkel och beprövad teknik samt att det ger en bra flexibilitet med goda möjligheter att differentiera avgifter avseende tid, plats och fordonstyp.

Övervakning mot fusk sker med hjälp av videoregistrering av nummerskylten. Eftersom man knappast kan uppnå att samtliga fordon utrustas med dosa måste systemet kompletteras med andra betalmetoder. En enkel lösning är att bilister utan dosa i bilen (t ex tillfälliga besökare) kan kontakta en kundcentral och köpa ett dagstillstånd och ange fordonets registreringsnummer. När betalstationen sedan märker att fordonet inte har någon dosa, identifieras fordonet med videokameror och en kontroll sker mot kundcentralens register över fordon som ringt in sin betalning.

På sikt kan man även tillåta att sådana dagstillstånd går att köpa i efterskott. Detta kan dock vara svårt på kort sikt eftersom det innebär en del problem att spara en stor mängd bilder på fordon som ska betala straffavgift om de inte senare betalar i efterskott.

### **Videoregistrering**

Detta system bygger på att man betalar i förskott när man ska köra omkring i avgiftsbelagd zon under avgiftsbelagd tid. Betalning kan göras t.ex. med mobil (SMS), Internet, på bensinmackar eller i andra affärer. Betalningen registreras sedan i en databas. Dessutom bör man kunna betala inom viss tid efteråt (t.ex. senast samma dag som resan har skett).

Sedan sker övervakning att fordonet betalt med videokameror, och fordon som kör i avgiftszonen utan att ha betalat får betala en straffavgift. Övervakningen sker med kameror och automatisk kontroll, såväl vid avgiftssnittet som inne i zonen<sup>4</sup>.

Även om de flesta fordon identifieras automatiskt (80-90%), måste ett stort antal bilder identifieras manuellt från videofoton. Detta kräver stora personalinsatser.

Förskottsbetalning med videoövervakning lämpar sig i första hand för vistelsebaserade avgifter. Tekniken är inte speciellt väl lämpad för passageavgifter. Det är tänkbart att det går att kombinera passageavgifter som videoövervakas med kontroll mot en databas över för- och efterskottsbetalningar. Något sådant system finns såvitt känt inte i drift någonstans i världen varför det kan vara svårt att införa på kort sikt. En komplikation är risken för konstiga och farliga körbeteenden vid passage av betalsnittet (direkt bakom

---

<sup>4</sup> Övervakningen skulle också kunna ske manuellt på motsvarande sätt som med parkeringsvakter. Det är dock svårt att se hur detta praktiskt skulle kunna fungera i Stockholm varför det inte diskuteras vidare här. "Vakterna" måste kunna kontrollera även fordon som inte är parkerade, t.ex. genom att registreringsnumret på bilar som väntar vid rödljus matas in och det kontrolleras att betalning erlagts mot en databas. Risken för fel bedöms då vara stor. Det är också oklart hur detta förfarande ska kunna hålla juridiskt.

lastbilar, trottoarkörning, m.m.). Eftersom avgiften endast kontrolleras vid passage av en snittgräns räcker det att fuska där. Det bör noteras att samma problem kan uppstå, fast i betydligt mindre skala, vid system med fordonsdosa då videofotografering används som kontrollmetod.

Ett problem med vistelsebaserade avgifter är att alla fordon måste betala för sig om de flyttas inom området, även om man t.ex. bara flyttar bilen från en parkeringsplats till en annan. Detta kan man eventuellt tackla genom speciallösningar, eller genom att dessa bilar flyttas vid en tidpunkt då avgift inte tas ut.

## **3.2 Jämförelse mellan fordonsdosa och videoregistrering**

### **Möjligheter till geografisk differentiering**

System baserade på fordonsdosa är väl anpassade för zonindelad betalning. Det är tekniskt inga större problem att ta ut avgifter på samma sätt vid fler betalsnitt. Olika ”snitt” kan ha olika avgifter om man så vill.

Videoregistrering lämpar sig sämre för finare geografisk differentiering, även om det inte är omöjligt. Principen skulle i så fall vara att området delas in i flera olika zoner, med olika avgift för vistelse i olika zoner. Ett system med flera zoner som vart och ett har vistelseavgift bör gå att hantera rent tekniskt. Däremot kan det bli krångligt och oflexibelt för användaren om antalet zoner blir stort, eftersom användaren måste hålla reda på olika zoner och betala för dessa i förskott. Några få, naturligt avgränsade zoner kan möjligen vara tänkbart.

Även om det alltså inte finns några direkta tekniska problem med ett större antal zoner med ett fordonsdosesystem så rekommenderar ändå expertisen (både leverantörer och oberoende tekniska experter) att man börjar med en enkel utformning, helst en enda zon. Skälen är att flera zoner gör att införandetiden förlängs, att intrimningsprocessen blir besvärligare, att betydligt fler passager måste hanteras och att det kan bli svårt för trafikanterna att förstå systemet. Det är dock inte uteslutet att man skulle kunna ha två zoner, eftersom Stockholms geografi gör det relativt enkelt att ha en zongräns över Saltsjö-Mälarsnittet. Det är svårt att bedöma hur mycket mer komplicerat detta gör systemet, dvs. hur mycket kostnader och införandetid ökar. Men det är alltså inga principiella problem att sedan gradvis förfinas systemet med fler ”snitt”.

## **Möjlighet till tidsdifferentiering**

Tidsdifferentiering innebär att det kostar olika mycket olika dagar eller under olika tider på dagen. Nästan alla föreslagna och planerade system innehåller någon tid då avgift inte tas ut, varför det alltid finns åtminstone en tidsdifferentiering i systemen. Nedan diskuteras möjligheten att ytterligare differentiera avgifterna.

System baserade på fordonsdosa kan ganska enkelt tillämpa tidsdifferentierade avgifter. Det är bara en parameter under transaktionen. Problemet ligger mer i information till användarna om aktuell avgift, i de fall man byter denna ofta. Liksom för zonindelning ligger också problemen i de alternativa betalmetoder man behöver för icke-utrustade trafikanter. Den enklaste lösningen är att trafikanter utan fordonsdosa ringer kundcentralen och betalar en dagavgift som berättigar till obegränsat antal passager. Dagavgiften kan t ex motsvara en eller ett par tur-och-returesor under maxavgiftsperiod.

Videoregistrering lämpar sig inte speciellt bra för tidsdifferentiering. Rent tekniskt går det att införa olika vistelseavgifter på olika tiden på dagen, men det leder till krångel för trafikanten. Om man ska betala i förskott måste man i förväg veta när man ska befinna sig ute i trafiken. En lösning är att också tillåta efterskottsbetalning, men det kan ändå bli krångligt att hålla reda på när man befann sig på olika platser och att sedan betala för detta. Ytterligare en komplikation med att tillåta efterskottsbetalning i videosystem är att en stor mängd bilder måste sparas till dess att det kontrollerats om efterskottsbetalning skett.

Ett annat problem är att videosystem inte tillåter ”mjuk infasning” av avgifterna i tiden, något som är lämpligt för att undvika tröskeeffekter när avgifterna plötsligt höjs eller sänks. Tröskeeffekter kan lätt orsaka vårdslös körning när trafikanter försöker hinna ut ur en zon innan avgiften höjs. Detta problem går knappast att komma runt med videobaserade system med förskottsbetalning.

## **Möjlighet till fordonsdifferentiering**

Det kan vara önskvärt att differentiera avgifterna beroende på fordonstyp, t ex genom att ha lägre avgifter för fordon med bra miljöegenskaper (bra miljöklass, låg bränsleförbrukning, elfordon osv.). Man kan också vilja undanta viss trafik helt från avgifter, t ex utryckningsfordon, färdtjänst, våghållningsfordon osv.

Gratisfordon löser man ganska enkelt genom att tilldela dem speciella kontrakt. Det gäller bägge teknikalternativen i lika hög grad. I ett register anges registreringsnummer på avgiftsbefriade fordon, och till dessa fordon skickas helt enkelt ingen räkning. Man bör i sådana fall vara extra vaksam gentemot fusk med t ex förfalskade nummerplåtar.

Om man vill ha noggrannare differentiering efter fordonstyp i system med fordonsdosa i större skala (t.ex. efter fordonets miljöklass) måste man se till att rätt dosa sitter i rätt fordon. Det kräver regler för detta samt övervakning och högre säkerhet i systemet. Vidare måste någon se till att korrekta fordonsparametrar hamnar i fordonsenheten. Detta omöjliggör enkel distribution genom att man t.ex. köper eller får sin dosa över disk på bensinmacken. På något vis måste dosan rimligen "låsas" till fordonet för att undvika fusk. Detta är i princip möjligt men kräver monteringsverkstäder och förlänger införandetiden väsentligt.

Ett sätt att hantera differentiering i videosystem är att uppgifter om fordonets egenskap finns inlagt i den databas där det kontrolleras om betalning skett. Har bara det gjorts bör det inte vara några tekniska problem med att t.ex. annullera alla fakturor för fordon som ska undantas från avgift eller att fordon med bättre miljöklass betalar lägre avgift.

### **Integritet**

Bilavgifter är i grunden ett betalsystem, och betalsystem kan aldrig vara helt anonyma. Inte minst gäller det betalsystem som innehåller någon form av elektroniska värderättigheter. Detta gäller alla de elektroniska betalsystem som finns i världen idag (t.ex. banker, kreditkort, GSM-betalning). Full anonymitet när det gäller elektroniska pengar skulle göra "vinsten" vid fusk eller förfalskning oändligt stor och därför göra det mycket inbjudande att fuska. Elektroniska pengar, värden eller konton kräver alltså ett visst mått av kontroll och insyn både till skydd för operatören och kunden.

Integritet i betalsystem handlar inte om 100 % anonymitet utan blir en avvägningsfråga mellan olika grader av integritetsskydd och andra faktorer som man anser viktiga i systemet (t.ex. säkerhet, kostnader, skydd mot fusk, begriplighet, m.m.). Det är rent tekniskt möjligt att bygga in den integritetsnivå man vill ha – men det kan ge stor påverkan av annat i systemets utformning och funktion.

Integritetshoten inom bilavgifter är av typen "systemet vet var du är". Frågan dyker bl.a. upp vid användning av system som innehåller videoövervakning eller identifierande fordonsdosor. Mer specifikt handlar det om risken att lämna "elektroniska spår" efter sig vid användning av elektroniska betalmetoder.

Eftersom korthållskommunikationssystem med fordonsdosa innebär att man identifierar ett konto från vilket avgiften dras, kan detta uppfattas som integritetskränkande eller att det finns risk för missbruk av systemen. I sin enklaste utformning är dock dessa system inte mer integritetskränkande än ett vanligt kreditkort. Om man så önskar finns det olika metoder att skärpa integritetsskyddet. Man kan t.ex. kryptera informationen eller låta kontot som dosan är kopplad till vara anonymt. Då behöver fordonet endast identifieras om den automatiska betalningen misslyckas.

Video används till att kontrollera att förskottsbetalning skett. Antingen är detta den huvudsakliga betalningsmetoden (som i ett rent "videosystem"), eller så är det en kompletterande metod i ett fordonsdosesystem (för t ex tillfälliga besökare). Att man använder video för att fotografera fuskare är knappast kontroversiellt. Däremot kan det upplevas som integritetskränkande att bygga system baserade på videoteknik och en betalmetod där alla fordon fotograferas och kontrolleras. Även här finns det dock goda möjligheter att bygga bort integritetsinskränkningarna genom att man t.ex. inte behöver spara bilder efter godkända kontroller, genom hög datasäkerhet kring videoanvändningen eller genom att man endast behöver fotografera nummerskylten (ej förare eller passagerare).

Videoteknik för avgiftsupptagning är alltså inte i sig ett allvarligt integritetshot – det kräver dock att man använder systemen på ett integritetsskyddat sätt.

### **Investerings- och driftkostnader**

Att uppskatta drift- och investeringskostnader för system baserade på de olika teknikerna är vanskligt, bl a eftersom systemets utformning inte är bestämd. Det torde dock vara bättre att presentera den information som har gått att få fram, hellre än att inte ha någon uppfattning alls om kostnaderna.

Förutom drift- och investeringskostnader tillkommer kostnader för utredningar, upphandling, utvärdering och administration. Dessa är i stort sett oberoende av vilken teknik som väljs. Dessa kostnader (främst posterna utredningar och utvärdering) beror delvis på val av ambitionsnivå. En mycket preliminär bedömning är ändå att dessa kostnader kan uppgå till ca 200 miljoner kr. Totalt skulle en rimlig gissning på kostnaden för hela försöket alltså kunna vara 800-900 miljoner kr.

*Investeringskostnader*

Investeringskostnaderna för ett fordonsdosebaserat system för Stockholm uppskattas av aktörer på marknaden enligt följande.

Kostnadspost	Uppskattad kostnad (miljoner kr)
40 avgiftsportaler (enkelriktad trafik)	220
Centralsystem	150
Transpondrar (400 000 st.)	100
Kablar och kommunikationsnät	50
Kundcentral	20
<b>Summa</b>	<b>500-600</b>

Väljer man en utformning med fler eller färre avgiftsportaler förändras förstås kostnaden. Marginalkostnaden per avgiftsportal bedöms ligga någonstans runt 5 miljoner kr. En utformning med t ex 20 avgiftsportaler skulle alltså kosta ca 100 miljoner kr mindre.

En uppskattning av investeringskostnaderna för ett videobaserat system måste huvudsakligen bygga på kostnaderna för Londons system, eftersom det är det enda liknande system som finns i drift. Det har visat sig svårt att få fram detaljerade kostnadsbedömningar för Londonsystemet, men enligt Daniel Firth på Transport for London (som ansvarar för systemet) är totalkostnaden för hela ”paketet” knappt 200 miljoner pund (en rapport i oktober 2002 anger kostnaderna till 189 miljoner pund). Av dessa är 90-100 miljoner kostnader för investeringar som inte har direkt med systemet att göra, t ex förstärkt busstrafik och andra liknande åtgärder där mycket skulle ha genomförts ändå. Totalt ligger alltså systemets initialkostnader runt 100 miljoner pund eller 1,4 miljarder kronor. Hur mycket av detta som är rena investeringskostnader och hur mycket som är kostnader för upphandling, utredningar osv. är mycket svårt att avgöra, men dessa utgör sannolikt en betydande andel.

*Driftkostnader*

Driftkostnaderna består till stor del av två poster. Den första är personal som identifierar fordon där inte den automatiska identifieringen fungerat, dvs. de läser av registreringsskyltar från videobilder. Den andra posten är kundcentralen som bl a tar hand om frågor och betalning från tillfälliga besökare.

Driftkostnaderna för ett fordonsdosesystem är väsentligt lägre än för ett videobaserat system. Skälet är framför allt att det krävs mycket personal för manuell identifiering vid videobaserade system. I ett fordonsdosesystem är denna kostnadspost mycket lägre - förutsatt att större delen av fordonen verkligen använder dosor. Kundcentralen får också ta emot betydligt fler betalningar i ett videobaserat system, eftersom detta saknar

automatiska betalningssystem (de flesta användare förväntas dock betala t ex med SMS, inte genom att ringa kundcentralen).

Driftskostnaderna för ett fordonsdosesystem för Stockholm kan enligt uppgifter från marknaden uppgå till knappt 100 miljoner kr per år. Uppskattningen bygger bl a på system runt om i världen som f n är i drift. En stor del av kostnaden är personalkostnader för dem som identifierar fordon från videobilder och de som arbetar på kundcentralen för att ta emot samtal. Avgörande för kostnaderna är hur hög andelen videobaserade betaltransaktioner (bilar utan transponder, dagstillstånd och smitare) blir. Även om endast 10–15 % av betalningarna är videobaserade kan hanteringen av dessa kosta lika mycket som hanteringen av de transponderbaserade betalningarna.

Driftkostnaderna för Londons videobaserade system beräknas enligt Transport for London komma att ligga runt 80 miljoner pund per år, alltså omkring 1,2 miljarder kr per år. Ungefär hälften går till företaget Capita som sköter hela driften av kamerorna och hela betalningssystemet, inklusive kundcentralen och ett nätverk av betalställen som bensinmackar och tobaksaffärer. Andra hälften går rimligen till personalkostnader för fordonsidentifiering.

### **Tid för implementering**

För att implementera ett fordonsbaserat system brukar leverantörer vilja ha 18 månader, inklusive tester och lösande av inkörningsproblem. Enligt uppgift från marknaden kan denna tid eventuellt kortas något, i bästa fall kanske nedåt 14 månader. Dessutom krävs en fas för förberedelser och upphandling som bedöms uppgå till minst 9-12 månader. Den kortaste totala införandetiden skulle därmed vara ca 2 år.

Implementeringstiden för ett videobaserat system är mycket svår att beräkna. Det tog London 2,5-3 år att införa sitt system, inklusive både upphandlingsprocess och byggande av själva systemet. Hur lång tid som krävdes för själva byggandet är inte känt, och därmed inte heller om denna tid kan förkortas. Londonsystemet infördes dock också under stark tidspress, så det är knappast sannolikt att hela processen från upphandlingsförberedelser till driftstart kan bli mycket kortare än 2-2,5 år

Troligen är alltså införandetiden för de två systemtyperna av ungefär samma storleksordning. Möjligen kan införandetiden vara något kortare för videobaserade system än för fordonsdosesystem, eftersom man slipper distribution och tillverkning av fordonsdosorna. Dessutom kan tiden som krävs för att förbereda upphandlingen (framtagning av kravspecifikation) vara något kortare för ett videosystem, då detta saknar fordonsenheter och gränssnitt med dessa, vilka kräver genomgripande teknisk specifikation. Å andra sidan kräver ett videobaserat system att man anställer och utbildar stora mängder personal. Den stora flaskhalsen under bygget torde för bägge

systemtyperna vara uppbyggnad av centralt datorsystem och ”back-office”-funktioner och ev också beslutsfattande under projektets gång.

### 3.3 Slutsatser

På kort sikt, under försökstiden, är den huvudsakliga skillnaden mellan systemen att fordonsdosetekniken ger god möjlighet till tidsdifferentiering samt eventuellt att införandetiden för videosystem kan vara något kortare. På längre sikt – om försöket får en fortsättning – skiljer även möjligheterna till finare geografisk differentiering (möjlig med fordonsdosor) och driftskostnader (väsentligt lägre för fordonsdosor).

För försökets syften framstår möjligheten till flexibel tidsdifferentiering som avgörande. Även möjligheterna till fortsatt utveckling och de lägre driftskostnaderna vid en eventuell fortsättning talar för fordonsdoselösningen.

Införandetiden kan dock vara något längre än för videosystem. Införandetiden efter att en leverantör valts för ett fordonsdosesystem kan i allra bästa fall vara 14-15 månader. Ett videosystem kan möjligen sättas i drift på 12 månader, men detta är osäkert bl a på grund av att mycket personal måste rekryteras och utbildas. I bägge fallen tillkommer en förberedelse- och upphandlingsfas på minst 9-12 månader.

Väljer man ett fordonsdosesystem bör man avstå från fordonsdifferentiering i ett första skede, eftersom den mer komplicerade distributionen av fordonsdosor förlänger införandetiden långt utöver vad som anges i förutsättningarna för försöket. Det är däremot inget problem att undanta vissa fordon helt från avgifter.

Vilket system som än väljs bör man inledningsvis begränsa sig till en enkel geografisk utformning – helst en enda ”zon” – enligt rekommendationer från både tekniska experter och leverantörer. Möjligen kan man tänka sig två zoner, eftersom Stockholms geografi gör det relativt enkelt att ha en zongräns över Saltsjö-Mälarsnittet.

I Tabell 2 nedan sammanfattas de två teknikernas möjlighet att uppfylla några av de förutsättningar för försöket som angivits av staden (se avsnitt 1.2).

Tabell 2. Betalteknikers möjlighet att uppfylla förutsättningarna för försöket

Krav/önskemål	Videoregistrering	Fordonsdosa
<b>Införas senast dec 2004</b>	Svårt – kan ev gå något snabbare än den lösningen	Svårt



---

<b>4 – 5 zoner</b>	Komplicerat med flera zoner	Fungerar väl med flera zoner
<b>Passageavgift</b>	Passageavgift kan fungera	och passageavgift
<b>Tidsdifferentiering</b>	Lämpar sig mindre bra för tidsdifferentiering	Fungerar väl med tids- differentiering
<b>Flera betalmetoder</b>	OK	OK

---

## 4 Utformning av avgiftssystemet

### 4.1 Geografisk utformning

#### Innerstadsavgift

Flaskhalsarna i Stockholmstrafiken finns framförallt på infarterna till innerstaden samt de stora lederna och gatustråken genom staden. Situationen på Essingeleden har påtagligt förbättrats sedan utökningen till fyra körfält, men trängselproblemen är långt ifrån lösta och trafiken ligger ofta nära eller över vägens kapacitet. I övriga länet finns också trängselproblem, men av betydligt mildare slag.

Det är också i Stockholms innerstad som trafiken orsakar de största lokala miljöproblemen, dvs. den största exponeringen för dålig luftkvalitet. Orsaken är att de stora trafikvolymerna, trängseln och den relativt dåliga luftomblandningen orsakar höga halter av skadliga ämnen, samt att befolkningstätheten gör att många exponeras för dessa skadliga ämnen.

Dessa skäl talar för att det är trafik i innerstaden som man i första hand bör belasta med avgifter för att avhjälpa dessa problem. Det bästa vore att ta ut en avgift på all trafik i innerstaden och infarterna i förhållande till trängseln på de olika vägarna och efter hur lång sträcka som körts. Men av tekniska skäl måste man begränsa sig till att ta ut avgifter enligt någon typ av passageavgift, dvs. en avgift tas ut när fordonet passerar ett visst ”tullsnitt”.

Avgiftsstrukturen kan naturligtvis göras mer flexibel och rättvisande ju fler sådana ”snitt” som finns. Men tekniska och ekonomiska skäl talar för att man i ett första skede bör nöja sig med ett enda snitt. Det bästa är då att en avgift tas ut på all trafik som passerar in till eller ut från innerstaden under de tidsperioder då det råder trängsel- eller miljöproblem. Nackdelen är att man med detta skapar ”barriäreffekter” nära tullsnittet, och att trafik med både start- och målpunkt i innerstaden inte betalar någon avgift. I ett senare skede, om man väljer att fortsätta försöket, kan en mer flexibel avgiftsstruktur med fler zoner utvecklas.

## Avgift på Essingeleden?

Avgifter på trafik i innerstaden gör att en del av den trafik som tidigare gick igenom innerstaden ”pressas ut” till Essingeleden. Därmed kan trängseln på Essingeleden förvärras.

Transek har nyligen i annat sammanhang<sup>5</sup> genomfört en modellberäkning av effekterna av innerstadsavgifter på trafiken på Essingeleden. I denna beräkning antogs avgiftssystemet bestå av ett avgiftssnitt runt innerstaden plus ett snitt över Saltsjö-Mälarsnittet. Varje snitt antogs kosta 15 kr att passera under maxtimmen. Att passera genom hela innerstaden under maxtimmen skulle alltså kosta 45 kr.

Detta jämfördes dels med situationen utan några avgifter, dels med avgift även på Essingeleden, där avgiften på Essingeleden även den antogs vara 15 kr under maxtimmen. I Tabell 3 presenteras beräknade effekter för Essingeledens trafik under maxtimmen för dessa tre alternativ.

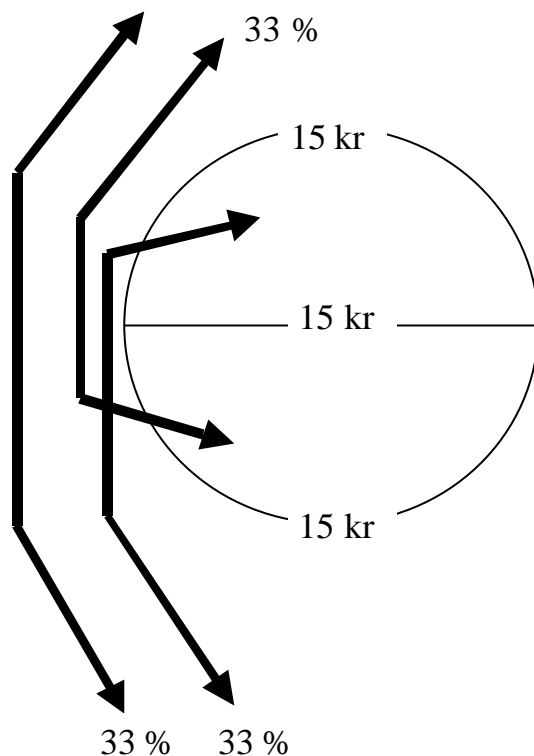
Tabell 3 Trafikflöden (fordon/timme) på Essingeleden (Gröndalsbron) under förmiddagens maxtimme.

	Norrut	Söderut	Totalt	Förändring
Utan avgifter	6000	5000	11000	
Med innerstadsavgift	7900	6400	14400	+30%
Med innerstads- och Essingeavgift	5700	4500	10300	-7%

Trafiken på Essingeleden skulle alltså öka mycket kraftigt om man införde det beskrivna systemet. Kompletteras däremot systemet med en avgift även på Essingeleden blir Essingeledstrafiken ungefär oförändrad jämfört med utgångsläget.

Den absoluta huvuddelen av trafiken på Essingeleden (ca 85 % enligt modellberäkningen) är trafik som varken har start eller mål i innerstaden. Men huvuddelen av trafikökningen - ca två tredjedelar av den 30-procentiga ökningen - utgörs av trafik som har start- eller målpunkt i innerstaden. Denna trafik flyttar ut på Essingeleden på grund av innerstadsavgiften över Saltsjö-Mälarsnittet. Det är t ex trafik som kommer från södra regionhalvan och ska till norra innerstaden, som nu tar vägen över Essingeleden i stället för genom staden för att slippa betala Saltsjö-Mälarsnittet. På så sätt betalar man 15 kr i stället för 30 kr. Bilden nedan visar principen.

<sup>5</sup> Forskningsprojektet ”Fördelningseffekter av trängselavgifter”, finansierat av Vägverket och Vinnova.



Figur 4. Principskiss för vad som orsakar trafikökningen på Essingeleden med det analyserade systemet. En tredjedel är ny nord-sydlig trafik, två tredjedelar är trafik som kör "runt" snittet för att undvika Saltsjö-Mälaravgiften.

Av dessa resultat kan man dra två slutsatser. Den första är att ett system med flera zoner, alltså avgiftssnitt även inne i innerstaden, ökar belastningen på Essingeleden kraftigt. Skälet är att trafiken kör runt innerstadssnittet för att bara behöva betala för en passage (den in i innerstaden). Denna "kringfartstrafik" hamnar förstås i hög grad på Essingeleden, men även på andra "kringfartsleder" som Södra Länken och Norra Länken.

Den andra slutsatsen är om systemet består av endast en zon (med passageavgift 22,50 kr så att totalavgiften för att passera genom hela innerstaden fortfarande är 45 kr), så skulle trafiken på Essingeleden öka med ca 10 % (en tredjedel av den 30-procentiga trafikökningen). Ökningen blir alltså mycket mindre än om avgifter även tas ut på trafik över snitt inne i innerstaden.

En negativ trafikkonsekvens av avgift även på Essingeleden är att viss trafik kan välja att färdas en längre sträcka i innerstaden för att slippa betala avgift både på leden och vid passagen till innerstaden. I praktiken torde detta dock vara ett litet problem eftersom det bör vara en mycket liten andel av trafiken som har anledning att förändra sitt resmönster på detta sätt.

Trängseln på Essingeleden har minskat påtagligt sedan det fjärde körfältet tillkom år 2001. Trafiken väntas dock öka när Södra länken öppnar hösten 2004. När försöket

inleds väntas Essingeleden därför ligga nära kapacitetsgränsen under maxtimmarna. När en väg ligger nära denna gräns kan även små förändringar av trafiken ge stora förändringar av trängseln.

Observera att modellberäkningarna avser effekter på relativt lång sikt, när bl a effekter på val av arbetsplats har hunnit slå igenom. Det handlar alltså om flera års sikt. Hur stor del av effekterna som slår igenom på kort sikt (månader) är mycket svårt att bedöma. Men att döma av de effekter som presenterats ovan utgörs en stor del av effekterna av förändringar i vägval, och sådana förändringar slår igenom snabbt.

Trafiken på Essingeleden är mycket ojämnt spridd över dygnet. Trafikvolymerna vid maxtimmarna på för- och eftermiddagen är 40-50 % högre än under mellanperioden, vilket ger upphov till allvarliga trängselproblem under dessa tider. Detta tillsammans med resultaten från modellberäkningarna talar för att man inför en avgift på Essingeleden under maxtimmarna, för att ge incitament att resa vid andra tider (och i viss mån med andra färdmedel). Utanför maxtimmarna är trängselsituationen betydligt lindrigare, och miljöavgifter under dessa tider framstår inte som speciellt angelägna.

Men Essingeleden är speciell i flera avseenden. För det första är det den huvudsakliga förbindelsen mellan södra och norra regionhalvan. Det finns inga alternativa (avgiftsfria) vägar som trafiken kan ta mellan regionhalvorna. För det andra har en stor del av trafiken på leden svårt att byta till andra färdmedel eller destinationer, eftersom kollektivtrafiktillgängligheten för (långa) resor mellan södra och norra regionhalvan är relativt dålig. För det tredje är Essingeleden en statlig väg, så Stockholms stad har ingen formell makt över leden<sup>6</sup>. För det fjärde är en mycket stor del av trafiken på Essingeleden trafik till och från andra kommuner än Stockholm, varför frågan är politiskt känslig.

## **Barriäreffekter**

Stockholms speciella geografi och det faktum att "avgiftssnitt" (av praktiska och tekniska skäl) måste användas gör att avgifterna orsakar barriäreffekter mellan delar av staden. Barriärer uppstår i olika hög grad på ett antal ställen. Det tydligaste är vid Lidingö.

Orsaken är att Lidingös enda markförbindelse med övriga landet går via innerstaden. Det betyder att Lidingöborna får betala avgift vart de än ska (om de inte åker på avgiftsfria tider). Så långt liknar deras situation innerstadsbornas, förutom att möjligheterna att välja kollektivtrafik, gång eller cykel vanligen är sämre för resor från Lidingö än från innerstaden.

---

<sup>6</sup> Å andra sidan har kommuner i dagsläget inte heller rätt att ta ut avgifter på sina egna vägar, så denna skillnad kanske inte ska ges överdriven betydelse.

Men med en tullring runt innerstaden med passageavgifter i båda riktningar får Lidingöborna betala dubbel avgift om de ska någonstans utanför innerstaden. Den som reser med bil från Lidingö till någon punkt utanför innerstaden och Lidingö får alltså betala fyra passager för en tur-och-returresa.

Man kan alltså med visst fog tycka att Lidingö drabbas orättvist hårt. Mot detta kan man anföra att avgifterna visserligen blir höga, men faktiskt är motiverade. Om logiken bakom avgifternas utformning är att ta ut en avgift proportionell mot hur mycket trängsel varje fordon orsakar, så är det ingen skillnad på om fordonet råkar komma från Lidingö eller inte. Att undanta just Lidingöbilister från avgifter är orättvist mot andra bilister, genom att Lidingöbilister i praktiken subventioneras (jämfört med om avgifterna baserades strikt på hur mycket trängsel varje bil orsakar). Men det är otvivelaktigt att vissa Lidingöresor kan få en oproportionerligt hög avgift, nämligen resor som bara går i utkanten av innerstaden och sedan fortsätter ut i länet (t ex resor via Valhallavägen-Roslagstull i riktning mot Norrtälje). Om man anser att Lidingöborna drabbas orimligt hårt så uppstår frågan om man kan utforma systemet för att ta hänsyn till detta.

En lösning vore att ta bort passageavgiften mellan Lidingö och innerstaden, dvs. att låta Lidingö ingå i innerstadszonen. På så vis skulle man kunna köra gratis från Lidingö till innerstaden, medan resor utanför innerstaden skulle kosta lika mycket som de gör för innerstadsborna.

En annan lösning vore att låta maxavgiften per dygn motsvara endast en passage av avgiftssnittet i varje riktning – dvs. 40 kr i det preliminära förslaget. En nackdel är att det blir fler trafikanter som betalar maxavgift och därmed sedan inte har något incitament att ändra sitt bilresande. Detta minskar möjligheterna att nå syftena med försöket. Dessutom minskar intäkterna.

En tredje lösning vore att Lidingöborna betalade för bilresor till innerstaden men inte för resor till övriga landet, dvs. precis som för alla andra som bor utanför innerstaden. Vill man ha en sådan lösning finns det två sätt, som dock inte bedöms möjliga att genomföra redan under försöksperioden.

Det ena sättet är att konstruera en teknisk lösning som tar hänsyn till detta. Det kan kanske t ex vara möjligt att låta Lidingöregistrerade bilar slippa betala avgift på ”utvägen” från innerstaden ut mot övriga landet. Sådana tekniska lösningar är principiellt möjliga men tar förstås tid att implementera, och är därför knappast möjliga att få på plats under försöksperioden. Det andra sättet är att ha en väg som leder ut till övriga landet utan att passera innerstaden, och därmed blir avgiftsfri. För närvarande finns dock ingen sådan väg utom en ”smitväg” genom Lill-Jansskogen. När däremot Norra Länken blir färdig kan man låta Norra Länken (och därmed Lidingö och även Hjorthagen) ligga

utanför avgiftssnittet. Det kan dock inte bli aktuellt till försöket eftersom Norra Länken kan bli färdig någon gång omkring 2012.

Det här är en politisk bedömningsfråga som Transek har tagit upp med staden. Staden har då preliminärt föredragit en utformning där avgift även tas ut för resor mellan Lidingö och innerstaden. I det förslag som presenteras här finns därför denna avgift med.

### **Definition av innerstadssnittet**

Det är inte så enkelt att avgöra exakt var det är mest lämpligt att lägga snittet som definierar "innerstaden". Det styrs bl a av var det går att sätta upp avgiftsportaler och att antalet avgiftsportaler bör hållas nere av kostnadsskäl. Ett preliminärt förslag på var avgiftsportaler kan förläggas är följande. De flesta punkter kräver två stationer eftersom det är dubbelriktad trafik.



*Figur 5: Föreslaget avgiftssnitt.*

Tabell 4. Beskrivning av avgiftsportalernas placering.

Namn	Placering
Danvikstull	Väster om Danviksbron på Folkungagatan (2 st.)
Skansbron	Norr om Hammarbybacken och Hammarbyvägen (2 st.)
Skanstullsbron	Götgatan söder om Ringvägen (2 st.)
Johanneshovsbron	Före Skansbroav- och påfart vid Söderledens tunnelmynning (2 st.)
Liljeholmsbron	På Liljeholmssidan innan bron (2 st.)
Stora Essingen	På Stora Essingeav- respektive påfart samt avfart (3 st.)
Lilla Essingen	Påfart på Essingeleden (1 st.)
Drottningholmsvägen	På och avfarter till Essingeleden samt Drottningholmsvägen i riktning till och från Västerort (3 st.)
Essingeledsavfart	Ramp från Lindhagensgatan till Essingeleden (2 st.)
Lindhagensgatan	
Ekelundsbron	På bron på Kungsholmssidan (2 st.)
Klarastrandsleden	Söder om Pampaslänken och Karlbergstunneln (2 st.)
Essingeledsavfart Karlberg	På ramp från Essingeleden mot Karlbergsvägen/Norra Stationsgatan (1 st.)
Tomtebodavägen	Före korsning Tomtebodavägen och Karlbergsvägen/Norra Stationsgatan
Solnabron	På bron före Torsplan
Norrtull/Uppsalavägen	Söder om järnvägsövergång
Roslagstull	Norr om korsning Roslagsvägen/Björnäsvägen (Kräfteriket)
Baron Rålams väg	På Baron Rålams väg före korsning Frescativägen
Ropsten/Gasverksvägen	Norr om infartsparkering på Gasverksvägen
Ropsten/Lidingövägen	I södergående riktning på Lidingövägen; i norrgående riktning efter avfart till Norra Hamnvägen

Preliminärt antal avgiftsportaler för innerstadssnittet uppgår till 38 stycken.

På kartan ovan finns alltså inga avgifter på Essingeleden, endast på avfarter som leder till innerstaden. Väljer man att avgiftsbelägga Essingeleden tillkommer två avgiftsportaler (en per körriktning), som lämpligen kan läggas på Gröndalsbron.



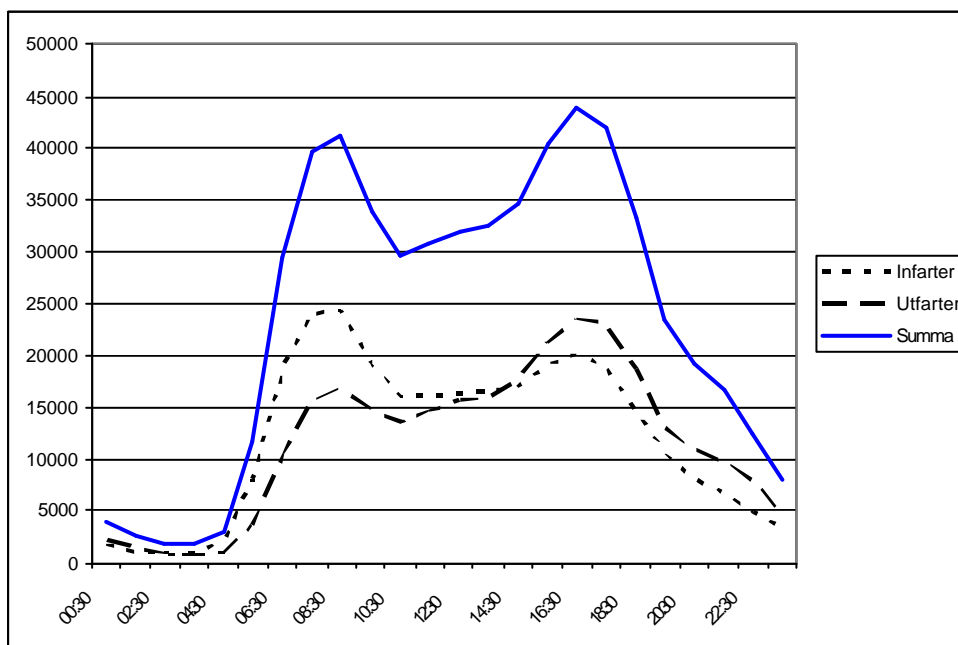
## 4.2 Tidsdifferentiering

### Avgiftsperiod

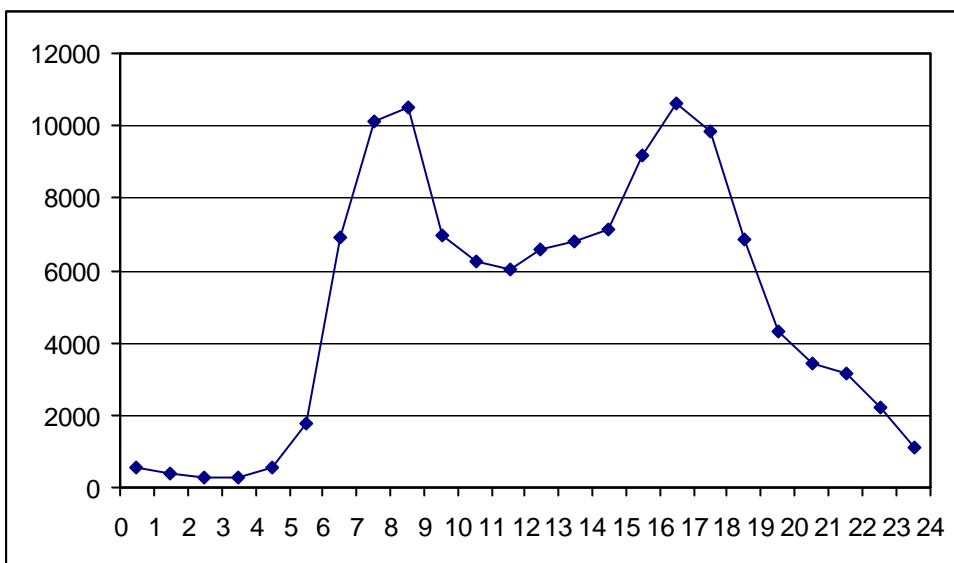
Den fundamentala principen för utformning av avgifter som syftar till att minska trängsel är att avgifterna bör utformas så att det finns tydliga incitament att välja andra alternativ än att resa på de vägar och tider där det råder trängsel. Forskning och erfarenhet har visat att just påverkan på trafikanternas val av restidpunkt är en av de viktigaste effekterna, eftersom det för många är betydligt lättare att anpassa sin restidpunkt än t ex sin målpunkt eller sitt färdmedel.

De största trängselproblemen förekommer som bekant under morgon- och eftermiddagsrusningen. För dem som av olika anledningar väljer att resa med bil till innerstaden (och alltså inte väljer t ex andra färdmedel) bör det därför finnas tydliga incitament att resa vid andra tidpunkter än under dessa toppbelastningar. Det bör samtidigt finnas visst incitament att undvika även övriga tidsperioder då det råder trängsel, även om den trängseln är något lindrigare än under maxbelastningen. Under de tidsperioder då det inte råder trängsel bör det däremot vara gratis.

Följande bilder visar hur trafiken varierar på Stockholms in- och utfarter samt på Essingeleden under ett vardagsdygn:



Figur 6. Trafik på innerstaden in- och utfarter, vardagsdygn. Källa: Gatu- och fastighetskontoret.



Figur 7. Trafik på Essingeleden (Gröndalsbron), vardagsdygn. Källa: Vägverket.

Trafiken har två tydliga toppar, en vid 7.30-8.30 och en runt 16.30. Dygnsfördelningen är ungefär densamma på in- och utfarterna tillsammans som på Essingeleden.

Avgifterna bör alltså vara högre under de utpräglade topparna, lägre när belastningen är lägre men fortfarande orsakar trängsel och noll när ingen trängsel råder.

Tidsdifferentieringen kan dock inte göras hur komplicerad som helst, dels eftersom systemet måste vara lätt att begripa och komma ihåg för trafikanterna, dels eftersom tekniken sätter begränsningar. Det kan därför vara lämpligt att dela upp dygnet i tre tidsperioder: ”högtrafik” under de värsta topparna, ”mellantrafik” när trängseln är något mindre allvarlig samt ”lågtrafik” när trängseln är liten eller obefintlig.

Preliminärt föreslås följande principiella tidsuppdelning:

Högtrafik: vardagar 7.30-8.30, 16.00-17.30

Mellantrafik: vardagar 7.00-7.30, 8.30-16.00, 17.30-18.30

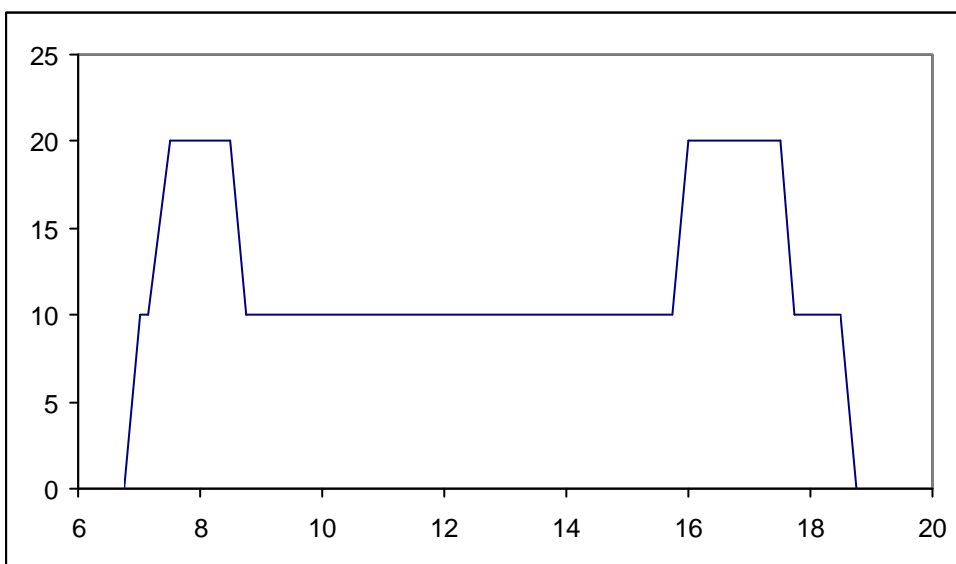
Lågtrafik: övrig tid (ev även inklusive vardagar 10.30-14.30).

Observera att en ganska snäv definition av ”högtrafik” har valts för att åstadkomma maximal styrning bort från de värst belastade timmarna. Om en bredare tidsperiod definieras som ”högtrafik” minskar man möjligheterna för trafikanterna att välja en annan tidsperiod. Det ger en lägre styrningseffekt samtidigt som trafikanternas upplevda uppoffring ökar.

En annan fråga gäller om avgift verkligen behöver tas ut under hela dagen. Mitt på dagen är trängselproblemen i innerstaden sällan särskilt allvarliga samtidigt som en hög andel

av trafiken är yrkestrafik i olika former. Det är därför tänkbart att slopa avgift mellan t ex 10.30-14.30. Nackdelar med detta är att avgiftsstrukturen blir mer svåröverskådlig och att det trots allt finns vissa trängselproblem mitt på dagen (exempelvis på Klarastrandsleden). En noggrannare kartläggning av trafiken och dess ärendefördelning vore dock önskvärd innan definitiv ställning tas till om avgift ska utgå mitt på dagen.

Trafiksäkerhetsskäl talar för att man bör undvika markerade "trösklar" i avgiftsstrukturen. En god idé är att "fasa in" respektive "fasa ut" avgifterna så att man inte riskerar att folk kör vårdslöst för att hinna ut ur eller in i betalzonen just när avgiftstiden börjar eller slutar. Förslagsvis låter man avgifterna "fasa in" respektive "fasas ut" under t ex en kvart före respektive efter avgiftsperiodens början och slut. Den principiella avgiftsstrukturen ser då ut så här:



Figur 8. Principiell avgiftsstruktur över dagen.

Det är alltså de "sluttande sidorna" på avgiftshöjningar och -sänkningar som är själva in- och utfasningen.

Det är möjligt att det också är lämpligt att avgiftsbelägga någon period under veckosluten, t ex lördagens maxtimmar. Det är dock inte möjligt att nu göra någon kvalificerad bedömning av om detta är lämpligt, eftersom tillgång saknas till mätningar av trafikvolym och medelhastigheter för dessa tidpunkter.

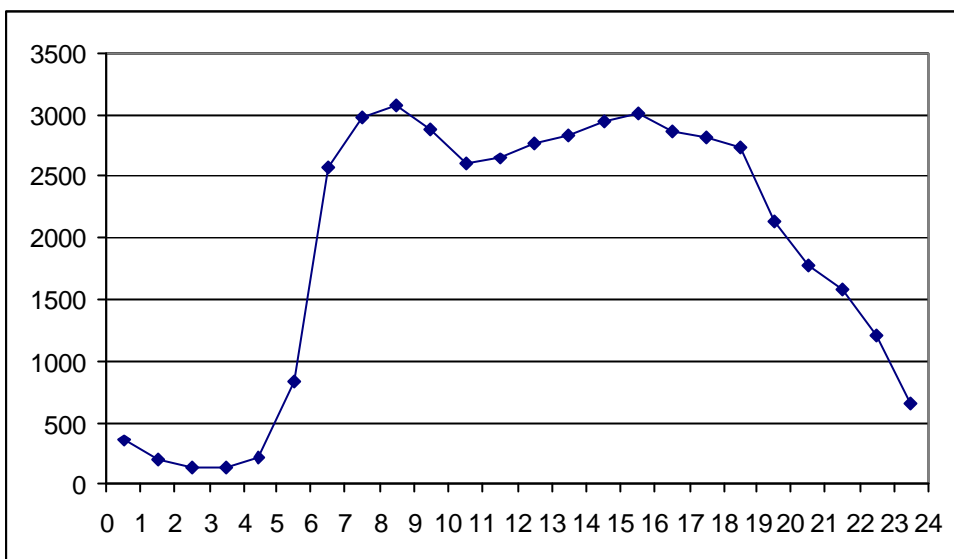
### **Avgifter i bägge riktningar?**

Men bör man ta ut avgifter i bägge riktningarna, dvs. även ha avgift på trafik som går åt ”fel” håll (ut från staden på morgonen och in till staden på eftermiddagen)? Tre skäl talar för detta.

För det första: Om man t ex tar betalt endast under morgonrusningen och in mot staden fränhänder man sig möjligheten att minska belastningen under eftermiddagsrusningen (ut från staden).

För det andra: Av Figur 6 framgår att det är en missuppfattning att tro att trafiken huvudsakligen består av bilar som kör ”in på morgonen och ut på kvällen”. Trafiken som går åt ”fel” håll har även den utpräglade toppar, om än lägre.

För det tredje: Huvuddelen av den trafik som går på ut ur staden på morgonen har först färdats en sträcka inne i staden och inne i själva staden råder betydande trängselproblem. (Se bild på Klarastrandsledens trafik över dygnet nedan, Figur 9) Eftersom det (av bl a tekniska skäl) bara föreslås ett avgiftssnitt så är det enda tillgängliga medlet att dämpa denna trafik att ta ut en avgift på den när den passerar snittet - vilket alltså på sätt och vis är ”för sent”. I princip hade det förstås varit lämpligare att avgiftsbelägga trafiken inne i staden, eftersom det är där snarare än på utfarterna problemen finns under morgonrusningen, men i brist på denna möjlighet föreslås denna näst bästa lösning. Motsvarande gäller för trafik som går in till staden på eftermiddagen.



Figur 9. Klarastrandsledens trafik, vardagsdygn. Källa: Gatu- och fastighetskontoret.

### 4.3 Avgiftsnivåer

Ur strikt samhällsekonomisk synvinkel har avgifterna två effekter: anpassningskostnader för dem som väljer att ändra sitt resande, och tidsvinster för dem som får del av de kortare restider som blir följden<sup>7</sup>. Samhällsvinsten består av skillnaden mellan tidsvinster och anpassningskostnader. Avgifterna som trafikanterna betalar är ur samhällsekonomisk synvinkel bara en transferering, eftersom intäkterna används till andra nyttiga ändamål. Avgifterna bör därför teoretiskt sett sättas så att denna samhällsvinst maximeras.<sup>8</sup>

Dock är det önskvärt att ta hänsyn till att inte denna ”transferering” blir alltför stor i förhållande till den marginella samhällsvinsten. I klartext: avgifterna bör inte sättas så att de överstiger värdet av tidsvinster alltför mycket.

Mycket forskningsmöda har lagts ner på att konstruera ”optimala” eller ”lämpliga” avgiftsnivåer, givet olika förutsättningar avseende tids- och rumsdifferentiering. Utredningstiden har inte räckt till för att fastställa den lämpligaste avgiftsnivån givet förutsättningarna. Transek har därför konstruerat ett förslag på grundval av tidigare utredningar. Fortsatt utredningsarbete är nödvändigt för att närmare undersöka effekterna av avgiftssystemet.

<sup>7</sup> Samma trafikant kan förstås få del av bägge effekterna om han eller hon t ex ändrar sin restidpunkt, men restiden vid denna nya tidpunkt är lägre än före avgifterna

<sup>8</sup> Vi försummar här skillnaden i ”skattefaktor” mellan olika sätt att ta upp offentliga medel, alltså att olika typer av skatter och avgifter orsakar olika stora vinster eller förluster i samhällsekonomin. Denna komplikation spelar ingen roll för resonemanget.

Men även om noggrannare analyser kommer att ge mer information om lämplig avgiftsnivå kommer de verkliga erfarenheterna när avgifterna införs säkert ge anledning att ompröva såväl avgiftsnivåer som tidsdifferentiering. Det är därför lämpligt att med jämna mellanrum revidera avgiftssystemet.

Med denna bakgrund föreslås följande avgiftsnivåer (per passage):

	Innerstad	Essingeleden (om denna avgiftsbeläggs)
Högtrafik	20 kr	10 kr
Mellantrafik	10 kr	0 kr
Lågtrafik	0 kr	0 kr

Dessa avgiftsnivåer bedöms preliminärt ge trafikeffekter som uppfyller målen (bl a 10-15 % minskning av trafiken till och från innerstaden under maxtimmarna, respektive 5-10 % minskning av trafiken till och från innerstaden per dygn). Denna bedömning gäller under förutsättning att inga stora förändringar sker av omvärldsförutsättningar såsom den allmänna konjunkturen med dess påverkan på disponibla inkomster och arbetsmarknad med mera.

Huruvida avgifterna kan eller bör inkludera moms är en öppen fråga. Frågan beslutas formellt av riksdagen (momsfrågan behandlas i avsnitt 0).

#### 4.4 Miljödifferntiering

På sikt är miljödifferntiering av personbilar efter fordonstyp och miljöegenskaper, dvs. skillnader i avgasemissioner, en möjlig vidareutveckling av avgiftssystemet. Fordonens miljöegenskaper skulle enkelt kunna vara kopplade till fordonets registreringsnummer i systemet. Att ha skilda avgifter för olika typer av fordon skulle kunna vara ett incitament för att stimulera en ökad andel mer miljövänliga fordon och en ökad användning av förnybara drivmedel samtidigt som en minskad förbrukning av fossila drivmedel kan uppnås.

Det kan finnas fördelningspolitiska invändningar mot en sådan miljödifferntiering, om det är så att låginkomsthushåll i större utsträckning är hänvisade till äldre fordon som har sämre miljöegenskaper. Dock väntas internationaliseringen av marknaden för begagnade bilar leda till lägre prisnivåer för nyare begagnade bilar, varför denna effekt troligen blir ganska kortvarig.

Miljödifferiering med avseende på fordons miljöegenskaper skulle – utöver de direkta miljövinster den ger upphov till – tydliggöra syftet med att ha miljöavgifter för användarna och skulle därmed kunna bidra till ökad acceptans.

Av tekniska skäl bör man dock avstå från att differentiera avgifterna efter fordonsegenskaper i inledningsskedet. Däremot är det inga problem att undanta vissa fordon helt från avgifterna. Detta kan eventuellt vara lämpligt för t ex el- och biogasdrivna fordon.

#### **4.5 Speciella trafikantgrupper**

Yrkestrafik och distributionstrafik har i praktiken små möjligheter att anpassa sig efter avgifterna. Det finns därför inga egentliga skäl att avgiftsbelägga denna trafik, utan den skulle kunna avgiftsbefrias. Men eftersom det är vanligt att samma fordon används för såväl privat- som yrkestrafik blir det svårt att upprätthålla distinktionen mellan privat- och yrkestrafik. I stället kan detta lösas genom att man inför en maximal avgift per dygn och fordon, förslagsvis motsvarande två tur- och returesor till innerstaden under högtrafik. Det skulle alltså innebära 80 kr per dygn, enligt de preliminära avgiftsnivåer som föreslagits ovan. Den verkliga kostnaden för yrkestrafiken kan bli lägre om avgifterna momsbeläggs.

Det kan som sagt vara rimligt att vissa trafikantgrupper undantas helt från avgifterna. Av tekniska skäl måste ett fordon vara permanent undantaget från avgift - fordonet kan alltså inte bara vara avgiftsbefriat vid viss typ av trafik. Detta har betydelse för färdtjänst, eftersom dessa oftast är vanliga taxibilar. Antingen låter man dessa fordon vara helt avgiftsbefriade, eller så måste man låta färdtjänstresor i dessa fordon vara avgiftsbelagda. Det är dock troligt att konstruktionen med maxavgift ändå gör att marginalkostnaden för resorna blir nära noll (de flesta taxibilar torde betala maxavgiften oavsett hur mycket de nyttjas för färdtjänst).

Några exempel på fordon som kan vara aktuella att undanta från avgifterna:

- utryckningsfordon
- fordon med handikapptillstånd
- bussar i linjetrafik
- el- och biogasfordon (se ovan under miljödifferiering)
- fordon som enbart används för färdtjänst
- motorcyklar (tekniska problem med att ha dosor på dessa i inledningen)

## 4.6 Löpande revideringar

Löpande revideringar av systemets utformning är önskvärt. Det kan t ex visa sig att avgifterna initialt satts för högt eller lågt i förhållande till målen med systemet, eller att den avgiftsbelagda tidsperioden inte var den optimala. I så fall bör systemet revideras med vissa mellanrum, t ex en gång per kvartal. Även andra trafikvariationer som säsongsvariationer kan föranleda (temporära) revideringar (t ex under större ledigheter).

På längre sikt (om man väljer att fortsätta med avgiftssystemet efter försöksperiodens slut) bör avgifterna även revideras för att ta hänsyn till mer långsiktiga trafikvariationer orsakade t ex av förändringar av ekonomisk konjunktur, folkmängd, befolknings- och arbetsplatsfördelning samt bilinnehav.

Under försöksperioden är det dock lämpligt att bibehålla samma avgiftsstruktur för att det ska vara möjligt att utvärdera effekterna.



## 5 Förslag till utformning

Stockholms stad har givit Transek i uppdrag att ta fram ett underlag kring hur ett avgiftssystem skulle kunna utformas. I detta kapitel sammanfattas de förslag och rekommendationer Transek i detta skede ger för att så långt möjligt uppfylla de förutsättningar staden ställt upp. Förslaget är preliminärt, bl a eftersom tiden inte medgivit någon utförligare analys av systemets effekter.

### 5.1 Försöket

Sammanfattningsvis förordas ett fordonsdosebaserat system. Det viktigaste skälet är att det möjliggör en ändamålsenlig tidsdifferentiering av avgifterna. Andra viktiga skäl är att det bedöms bli lättare att administrera och mer lättbegripligt för trafikanterna.

Vidare rekommenderas att i detta skede låta innerstaden utgöras av endast en zon. Skälen är att flera zoner gör att införandetiden förlängs, att intrimningsprocessen blir besvärligare, att betydligt fler passager måste hanteras och att det kan bli svårt för trafikanterna att förstå systemet. Dessutom riskerar ett sådant system att styra ut mer trafik på Essingeleden.

Avgiftspunkterna runt innerstaden föreslås huvudsakligen ligga vid tullarna och på några andra platser – se Figur 5. Ev avgiftsportaler på Essingeleden kan lämpligen förläggas på Geröndalsbron.

Innan avgiftsnivåer och avgiftsperioder bestäms rekommenderar Transek att modellberäkningar och noggrannare trafikundersökningar görs. Preliminärt föreslås följande avgiftsnivåer:

	Innerstadssnitt (bägge riktningar)	Essingeleden (om denna avgiftsbeläggs)
Högtrafik (vardagar 7.30-8.30, 16.00-17.30)	20 kr	10 kr
Mellantrafik (vardagar 7-7.30, 8.30-16, 17.30-18.30)	10 kr	0 kr
Lågtrafik (övrig tid, ev även inklusive vardagar 10.30-14.30)	0 kr	0 kr

Det kan eventuellt vara lämpligt att avgiftsbelägga vissa tidsperioder under veckosluten, men det saknas för närvarande underlag för att kunna bedöma hur befogat detta är ur trängselsynpunkt.

Avgifterna kan vara inklusive moms. Frågan om avgifterna är momsbelagda får riksdagen och staden ta ställning till.

Avgifterna ”fasas in” en kvart före och en kvart efter avgiftsperioden för att undvika att tröskeeffekter framkallar vårdslös körning.

Den maximala avgiften per dygn och fordon föreslås motsvara två tur-och-retur-resor under högtrafikperioden, dvs. 80 kr (64 kr exkl. moms om avgifterna inkluderar moms).

Vissa fordon kan helt undantas från avgifter. En preliminär lista på tänkbara undantag är utryckningsfordon, fordon med handikapptillstånd, bussar i linjetrafik, miljöbilar samt motorcyklar.

## 5.2 På sikt

På sikt, dvs. om man på grundval av erfarenheterna från försöket väljer att fortsätta med avgiftssystemet, bör följande förbättringar övervägas:

- miljödifferentierade avgifter, dvs. fordon med bättre miljöegenskaper betalar lägre avgift
- löpande revideringar av tidsdifferentiering och avgiftsnivåer (t ex en gång per kvartal) för att bättre uppnå syftena med avgifterna.
- mer flexibel geografisk utformning: i stället för ett enda avgiftsnitt runt innerstaden och ett snitt på Essingeleden läggs flera snitt i innerstaden och eventuellt även utanför innerstaden.

På ännu längre sikt kan systemet utvecklas ytterligare. I takt med att teknik för positionsbestämning och kommunikation till och mellan fordon blir mer mogen ökar möjligheten att endast ta ut avgifter där det råder trängsel eller miljöproblem. Med sådan teknik kan avgifterna också kombineras med tillhandahållande av information och andra tjänster, exempelvis upplysningar om aktuella restider i kollektivtrafiken och automatisk förbokning av parkeringsplats.

## 6 Förväntade konsekvenser

Genom tidigare forsknings- och utredningsverksamhet om trafiksystem och resande i allmänhet, och olika typer av vägaavgifter i synnerhet, kan man genom modellberäkningar få en ganska god uppfattning om vilka konsekvenser som kan förväntas bli följden av det föreslagna avgiftssystemet. Tiden har dock ännu inte medgett dessa datorberäkningar, utan de siffror som presenteras i detta kapitel är storleksordningar baserade på tidigare beräkningar av liknande system. Mer exakta beräkningar av konsekvenserna bör naturligtvis genomföras snarast möjligt. Detta kan, som påpekades tidigare, föranleda förändringar av avgiftsnivåer och systemets utformning.

### 6.1 Trafikeffekter

Transek bedömer preliminärt att avgifterna gör att antalet fordon till innerstaden under maxtimmen på kort sikt<sup>9</sup> minskar med omkring 15 % och att antalet fordon som passerar innerstadssnittet under ett vardagsdygn minskar med 5-10 %. Motiv till dessa bedömningar framgår av bilaga 1.

Vidare bedöms resandet med kollektivtrafik till innerstaden under dagtid öka med omkring 2-3 %. Det beror på att omkring två tredjedelar av resandet till innerstaden redan sker med kollektivtrafik, varför en minskning med bilresorna med 5 % motsvarar en ökning av kollektivtrafikresandet med ca 2 %. Under maxtimmarna väntas antalet kollektivtrafikresor öka med ca 3 %. Förklaringen är att ungefär hälften av den förväntade femtonprocentiga minskningen av bilresandet under maxtimmen förväntas utgöras av restidpunktsförändringar.

Den totala trafikvolymen på Essingeleden under ett dygn förväntas inte förändras nämnvärt förutsatt att avgift tas ut på leden under maxtimmarna. Det beror på att en mindre mängd trafik försvinner från Essingeleden till följd av avgifterna på leden, men å andra sidan flyttar en mindre mängd trafik som tidigare gick genom innerstaden ut på leden. Nettoeffekten torde vara försumbar. Däremot förväntas trafiken under för- och eftermiddagens maxtimmar minska till följd av avgifterna. Minskningen uppskattas till omkring 5-10 %. Om avgift inte tas ut på Essingeleden beräknas trafiken i maxtimmen öka med ca 10 %. Se vidare avsnitt 4.1.

Restiderna med bil bör minska kraftigt under rusningstimmarna. Dessutom bör osäkerheten i restiderna, ett problem som ofta är lika besvärande som själva köerna, minska betydligt.

---

<sup>9</sup> På längre sikt uppstår även effekter på lokalisering etc som kan göra minskningen större – se avsnitt 8.1.

Yrkestrafiken förväntas få betydande tidsvinster. Värdet av dessa tidsvinster återstår att beräkna, men en rimlig bedömning är att det handlar om hundratals miljoner kronor per år.

Trafiken kommer generellt att minska till följd av avgifterna. Men eftersom avgifterna också medför att trafik fördelas om i vägnätet kan det lokalt leda till att trängselproblem uppstår eller förvärras. Exempelvis bör Järva Krog få en ökad belastning jämfört med idag. Det kan innebära vissa problem eftersom belastningen är hög redan idag. Sådana effekter bör studeras vidare i detalj.

## 6.2 Intäkter

Bruttointäkterna från avgiftssystemet beräknas bli omkring 1,2 miljarder kronor per år utan avgift på Essingeleden, och cirka 50 miljoner kr högre med avgift på Essingeleden. Liksom övriga effekter är siffran osäker, eftersom noggrannare trafikberäkningar ännu inte är utförda. Beräkningen bygger på följande data.

	tusental fordon per vardags- medeldygn utan avgifter	tusental fordon per vardags- medeldygn med avgifter	avgift (kr)
Mellantrafik	312	304	10
Högtrafik	105	89	20
Essinge högtrafik	23	22	10
Intäkt per år (miljoner kr)			
- utan Essingeavgift		1 160	
- med Essingeavgift		1 210	

För att få intäkt per år har intäkten per dygn multiplicerats med uppräkningsfaktorn 240.

I beräkningen ovan har trafikeffekterna antagits vara följande: 8 % av trafiken i maxtimmen byter till mellantrafikperioden, och 7 % byter till andra avgiftsfria alternativ (andra färdmedel eller avgiftsfria tider); 5% flyttar från mellantrafik till avgiftsfria alternativ.

För att ge en uppfattning om hur pass stor osäkerheten i beräkningen ovan är kan vi anta att trafikeffekterna i stället blir betydligt större, enligt följande: 15 % av trafiken i maxtimmen byter till mellantrafikperioden, och 15 % byter till andra avgiftsfria alternativ (andra färdmedel eller avgiftsfria tider); 10 % flyttar från mellantrafik till avgiftsfria alternativ. Då blir intäkterna i stället 1,1 miljarder per år.

Intäkterna är inte justerade för det faktum att vissa fordon kommer att uppnå maxavgiften och därefter inte betala mer det dygnet. Detta bedöms kunna minska intäkterna med högst 5-7 %<sup>10</sup>.

Det är möjligt att det är motiverat att låta en period mitt på dagen vara avgiftsfri. Om man t ex låter perioden 10.30-14.30 vara avgiftsfri, men i övrigt antar tidsperioder och trafikeffekter som ovan sjunker intäkterna till omkring 870 miljoner per år.

Staden har aviserat att intäkterna ska gå till förbättringar i kollektivtrafiken. Det kan därför vara intressant att jämföra intäkterna med det årliga bidraget till SL från landstinget, som är omkring 3,6 miljarder kronor. Intäkterna skulle motsvara en höjning av anslaget med ca en tredjedel, eller en ökning av SL:s totala inkomster (8,4 mdr/år) med ca 15 %.

Om avgifterna är momsbelagda kommer ca 240 miljoner per år att utgöras av momsintäkter.

### **6.3 Miljöeffekter**

Koldioxidutsläppen torde minska i paritet med det minskade trafikarbetet i innerstaden och en ytterligare minskning tillkommer troligen pga att kökörningen minskar. Hur mycket trafikarbetet minskar är svårt att bedöma men troligen ligger det i storleksordningen 5-10 % i innerstaden.

Även bullernivåerna kommer att minska i innerstaden som följd av minskade trafikvolymmer.

Vad gäller effekterna på halter av kväveoxider och partiklar utreds dessa för närvarande av SLB ANALYS och tillräckligt underlag saknas därför ännu. Preliminära resultat från denna utredning visar att minskade utsläpp av kväveoxider och partiklar leder till olika stora minskningar av halter på olika platser i staden, beroende på hur det aktuella gaturummet ser ut. Utsläppsminskningar på 10 % av kväveoxider gör att miljö kvalitetsnormen skulle klaras 2006 på S:t Eriksgatan och så gott som klaras på Norrlandsgatan, men däremot inte klaras på Hornsgatan. Ytterligare utredningstid behövs för att formulera enkla, lättkommunicerade mål vad gäller dessa föroreningar.

---

<sup>10</sup> Överslaget bygger på följande uppskattningar: 20-30 % av trafiken över avgiftssnittet är yrkestrafik; antag att högst hälften av denna trafik gör fler än två t/r-resor över avgiftssnittet; antag att det genomsnittliga antalet t/r-resor för denna hälft är högst 4. Det ger i så fall en intäktsminskning på högst 5-7,5 %.

Om antalet fordon som passerar innerstadssnittet under ett vardagsdygn minskar med omkring 5 % så skulle, som en uppskattning baserat på preliminärt utredningsmaterial från SLB Analys, kväveoxidutsläppen minska med ca 6-7 % och kväveoxidhalterna sjunka med 5 %. Utsläppen av stora partiklar (PM10) skulle minska med ca 5 % och av avgaspartiklar med ca 6 %. Halterna av stora partiklar skulle då minska med ca 3 % och avgaspartikelhalterna med ca 6 %.

Stadsmiljön kan påverkas på olika sätt genom miljöavgifterna. Den viktigaste effekten bör bli en generellt sett trevligare stadsmiljö då antalet bilar minskar på flera platser där en stor mängd fotgängare och cyklister uppehåller sig. Särskilt bör det märkas på platser och tider där tidigare nära stillastående köer förekommit (såsom vissa eftermiddagar vid Tegelbacken). Om försöket övergår i ett permanent skede kan det också göra att vissa gaturum kan förtätas med ny bebyggelse vilket kan upplevas som positivt för stadsbilden. Vissa negativa effekter på stadsmiljön förväntas dock också. Ett skäl är att ett relativt stort antal skyltar behövs som upplyser om avgiftszonen och avgiftsnivåerna etc. Detta kan dels upplevas som negativt ur stadsmiljösynpunkt, dels minska trafikanternas uppmärksamhet på övriga trafikskyltar. Ett annat skäl är att själva avgiftsportalerna (inklusive kameror mm.) kan störa stadsmiljön.

## 6.4 Fördelningseffekter

Med *fördelningseffekter* av miljöavgifterna menas är hur olika samhällsgrupper påverkas av avgifternas direkta och indirekta effekter. Avgifterna påverkar trafikanterna på fyra olika sätt:

- de som reser med bil på avgiftsbelagda platser och tider får *högre reskostnader*
- somliga väljer att *förändra sitt resande* till följd av avgifterna (t ex genom att välja andra restidpunkter eller färdmedel än tidigare)
- att trängseln minskar som följd av avgifterna ger *kortare restider* (det är också tänkbart att vissa trafikanter får längre restider på grund av att andra trafikanter ändrar restid, resväg osv.)
- de flesta trafikanter får på ett eller annat sätt *del av intäkterna* när dessa används till att t ex förbättra kollektivtrafiken<sup>11</sup>

Det är *nettoeffekten* av dessa fyra effekter för den enskilde trafikanten som avgör om denne är en "vinnare" eller "förlorare" på systemet. Det bör särskilt understrykas att

---

<sup>11</sup> Kollektivtrafikförbättringar är det som intäkterna från Stockholmsförsöket förväntas användas till. På andra håll används intäkterna även till andra ändamål, t ex nya vägar eller förbättrad offentlig service. Det principiella resonemanget blir oförändrat.

tillgänglig forskning pekar på att det är den sista punkten - hur intäkterna används - som ofta är avgörande för de sammanlagda fördelningseffekterna.

Tillgänglig forskning är också helt överens om att yrkestrafik och tjänsteresenärer är nettovinnare på systemet. Skälet är att dessa gruppers värdering av tidsvinsterna klart överstiger avgifterna (typiska tidsvärderingar ligger i intervallet 150-400 kr/timme). Denna slutsats förstärks ytterligare av att det föreslagna systemet innehåller en maxavgift per fordon och dygn som gör att avgiftsuttaget från yrkestrafik som t ex distributionstrafik hålls nere.

Att beräkna denna ”nettoeffekt” är uppenbarligen mycket komplicerat. Det pågår för närvarande forsknings- och utredningsverksamhet för att försöka analysera frågan. Resultaten väntas under senare delen av våren. Det ska här endast antydast vilka grupper som i högre eller mindre grad berörs av det föreslagna avgiftssystemet. Detta ska ske genom att studera vilka grupper det är som i utgångsläget reser med bil till innerstaden respektive över Essingeleden. Här presenteras enbart privatpersoners arbetsresor, dels eftersom övrigt privatresande (inköpsresor osv.) i betydligt mindre grad berörs av avgifterna, dels eftersom analysen av övrigt resande (inklusive yrkestrafik och tjänsteresor) fortfarande pågår.<sup>12</sup>

Observera alltså att resultaten som presenteras här inte säger något om hur lätt eller svårt olika grupper har att t ex välja andra restider eller färdmedel, dvs. den andra effekten ovan beaktas inte. Analyser som beaktar detta kommer under våren från forskningsprojektet.

### **Knappt 15 % av arbetsresorna berörs av avgifterna**

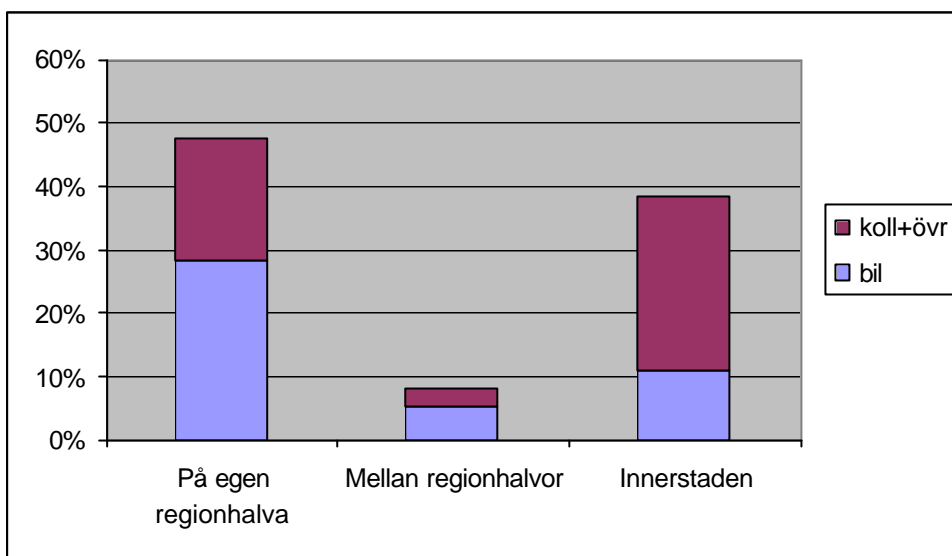
Av samtliga arbetsresor i Stockholms län är det ungefär 10 % som företas med bil till innerstaden, och ungefär 5 % som går med bil mellan regionhalvorna (exklusive innerstaden). Huvuddelen av det senare resandet går på Essingeleden; en liten andel går dock via innerstaden<sup>13</sup>. I de följande diagrammen betecknas därför detta resande med ”Essingeleden”. I det föreslagna avgiftssystemet är det endast under en relativt kort tidsperiod som avgift tas ut på Essingeleden. Det är alltså endast en del av Essingeledsresorna som kommer att beröras av avgifterna.

Resterande resor företas antingen med andra färdmedel eller till målpunkter som inte berörs av avgifterna. Totalt är det alltså knappt 15% av arbetsresorna som berörs av ett system omfattande innerstaden och Essingeleden.

---

<sup>12</sup> Källan till hela detta avsnitt är den nationella resvaneundersökningen Riks-RVU 1994-2000. Databearbetningen är gjord i ett forskningsprojekt som genomförs av Transek AB med finansering från Vinnova och Vägverket.

<sup>13</sup> Denna andel kan förväntas minska ytterligare när Södra Länken öppnas.



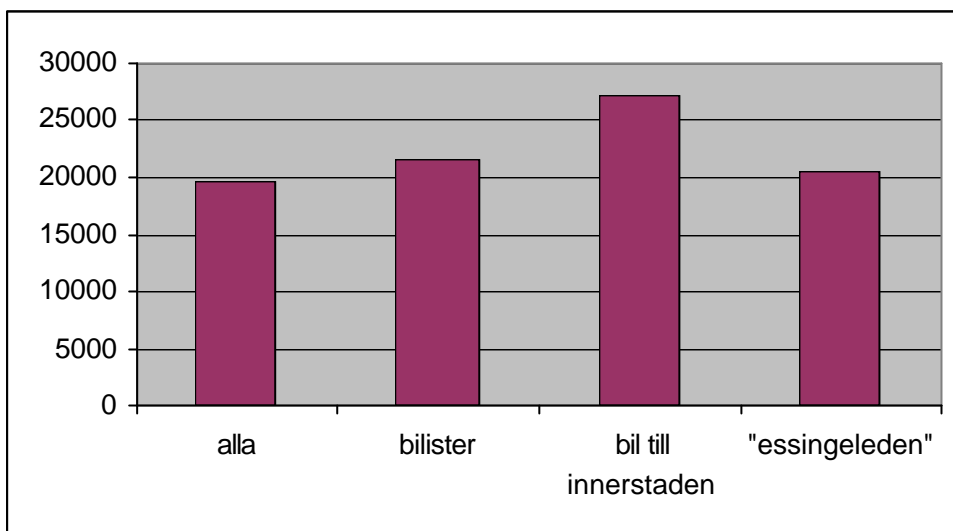
Figur 10. Arbetsresornas fördelning på målpunkt i Stockholms län.

### Höginkomsttagare berörs i högre utsträckning

Medelinkomsten för samtliga förvärvsarbetande (i materialet) är 19 700 kr per månad<sup>14</sup>. De med högre inkomst reser med bil till arbetet i något högre utsträckning, vilket visas av att medelinkomsten för dem som reser med bil till arbetet är 21 600 kr per månad. De som reser med bil till innerstaden (och alltså skulle beröras av innerstadsavgifter) har betydligt högre medelinkomst, 27 400 kr. De som reser via Essingeleden har däremot ungefär samma medelinkomst som samtliga bilister, 20 400 kr per månad.

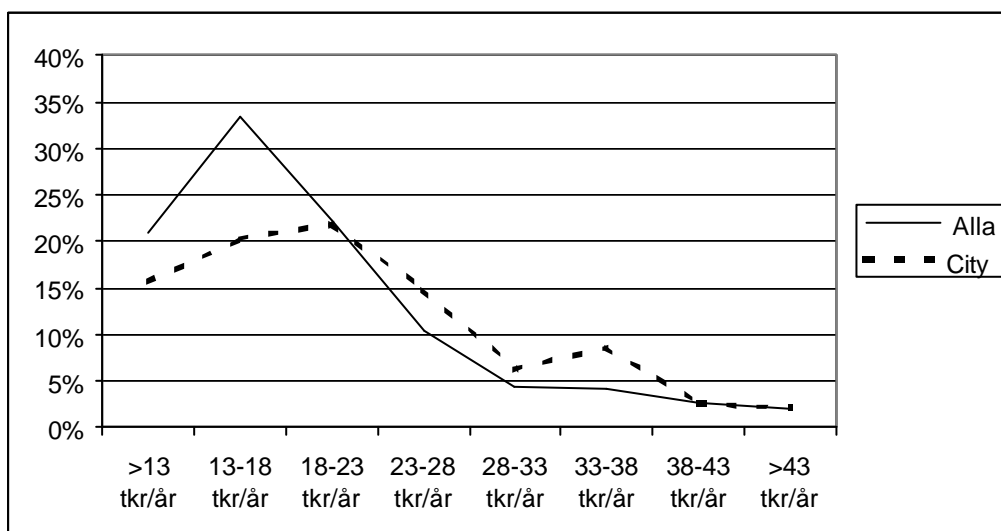
<sup>14</sup> Siffrorna avser uppgivna inkomster i resvaneundersökningen. Observera att observationerna är från 1994-2000. Inkomsterna avser alltså inte nuvarande penningvärde. Justering för detta kommer att göras i de slutliga analyserna från forskningsprojektet - det följande är preliminära siffror.



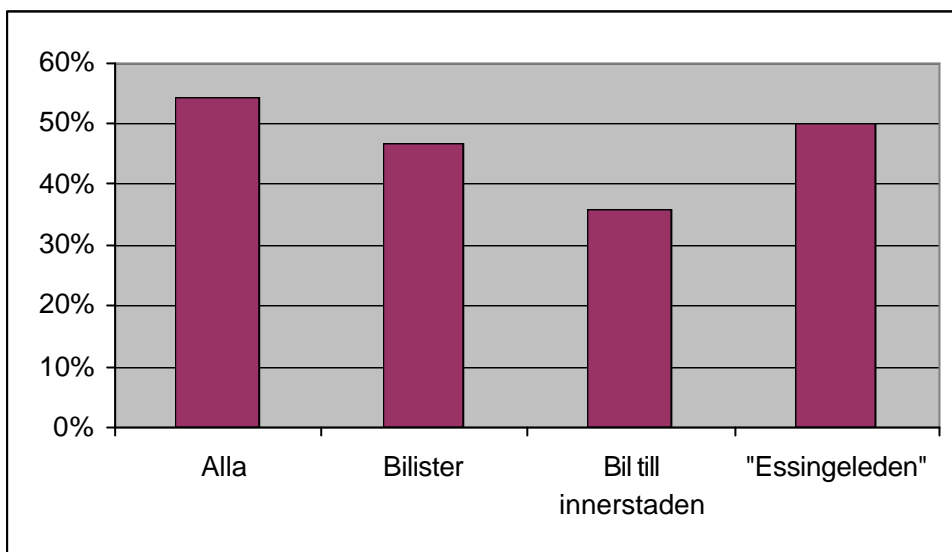


Figur 11. Medelinkomst för arbetsresor med olika målpunkt i Stockholms län

Men att bara studera medelinkomsten kan vara missvisande. Studeras i stället hur inkomstfördelningen skiljer sig mellan samtliga förvärvsarbetande och de som reser med bil till innerstaden visar det sig att skillnaden inte är så stor som man kan förledas att tro. Bland samtliga förvärvsarbetande är t ex andelen med inkomst under 18 000 kr per månad 54 %, dvs. medianinkomsten är något under 18 000 kr per månad. Bland dem som reser med bil till innerstaden är denna andel 36 %. Det är betydligt mindre men inte någon försumbar andel.

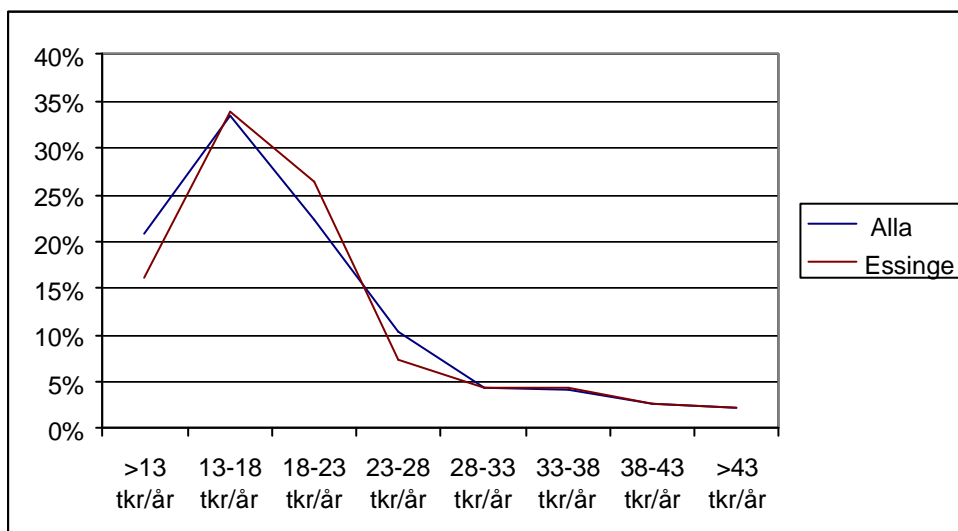


Figur 12. Inkomst för arbetsresor med målpunkt i innerstaden jämfört med genomsnitt för Stockholms län



Figur 13. Andel med inkomst under 18 000 kr/mån; arbetsresor med olika målpunkt.

Bilister på Essingeleden skiljer sig däremot inte särskilt mycket från genomsnittet. Inkomstfördelningen för dessa trafikanter är praktiskt taget exakt densamma som för samtliga förvärvsarbetande.



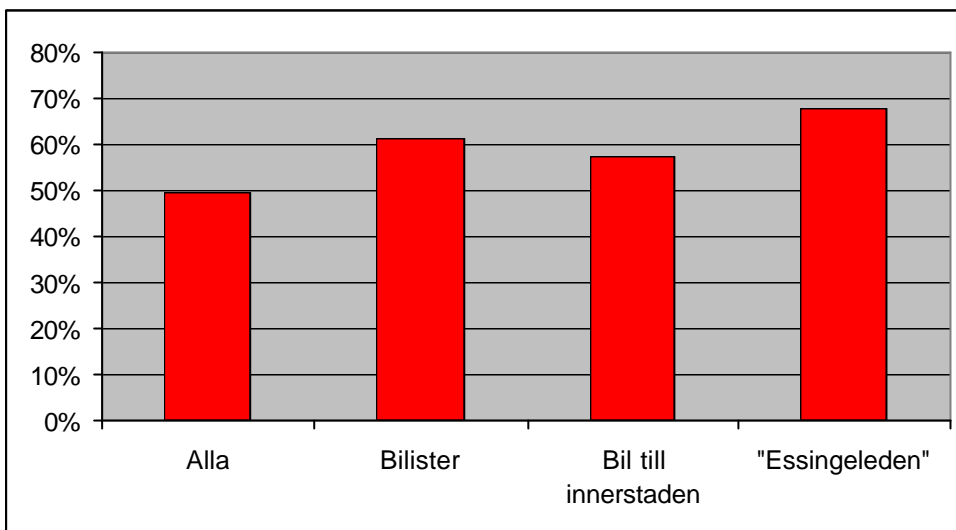
Figur 14. Medelinkomst för arbetsresor mellan regionhalvor utanför innerstaden ("Essinge"), jämfört med samliga arbetsresor i Stockholms län

### Män berörs i högre utsträckning

Män kör bil till arbetet i högre utsträckning än kvinnor. Precis hälften av arbetsresorna företas av kvinnor<sup>15</sup>, men drygt 60 % av bilisterna är män. Denna siffra gäller även för

<sup>15</sup> Detta kan tyckas självklart nu men var det sannerligen inte för ett par decennier sedan.

innerstaden. Däremot har män något längre avstånd till jobbet, vilket bl a syns i att andelen män på Essingeleden är ännu något högre (nära 70 %).

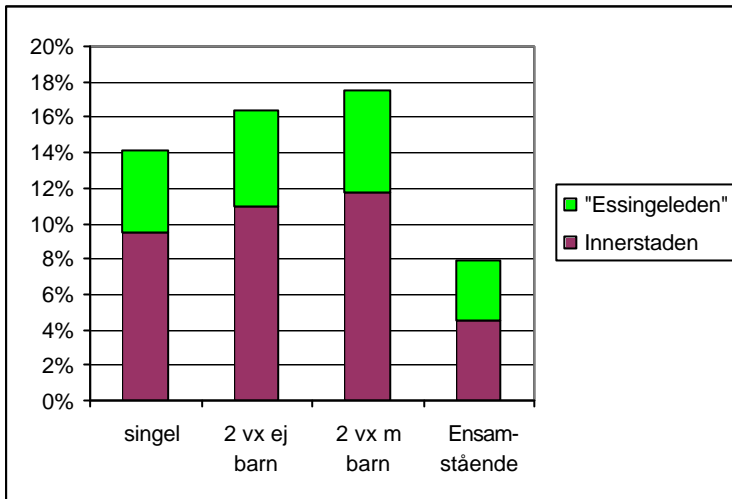


Figur 15. Andel män för arbetsresor med olika målpunkt i Stockholms län.

### **"Kärnfamiljer" berörs mest, ensamstående föräldrar minst**

Hushåll av typen två vuxna med barn – vilket kanske kan kallas "kärnfamiljer" – kör bil till arbetet i betydligt högre utsträckning än övriga hushållstyper. Denna grups bilandel är drygt 55 %, vilket kan jämföras med hushållstyperna "två vuxna utan barn" (45%) och "singelhushåll" (knappt 40%). Lägst bilandel för arbetsresorna har hushåll av typen "ensamstående med barn" (30%).

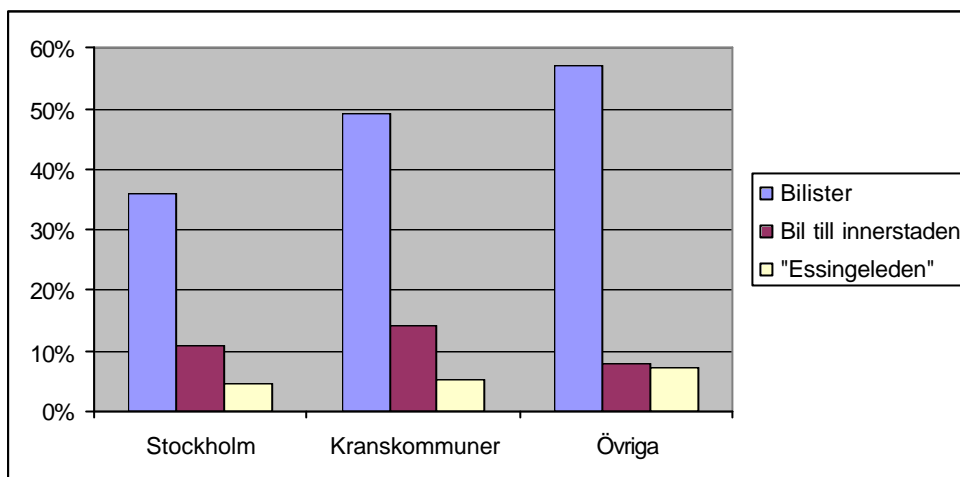
Detta slår igenom när man ser på hur stor andel som skulle beröras av avgifterna. Om avgifter tas ut både i innerstaden och på Essingeleden skulle ca 8 % av ensamstående föräldrars arbetsresor beröras, medan motsvarande siffra för kärnfamiljerna är ca 17 %.



Figur 16. Andel av olika hushållstyper som gör arbetsresor med bil till innerstaden respektive mellan regionhalvorna ("Essingeleden").

### De flesta kommuner berörs lika mycket som Stockholm

Som tidigare konstaterats berörs ungefär 10-15 % av arbetsresorna av det föreslagna avgiftssystemet. Det är intressant att notera att denna andel är ungefär densamma för de flesta kommuner i Stockholms län. (Den är något lägre för kommunerna allra längst bort, men denna analys är ännu inte färdigställd.) Preliminära resultat tyder i själva verket på att andelen arbetsresor som berörs är något högre för kranskommunerna än för Stockholm.



Figur 17. Andel av arbetsresorna från olika kommuner som sker med bil till innerstaden respektive med bil mellan regionhalvorna ("Essingeleden").

## 6.5 Osäkerheter om de förväntade effekterna

Det finns naturligtvis många källor till osäkerhet i sådana här beräkningar. De två största är vilka konsekvenser avgifterna får för trafikens fördelning över dygnet samt med vilken hastighet effekterna slår igenom. Nedan förklaras kort varför detta är osäkert och vad detta innebär.

### Effekter på trafikens dygnsfördelning är osäkra jämfört med övriga effekter

Av olika tekniska och historiska skäl har större möda lagts ner på att samla in data och göra prognoser för resandets fördelning på olika färdmedel, start- och målpunkter, vägar osv. än på trafikens fördelning över dygnet. Det har inneburit att det för närvarande finns tillgång till relativt pålitliga prognosmodeller för hur olika åtgärder påverkar resandets fördelning på olika färdmedel, start- och målpunkter och vägar, medan prognosmodellerna för resandets fördelning över dygnet inte är lika väl utvecklade. Problemet är huvudsakligen datatillgången, dvs. att det finns jämförelsevis lite data om hur dygnsfördelningen ser ut (jämfört med de väldiga data som finns om övriga aspekter på resande).

Detta innebär att beräkningarna av dessa effekter blir osäkra. För många andra åtgärder (tex nya vägar eller busslinjer eller förändringar av befolknings- och arbetsplatsfördelning) spelar det mindre roll, men det är naturligtvis olyckligt just i detta sammanhang, när man vill beräkna effekterna av ett tidsdifferentierat avgiftssystem.

Vidare datainsamlande och utveckling av beräkningsmetodik är därför nödvändig för att man säkrare ska kunna beräkna dessa effekter.

### **Prognoserna avser effekter på medellång sikt**

De prognoser som tas fram för att studera effekterna av olika åtgärder i trafiksystemet avser normalt effekter på medellång sikt (5-10 år) eller ibland mycket lång sikt (15-30 år). Det viktigaste antagandet är att prognosen är på så pass lång sikt att åtgärden hinner få effekt på en någorlunda stor del av befolkningens val av arbetsplats.

Normalt sett så är det dessa medellångsiktiga eller långsiktiga effekter som är de relevanta, eftersom åtgärder i trafiksystemet just är mycket långsiktiga. Men ett trängselavgiftsförsök som varar något år kommer knappast att få någon mätbar effekt på var folk har sina arbetsplatser. Det betyder att de vanliga prognosmodellerna kommer att överskatta effekterna, eftersom endast de kortsiktiga effekterna hinner slå igenom. Det är möjligt men ganska svårt att uppskatta hur mycket av effekterna som inträder på kort respektive medellång sikt. Vid det fortsatta utredningsarbetet bör man ta hänsyn till detta.

## 7 Utvärdering

Utvärdering av försöket bör ske på en rad olika sätt. Det är lämpligt att flera olika oberoende forsknings- och utvärderingsinstitut engageras, men samordnas inom ramen för ett gemensamt program. Här skisseras endast översiktligt några punkter som bör ingå i ett sådant program.

Utvärderingen kan översiktligt delas upp i fyra delar: effekter på trafik (på aggregerad nivå), miljöeffekter, effekter på resmönster (på individnivå) samt acceptansfrågor.

### 7.1 Trafikeffekter

Följande variabler bör följas upp:

- Medelhastigheter
- Trafikvolym
- Antal passagerare i kollektivtrafiken
- Antal gång- och cykelresor.

Dessa variabler bör mätas kontinuerligt i god tid före försöket, under hela försöket samt efteråt. Av särskild vikt är att mäta hur medelhastigheter och trafikvolym varierar över dygnet. Detta är också viktigt för att kunna konstruera och eventuellt justera avgiftssystemet. Variationerna bör mätas åtminstone ned till kvartsnivå (dvs. timmedelvärden är inte tillräckligt).

Medelhastigheter och trafikvolym bör mätas på infarter och utfarter, samt på de större innerstadsvägarna och lederna. Avgifterna påverkar även trafiken utanför snittet. Därför bör även trafiken på vägar som leder runt snittet mätas. En preliminär lista på viktigare gator och leder är:

Tabell 5: Preliminär lista på vägar där hastighet och trafikvolym bör mätas.

In- och utfarter (ex):	Större innerstadsgator, -broar och -leder (ex):	Gator/leder runt avgiftssnittet (ex):
Danviksbron	Västerbron	Södra Länken/Hammarby Fabriksväg
Skanstullsbroarna och Johanneshovsbron	Centralbron	Nynäsvägen
Liljeholmsbron	Klarastrandsleden	E4/Västertorp
Tranebergsbron	S:t Eriksgatan	Tranebergsbron
Pampaslänken	Hornsgatan	Ulvsundavägen
Roslagsvägen	Valhallavägen	Frösundaleden
Uppsalavägen		Huvudstaleden
Lidingöbron		Bergshamraleden
		E4 Uppsalavägen
		E18 Norrtäljevägen
		Örbyleden

Södra Länken öppnar hösten 2004, vilket torde göra att en stor del av den trafik som idag går från sydöstra Stockholmsregionen genom innerstaden norrut i stället går på Södra Länken och Essingeleden norrut. Detta måste man ta hänsyn till vid utvärderingen, så att man inte blandar ihop effekterna av de två åtgärderna (Södra Länken respektive avgiftssystemet).

Hur resandet med kollektivtrafik utvecklas bör också följas upp, såväl kvantitativt som kvalitativt. Uppföljningen bör vara relativt detaljerad och exempelvis särredovisa olika linjer och tider på dygnet.

## 7.2 Miljöeffekter

De miljörelaterade målen för avgifterna under försöksperioden behöver konkretiseras ytterligare än vad som varit möjligt med den tidsram Transek haft till förfogande. Det är viktigt att formulera miljömål som är mät- och uppföljningsbara och som samtidigt är lättkommunicerade.

En modell för att beräkna förändringar i trafikarbetet, och därmed förändringar i utsläpp av koldioxid utifrån minskat trafikarbete, samt förändrade koldioxidutsläpp pga minskad köbildning, behöver tas fram för att kunna precisera målet.



Luftkvaliteten påverkas av utsläpp från trafiken men även av hur dessa sprids, vilka bilarna beror på gaturummets utformning, atmosfäriska förhållanden osv. Det är därför angeläget att undersöka vilken effekt förändringar i biltrafiken har på luftkvaliteten i innerstaden, samt eventuellt på några andra relevanta platser.

Till miljöeffekter hör även förändringar i trafikbuller samt flera andra, mer svåråtgärdade stadsmiljöeffekter. Färre bilar och köer kan leda till en mer trivsam stadsmiljö. Detta följs lämpligen upp genom attitydundersökningar.

Till det som bör mätas och följas upp hör bl a

- totala koldioxidutsläpp (härleds utifrån beräkningar av förändringar i trafikarbete). Utifrån kunskap om förändrat trafikarbete kan också förändrade utsläpp av andra föroreningar beräknas.
- halt av kväveoxider i luften
- halt av partiklar i luften
- buller

### **7.3 Effekter på resmönster**

Mätningar av trafikeffekter på aggregerad nivå, alltså trafikvolymerna på vägarna eller antal passagerare i kollektivtrafiken, ger endast antydningar om vilka det är som förändrar sitt resande och hur. För närmare analyser krävs resvaneundersökningar, där de intervjuade får ange sitt resande under en eller några dagar. I det här fallet är idealet panelundersökningar, dvs. samma individer får delta i undersökningen före och efter införandet av avgifterna (och gärna vid flera tillfällen). För att få bra täckning i den grupp som är mest intressant bör undersökningen genomföras som en skärningsundersökning vid infarter osv. Det betyder att rekrytering sker genom nummerskrivning av bilnummer på lämpliga platser, och sedan sänds enkäter per post.

### **7.4 Acceptansfrågor: allmänhetens attityder och åsikter**

Den sista delen av utvärderingen är uppföljning av allmänhetens attityder till och åsikter om avgiftssystemet och dess effekter. Kontinuerliga enkäter och fokusgruppsundersökningar bör användas för att följa upp detta. Detta bör göras av flera skäl:

- För att kunna mäta svårkvantifierade effekter, t ex stadsmiljö
- För att identifiera åtgärder för att göra systemet mer användarvänligt

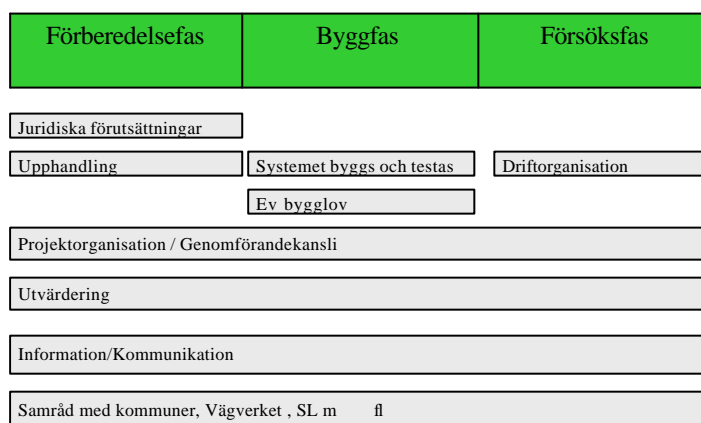
- För att förbättra informations- och kommunikationsprocessen
- För att dra lärdomar inför andra försök med liknande åtgärder, i Stockholm eller på andra platser

## 8 Genomförande

### 8.1 Övergripande genomförandeplan

Genomförandet kan delas in i tre faser enligt bilden nedan. Varje ”strimma” under faserna innehåller många aktiviteter, som kräver detaljplanering. Det är också viktigt att notera att flera av strimmorna måste pågå under samtliga faser.

Försöksverksamheten kan delas in i 3 faser



#### Förberedelsefasen

Under denna måste alla förutsättningar för det praktiska försöket klargöras. I ett mycket tidigt skede måste följande vara klart/beslutat:

- Försöksverksamhetens mål och syften
- Försöksperiodens längd
- Ansvarsfördelningen staten – Stockholms stad
- Finansiering av försöksverksamheten
- En överenskommelse om intäktsanvändningen

Tidsmässigt är lagstiftningsfrågor och upphandling de frågor som är mest kritiska. Förberedelsearbetet för upphandlingen har nyligen startat. Under gynnsamma

förutsättningar bör detta arbete kunna genomföras på 9 månader, enligt uppgift från stadens upphandlingsavdelning.

Ansvar för att reda ut de juridiska frågorna ligger hos staten och arbete har inletts av Stockholmsberedningen. Arbetet måste bedrivas skyndsamt för att försöket ska kunna genomföras enligt den tidsplan Stockholms stad har angivit.

Upphandlingens olika moment beskrivs nedan. De grundläggande komponenterna i systemet bör vara klarlagda initialt medan andra kan utformas underhand. Till den senare kategorin hör exempelvis frågan om den exakta tidsdifferentieringen.

En projektorganisation i form av ett genomförandekansli måste snarast komma på plats. På denna faller en rad viktiga aktiviteter. Det har inte ingått i Transeks uppdrag att närmare utreda hur detta ska se ut och bemannas, utan det görs av Stockholm stad. Det ankommer dock på genomförandekansliet att samordna och medverka i samtliga moment i ovanstående bild.

Efter det att syften och mål med försöksverksamheten är beslutade måste arbetet med utvärderingen inledas. Det handlar om att precisera vad som ska mätas och följas upp. Detta har också nämnts tidigare i rapporten. Det är viktigt att tidigt göra "nollmätningar" och att designa en hållbar utvärderingsmetodik.

En viktig uppgift är information och kommunikation med allmänheten och andra berörda. Denna måste naturligtvis pågå under hela perioden. Redan initialt behövs en väl genomtänkt kommunikationsstrategi. Erfarenheter från andra håll där avgifter införts eller testats visar att öppenhet och dialog är nödvändigt. För att få acceptans för ett avgiftssystem har det visat sig att följande faktorer har avgörande betydelse:

- Avgifterna behövs (reellt problem, andra åtgärder otillräckliga mm)
- Avgifterna ingår i en strategi (andra åtgärder, till vad pengarna ska användas, koppling syfte – utformning)
- Intäkterna kommer till tydlig nytta i berörd region
- Misstro mot politiska utfästelser övervinns (vad händer på längre sikt mm)
- Avgifterna är smart utformade (koppling syfte-utformning, smitvägar, förståelse, användarvänlighet etc.)

Samråd med andra berörda organisationer bör också inledas tidigt. Inte minst handlar det om SL, som uppgett att det behövs en planeringsperiod om minst 18 månader för att kunna öka utbudet.

En riskanalys bör också genomföras, där kritiska framgångsfaktorer identifieras och diskuteras. En åtgärdsplan bör sedan tas fram som diskuterar hur dessa risker kan hanteras.

## **Byggfasen**

Denna fas inleds då avtal slutits med en systemleverantör. Huvudaktiviteterna blir då: Pilotinstallation, tester, slutlig specifikation, tillverkning, installation, intrimning samt driftsättning.

För Genomförandekansliet blir det en viktig uppgift att skapa driftorganisationen för själva försöket. Det blir ett intensivt arbete med att identifiera alla uppgifter, teckna kontrakt med berörda (exempelvis säljställen, banker etc.), utforma administrativa rutiner, anställa personal etc.

Under denna fas måste också ett Riksdagsbeslut om avgiftsnivåer fattas.

Bygglov kan komma att behövas för informationstavlor om avgiftssystemet.

Byggfasens tidsutdräkt bestäms av hur snabbt leverantören kan bygga och installera systemet. Tiden för bygge av ett fordonsdosesystem anges av aktörer på marknaden till 18 månader, en tid som möjligen kan pressas ner till 14-15 månader.

Eventuellt kan ett videobaserat system införas snabbare, eftersom upphandlingsförberedelser och implementering kan gå något snabbare. Möjligen kan införandetiden för denna typ av system pressas neråt 12 månader. Å andra sidan är detta ett personalintensivt system, så rekrytering och utbildning av personal utgör då ytterligare en flaskhals.

## **Försöksfas**

Till försöksfasen räknas här även det som behöver göras efter det att det praktiska försöket har avslutats. Det handlar alltså även om de slutliga utvärderingarna.

När bör försöket starta? Eftersom systemet sannolikt inte fungerar helt perfekt från första dagen, bl a därför att inte alla trafikanter förstått hur systemet fungerar, kan man förvänta sig en del förvirring och många frågor till kundcentralen den närmaste tiden efter införandet. Det framstår därför som lämpligt att starta försöket vid någon tidpunkt då trafiksituationen inte är alltför ansträngd. En annan idé är att utnyttja det faktum att många ändrar sina resmönster i början av terminer, t ex på grund av nya arbetsplatser eller liknande.

En hittills obesvarad fråga är hur lång försöksperioden bör vara. Försöksperioden bör givetvis vara så pass lång att man någorlunda tillförlitligt kan se vilka effekter avgiftssystemet får.

Effekterna på trafiken och resandet i allmänhet kan delas in i kort-, medel- och långsiktiga effekter: efter hur lång tid det tar för effekten att synas.

Typ av effekt	Exempel på anpassningsmekanism	Tidsskala
Kortsiktiga effekter	Vägval, restidpunkt	Någon månad
Medelsiktiga effekter	Färdmedelsval, målpunkter för fritids- och inköpsresor	Några månader
Långsiktiga effekter	Bil innehav, målpunkter för arbetsresor	Flera år
Mycket långsiktiga effekter	Lokalisering, bebyggelse	Många år

Försöket kan knappast pågå så länge att de långsiktiga effekterna börjar synas i märkbar utsträckning (flera år). För att tillförlitligt kunna bedöma storleken av de kort- och medelsiktiga effekterna torde det räcka med ett halvår eller något längre. Dock ger en längre försöksperiod förstås alltid mer information än en kortare. Det är möjligt eller rentav troligt att vetskapen om att avgifterna endast är ett försök under begränsad tid dämpar de mer långsiktiga effekterna.

Ett annat av stadens syften med försöket är att låta trafikanterna få erfarenhet av miljöavgifter inför en folkomröstning. I det sammanhanget kan det vara angeläget att låta försöket få pågå så pass länge att trafikanterna i någon mening har "vant sig" vid avgifterna. Hur lång tid som behövs för detta har Transek ingen särskild uppfattning om. Det kan dock vara värt att notera att man på andra platser där vägavgifter införts har kunnat se att attityderna till avgifterna har blivit mer positiva med tiden. Denna attitydförändring har pågått i flera år. Detta har antagligen också att göra med den tid det tar att se nyttan av det som intäkterna används till, t ex kollektivtrafikförbättringar.

Slutligen kan man notera att intäkterna av det föreslagna systemet uppgår till ca 1,2 miljarder kr per år, medan kostnaderna mycket preliminärt bedöms till 500-600 miljoner kr för investeringar och till minst ca 100 miljoner kr per år för driften. Till detta kommer kostnader för själva försöket för utredningar, upphandling, administration och utvärdering. Dessa kostnader (främst posterna utredningar och utvärdering) beror delvis på val av ambitionsnivå. En mycket preliminär bedömning är ändå att dessa kostnader kan uppgå till ca 200 miljoner kr. Totalt skulle en rimlig gissning på kostnaden för hela försöket alltså kunna vara 800-900 miljoner kr. Under förutsättning att dessa första uppskattningar stämmer skulle intäkterna täcka kostnaderna på ca 8-9 månader – men kostnadsbedömningarna är alltså mycket osäkra. Dessutom kan stödjande investeringar i kollektivtrafik och infartsparkeringar bli aktuella för att hantera den ökning av

kollektivresandet som väntas. Huruvida sådana kostnader ska anses ingå i försöket eller inte är en öppen fråga.

Rimligtvis måste försöket kunna utvärderas i god tid före den folkomröstning som planeras att hållas i september 2006. Utvärderingsresultat kommer att kunna presenteras löpande under försökets gång, debatt och opinionsbildning behöver därför inte vänta tills försöket är avslutat.

## 8.2 Ansvarsfördelning och samverkan

Ett fullskaleförsök med miljöavgifter har aldrig tidigare genomförts i Sverige. Det innebär bl a att det saknas ett regelverk för ett sådant. Även ansvarsfördelningen mellan framför allt staten och Stockholms stad måste klaras ut. I nedanstående tabell listas ett antal viktiga frågor tillsammans med vilka som är ansvariga.

"Ansvarsområde"	Organisation
Finansiering av fullskaleförsöket	Stockholms stad och staten måste komma överens om detta. Stockholms stad har i skrivelse till Näringsministern bett att få diskutera kostnader för investeringar och FoU
Juridiska frågor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagstiftning</li> <li>- Uppbörd</li> <li>- Mm</li> </ul>	Staten har uppdraget, genom bl a Stockholmsberedningen
Hantering av statliga vägar	Om t ex Essingeleden ska avgiftsbeläggas behövs någon slags överenskommelse mellan staten och Stockholms stad. Alternativt kan det beaktas i den kommande lagstiftningen
Utformning av avgiftssystemet	Stockholms stad
Konsekvensanalyser <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kollektivtrafiken</li> <li>- Infartsparkeringar</li> <li>- Trafiken i regionen</li> <li>- Etc</li> </ul>	Stockholms stad i samverkan med bl a SL och Vägverket
Avgiftens storlek	Beslut av Riksdagen (avgiften är nämligen att betrakta som en statlig skatt, om inte annan lagstiftning kan införas)
Intäktsanvändningen	Beslut av staten. Regionen bör tillförsäkras att motsvarande belopp som intäkterna från avgifterna ger tillfaller regionen.

"Ansvarsområde"	Organisation
Projektorganisation/genomförandekansli	Stockholms stad
Upphandling av utredningstjänster mm	Stockholms stad
Upphandling av tekniskt system	Stockholms stad – samverkan med Vägverket ??
Utvärderingsprogram – design och genomförande	Stockholms stad – statlig medfinansiering
Kommunikationsstrategi	Stockholms stad
Samråd/samverkan med grannkommuner, SL, Vägverket m fl	Stockholms stad
Ev bygglov	Stockholms stad
Arrangera folkomröstning	Stockholms stad

### 8.3 Några skattefrågor

#### Uppbörd

Enligt gällande lagstiftning är "avgiften" att betrakta som skatt vilket riksdagen har att ta ställning till. Tillämpnings- eller verkställighetsföreskrifter kan riksdagen delegera till regeringen eller annan myndighet. Vägverket eller möjligen Länsstyrelsen är den myndighet som ligger närmast till hands. Ansvarsfördelningen när det gäller uppbördsfrågan bör ytterligare belysas och diskuteras.

#### Mervärdesskatt

I Vägtullsutredningens (SOU 1994:142) uppdrag ingick bl a att klarlägga påverkan på och påverkan av övrig beskattning. I detta ingick även frågan om hur vägtullarna skulle behandlas i "moms"-hänseende.

Utredningen konstaterade att vägtullar måste anses vara föremål för mervärdesbeskattning. Denna slutsats drogs efter genomgång av de undantag från momsplikt som gällde. Utredningen bedömde det inte vara möjligt att utöka undantagen att även gälla vägtullar. Sverige hade, då helt nyligen, anpassat sig till EG:s sjätte mervärdesdirektiv, som bl a förutsatte att upplåtelse av väg mm. skulle vara skattepliktig. Om några förändringar i dessa direktiv skett senare har inte kontrollerats.



Saken är dock inte alldeles avgjord. Bland jurister finns delade meningar om huruvida en skatt (som ju avgiften är i detta fall) kan momsbeläggas. Bedömningen bland intervjuade experter är att det finns frihet för riksdagen att besluta om detta ska vara fallet, dvs. frågan avgörs av riksdagen och inte entydigt ur befintliga lagtexter eller direktiv.

Huruvida miljöavgifterna bör momsbeläggas är alltså en fråga staden och staten bör ta ställning till.

### **Avdragsrätt för avgifter**

Avgifterna bör rimligen inte vara avdragsgilla.

## **8.4 Upphandling**

### **Specifikationer och upphandling**

Specifikationsarbetet och upphandlingsfasen innehåller följande delmoment (vilka analyseras nedan):

- projektstart
- starta projektorganisation, anställning av personal
- ta fram koncept
- göra kravspecifikation
- påbörja upphandling
- ev prekvalificering (beroende på vald upphandlingsform)
- ev förhandling (beroende på vald upphandlingsform)
- anbudsutvärdering
- val av leverantör
- tilldelningsbeslut och tio dagars väntetid
- avtal med leverantör

Denna fas innehåller en stor mängd kunskapsuppbyggnad. När det gäller själva *genomförandekunskapen* för vägavgifter startar man i Sverige stort sett från noll (förutom viss bevakning utförd av Vägverket), vilket innebär att man måste starta med helt ny personal och att dessa måste skaffa sig tillräckliga kunskaper för att kunna göra jobbet. Det gäller inom områden som teknik, upphandling, media och information, driftfrågor, trafikinstallationer, utvärdering osv. Vidare måste man avgöra vem som skall göra vad i projektet. Speciellt gäller det ansvarsfördelningen mellan, kommuner, Vägverket, regionala myndigheter etc.

Denna fas innehåller också beslutsfattande kring systemets utformning. I princip bör man vara helt klar med alla viktiga beslut innan man skriver på ett avtal med en leverantör. De grundläggande idéerna och besluten kring systemen bör samlas i en s.k. *konceptbeskrivning*, vilken sedan utgör bas för resten av arbetet (inklusive den mycket mer detaljerade kravspecifikationen).

I en upphandling av ett så komplext system kan man inte skriva en upphandlingsspecifikation som i detalj beskriver allt systemet skall klara av, utan får istället beskriva de krav man har på systemet och de *funktioner* man vill systemet skall klara av. Kravspecifikationen är emellertid fortfarande ett mycket detaljerat och tekniskt dokument som måste vara korrekt in i detalj. Denna bör skrivas av en särskild grupp experter/konsulter.

Hela processen kring kravspecifikationen blir således:

1. Konceptbeskrivning, marknadsanalys
2. Fastställa krav, upphandlingsdokument, budgetramar
3. Välja upphandlingsentreprenör (som i sin tur plockar in lämplig underkonsult)
4. Starta arbetet med kravspecifikation. Skriva denna.
5. Beslut kring kravspecifikation.

Kravspecifikationen omfattar alla systemets delar (centralsystem, vägsidesutrustning, fordonsenheter samt gränssnitt mellan dessa och andra berörda system). Notera att det dessutom senare i processen måste göras en slutlig systemspecifikation. Denna ska inte förväxlas med kravspecifikationen. Kravspecifikationen är också endast en del av förfrågningsunderlaget. Även kommersiella villkor och avtalsutkast, utvärderingsmodell samt kvalificeringsbestämmelserna tar tid att utarbeta.

När dessa handlingar är färdiga kan man starta arbetet med att upphandla systemet och en systemleverantör. Vanligtvis köper man hela systemet av en leverantör, men det är också möjligt att tänka sig kombinationer med delsystemleverantörer. Generellt sett är det dock enklare att hantera en systemleverantör.

I tidigare upphandlingar av vägavgiftssystem har man ofta använt sig av en s.k. ”prekvalificering” i upphandlingen. Det är ett första upphandlingssteg där anbudsgivare får ”kvalificera” sig för fortsatt deltagande i upphandlingen. Kvalificeringen avser krav på den organisation som vill delta i upphandling (avseende t ex tekniks förmåga, ekonomisk och/eller finansiell ställning etc) och inte på föremålet för upphandlingen. Det är endast de företag/organisationer som kvalificerar sig som erhåller förfrågningsunderlaget och deltar i upphandlingen. Vid extrem tidspress kan man eventuellt hoppa över prekvalificeringen (upphandlingen genomförs då som en öppen upphandling) men det kan skapa svårigheter senare i processen (vid utvärderingen).

Hela processen kring systemupphandlingen blir således:

1. Fastställa prekvalificeringsdokument, krav. Utlysa upphandlingen.
2. Invänta ansökningar. Granska dessa.
3. Göra en prekvalificering.
4. Fastställa upphandlingsdokument, budgetramar, kravspecifikation, preliminära avtal m.m. för systemleverantören (dvs. förfrågningsunderlaget).
5. Invänta anbud. Granska dessa. Förhandla och begära förtydliganden.
6. Välja systemleverantör och fatta tilldelningsbeslut.
7. Skriva avtal.
8. Starta arbetet med att bygga systemet.

När avtal skrivs med systemleverantören bör man vara tillräckligt säker på att genomförandet verkligen blir av. Om inte måste man antagligen ge finansiella garantier till systemleverantören ifall projektet skulle stoppas mitt i byggprocessen. Här finns således en politisk beslutspunkt som är viktig för systemarbetet (notera att garantierna sannolikt måste vara med redan i upphandlingsfasen eftersom det påverkar anbudsgivarnas riskpremie).

Om man ska införa vägavgifter på bästa sätt bör ovanstående delmoment göras sekventiellt (dvs. efter varandra). Den stora mängden beslutspunkter och avstämningar ger således en ganska lång total tidplan. Vid stor tidspress går det naturligtvis att ”gena i kurvorna” kring detta, genom att låta de olika momenten överlappa varandra. Man kan t ex starta konceptarbetet innan man har organisationen fullt igång eller man kan starta kravspecifikationsarbetet innan konceptet är klart. Generellt gäller att krångel, speciallösningar och/eller komplexitet försenar allt arbete med systemet. En annan sak som kan påverka tidsplanen är hur väl upphandlingsprocessen kan fasa in i den politiska beslutsprocessen. Skälet är att visst beslutsfattande sannolikt måste ske på den politiska nivån.

Under stark tidspress kanske denna fas kan klaras av på 9-12 månader. Normal tidsåtgång torde dock vara ca 18-24 månader.

### **Byggande av systemet**

I den andra fasen har en systemleverantör valts och arbetet fortsätter tillsammans med denne i följande delmoment:

- Pilotinstallation
- Tester
- Slutlig specifikation
- Tillverkning
- Installation
- Intrimning
- Driftsättning.

Resterande arbete med systemet görs alltså tillsammans med en leverantör. Detta har fördelen av att man nu har mycket god teknisk kompetens inne i projektet. Emellertid måste beställaren fortfarande ha en viss egen kompetens i dessa frågor för att inte helt hamna i händerna på systemleverantören.

I den mån det handlar om ny teknik kan det vara nödvändigt med någon form av pilotinstallation som man kan utföra tester på. Detta görs så snart det är möjligt.

Ett av de viktigaste resultaten av arbetet tillsammans med systemleverantören är fastställandet av en slutlig systemspecifikation. Detta arbete bedrivs på liknande sätt som för kravspecifikationen fast nu tillsammans med systemleverantören. Systemspecifikationen har inte samma innehåll som kravspecifikationen. Systemspecifikationen beskriver i detalj exakt hur systemet skall fungera. Denna måste vara klar (i tillräckligt hög grad) innan man kan börja bygga och installera systemet.

Vid färdig systemspecifikation kan man således börja bygga och tillverka systemet. I det fallet att man ska massproducera t.ex. fordonsenheter är det naturligtvis direkt avgörande att specifikationen är helt färdig in i detalj. Vid centralsystem finns dock vissa möjligheter att göra sista-minuten-ändringar.

Med enkel och beprövad teknik samt hård tidspress skulle man eventuellt kunna genomföra denna fas på 12 månader för ett videosystem, något längre (upp till ett halvår) för fordonsdosesystem. Detta kan jämföras med den tid för implementation av fordonsdosesystem som refererades ovan (18 månader, eventuellt möjlig att pressa ner till 14-15 månader), Londons videosystem (18 månader) eller fordonsdosesystemet AutoPass i Norge (18-24 månader).

## **8.5 Fortsatta utredningar**

Befintliga trafikflöden måste kartläggas noggrannare, särskilt med avseende på hur belastningar och medelhastigheter varierar över dygnet. Det är nödvändigt för att det ska gå att utvärdera försöket, och kan också föranleda revideringar av avgiftsnivåer och tidsperioder innan försöket startar. Befintliga siffror visar endast trafikflöden som genomsnitt per timme. För att finjustera tidsdifferentieringen behövs noggrannare siffror än så, kanske ner till kvartsmedelvärden.

Snittens exakta utformning och passagepunkternas placering måste studeras vidare, t ex i samarbete mellan Gatu- och fastighetskontoret och Vägverket.

Det föreslagna systemets effekter på trafiken bör beräknas med hjälp av trafikprognosmodeller. Resultatet av dessa beräkningar kan föranleda revideringar av avgiftsnivåer och tidsperioder innan försöket startar.

Man bör även detaljstudera hur trafikomfördelningen kan förvänta förändra belastningen på övriga vägar i regionen. Man kan bl a förvänta sig att trafik omfördelas till vägar som leder runt avgiftssnittet, vilket kan öka belastningen på dessa. Vad nettoeffekten på dessa kringfartsvägar blir när vissa bilresor omfördelas mellan tidpunkter och färdmedel, och viss biltrafik omfördelas mellan vägar är mycket svårt att avgöra utan noggrannare beräkningar, som sedan givetvis även bör följas upp med trafikmätningar.

Effekterna för kollektivtrafiken bör studeras närmare (vilket i praktiken görs med samma trafikprognosmodeller som beräknar trafikeffekterna). Samråd bör inledas snarast med SL för att analysera hur ökad efterfrågan ska mötas.

Man bör analysera vilka förändrade halter av kväveoxider och partiklar som detta system väntas resultera i och hur detta bidrar till uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen.

För att ge förutsättningar för god kommunikation runt försöket bör s k attitydstudier genomföras. I dessa undersökningar kan man bl a studera allmänhetens åsikter om vilka trafikproblem som upplevs som mest akuta, vilka problem och möjligheter miljöavgifterna har osv.

Resvaneundersökningar bör börja genomföras i god tid före försökets start. En stor del av de svarande bör rekryteras genom s k vägkantsundersökningar. Helst bör undersökningen vara en panelstudie, dvs. samma personer får redogöra för sitt resande före och efter (eventuellt flera gånger) försökets start.

## Bilaga 1. Tidigare utredningar

Eftersom det inte funnits tid för några beräkningar av avgifternas trafikeffekter har vi bedömt trafikeffekterna utifrån gamla utredningar och förslag. I tabellen nedan anges mycket korta referat av tidigare utredningar och förslag. Samtliga effekter utom London-systemet är modellberäkningar. Systemen är inte direkt jämförbara bl a eftersom utformningarna skiljer sig kraftigt åt (inte bara avseende rena avgiftsnivåer) och beräkningarna baseras på olika framtida årtal, olika antaganden om omvärldsförändringar samt olika antaganden om övriga investeringar i infrastruktur.

Utredning/system	Avgiftsnivå	Intäkt per år	Exempel effekter
Naturskyddsföreningen (1996)	12 kr per inresa, 8 kr per passage innerstadszon, 12-16 kr på Essingeleden. Endast dagtid vardagar.	1,4 miljarder (2005)	Trafikarbete -30% i innerstad dagtid vardag, -19% vecka, länet -3%.
Naturskyddsföreningen (2000)	maxtimmar/medeltimmar: 20/15 kr per inresa, 15/10 kr per passage innerstadszon, Gröndalsbron resp. Essingebron 20/10 kr, Brommagrenen 10/5 kr. (max: vard 7-9, 16-18; medel: vard 9-16)	Ca 3,5 miljarder (2015)	Trafikarbete -12% vecka, länet -3%.
RUFS 2015 (inre tullring)	10 kr per inresa, 10 kr per passage innerstadszon.	Uppskattningsvis ca 2 miljarder kr <sup>16</sup> (2015)	Antal fordon över tullsnitt -30-34%.
RUFS 2030	10 kr per passage in mot centrum förbi yttre och inre ring, 10 kr per passage innerstadszon.	3 miljarder (2030)	Trafik över tullsnitt -26%.
Fallstudie Österled zon	Se "RUFS 2015"	Se "RUFS 2015"	Utan Österled: trafikarbete -16% innerstad maxtim, -1% länet maxtim. Med Österled: -8% resp +/- 0%.
Naturvårdsverket	2/4 kr per km innerstad lågtrafik/högtrafik, 1/2 kr per km ytterstad lågtrafik/högtrafik <sup>17</sup>	2,7 miljarder (2015)	Trafikarbete -7% länet dygn. Innerstad -35% högtrafik, -19% lågtrafik.

<sup>16</sup> Nivån 3 miljarder kr anges för år 2030, år 2015 bör intäkterna vara något lägre eftersom yttre tullring saknas och trafikvolymerna är mindre.

<sup>17</sup> Ett alternativ med hälften så höga avgifter utreddes också.

Forskningsprojekt "Fördelningseffekter av vägavgifter" (Vinnova/Vägverket; under publ. maj 2003)	Avgift till/från innerstad och över SM-snitt i innerstad. 15 kr vard. 7-9, 16-18; 10 kr vard. 9-16	2,2 miljarder (2005)	Antal fordon över innerstadssnittet minskar ca 25 % per dygn. (Därav effekt av färdmedelsbyten ca 17-20%.)
London (drift sedan feb 2003)	70 kr per dag, vardagar dagtid.	2,8 miljarder kr (2003)	Antal fordon - 15-20 % (empiriskt)

De tidigare analyserade system som mest påminner om det system som föreslås i denna rapport är Naturskyddsföreningens förslag från 1996 och 2000 samt det system som analyserades i forskningsprojektet "Fördelningseffekter av vägavgifter". I samtliga fall skulle en typisk bilresa till innerstaden under rusningstid kosta omkring 30-40 kr tur och retur.

I SNF:s system från 1996 beräknades trafikarbetet i innerstaden minska med 30 % dagtid vardagar och 19 % per vecka, och i systemet från 2000 med 12 % per vecka. Notera att även de allra flesta bilresorna i själva innerstaden skulle vara avgiftsbelagda, eftersom systemet innehöll flera avgiftssnitt inne i innerstaden (fem zoner). Trafikarbetet (dvs. antalet fordonskilometer) minskar därför mer än antalet fordon till innerstaden.

I det system som användes i det pågående forskningsprojektet "Fördelningseffekter av vägavgifter" beräknas antalet fordon över avgiftssnittet minska med omkring 25 % per dygn. Antalet resor (med samtliga färdmedel) över innerstadssnittet beräknas minska med ca 7 %. Denna effekt är dock långsiktig, så det kan vara rimligt att anta att minskningen på kortare sikt stannar på omkring 15-20 %.

Men till dessa effekter kommer effekterna på trafikens fördelning över dygnet. Denna effekt modelleras inte explicit av de trafikmodeller som använts för studierna ovan (de tar dock hänsyn till att restider skiljer sig åt vid olika tider på dygnet). Effekten på trafiken under maxtimmarna kan därför förvänta bli något större än vad prognoserna anger, om det är så att avgiften under maxtimmen är högre än vid angränsande tidsperioder.

Sammantaget bedömer Transek att effekterna av det system som föreslagits i denna rapport bör hamna runt 15 % minskning av trafiken över avgiftssnittet under maxtimmarna och runt 5-10 % minskning av trafiken över avgiftssnittet per dygn. Detta är något lägre effekter än de som beräknats för systemen ovan. Skälen för detta är

- avgiftsnivåerna är något lägre
- den avgiftsbelagda tidsperioden är kortare
- de modellberäknade effekterna slår igenom fullt ut först på längre sikt (längre än försöksperiodens längd)

## Bilaga 2. Referenser

Följande är en kort lista på en del tidigare utredningar som direkt använts i detta arbete - se särskilt bilaga 1. I Transek (2002) finns en betydligt utförligare förteckning på referenser till tidigare empiriska och teoretiska studier av vägavgifter i tätort.

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

Mattsson, L-G. (1995) *Bilavgifter för trafikstyrning? Utvärdering av Naturskyddsföreningens förslag till innerstadszoner för Stockholm.* Institutionen för Infrastruktur och samhällsplanering, KTH.

Naturskyddsföreningen (2000) *Så kan trängselavgifter avskaffa bilköerna i Stockholm.* [www.stockholm.snf.se/bibliotek/rapport/trangselavg.htm](http://www.stockholm.snf.se/bibliotek/rapport/trangselavg.htm).

Naturvårdsverket (Transek) (2001) *System för bättre framkomlighet i Stockholmregionen.* Rapport 5165, Naturvårdsverket förlag.

Regionplane- och trafikkontoret (2000) *Trafiken i Regionplan 2000 – Samrådsunderlag.*

SIKA (2002) *Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet,* SIKA Rapport 2002:4.

Transek (1995) *Trafikeffekter av avgiftszoner i Stockholms innerstad.*

Transek (2002) *Vägavgifter i tätorter – En kunskapsöversikt ur svenskt perspektiv.* [Sammanfattar flera ytterligare källor.]

Vägverket (2002) *Rekommendation för utformning av bilavgiftssystem i tätort.* Publikation 2002:154.