

System för bättre framkomlighet i Stockholmsregionen

Rapport 5165

Beställningsadress:
Naturvårdsverket
Kundtjänst
106 48 Stockholm
Tfn: 08-698 12 00
Fax: 08-698 15 15
E-post: kundtjanst@environ.se
Internet-hemsida: <http://www.environ.se>
isbn 91-620-5165-2
issn 0282-7298
© Naturvårdsverket
Upplaga: 100 ex

System för bättre framkomlighet i Stockholmsregionen

ISBN 91-620-5165-2
ISSN 0282-7298
RAPPORT 5165

System för bättre framkomlighet i Stockholmsregionen

31 oktober 2001

Innehållsförteckning

1	NATURVÅRDSVERKETS FÖRORD	7
2	TRANSEKS FÖRORD.....	9
3	SAMMANFATTNING	10
3.1	SYFTE.....	10
3.2	RESULTAT	10
4	INLEDNING	12
4.1	TRAFIKEN I STOCKHOLM HAR PROBLEM	12
4.2	VAD ÄR POÄNGEN MED TRÄNGSELAVGIFTER?	12
4.3	ATT FÅ ACCEPTANS FÖR TRÄNGSELAVGIFTER.....	13
4.4	SYFTET MED PROJEKTET	13
5	TEKNISK UTFORMNING	14
5.1	VÄGAVGIFTER I PRAKTIKEN	14
5.2	ERP - ELECTRONIC ROAD PRICING.....	14
5.3	GPS/GSM-SYSTEM.....	16
5.4	KOSTNADER FÖR AVGIFTSSYSTEMET	16
5.5	INTEGRITET	17
6	LAGSTIFTNINGSFRÅGOR.....	18
6.1	AVGIFT ELLER SKATT – TIDIGARE UTREDNINGAR	18
6.2	VILKA FÖRÄNDRINGAR BEHÖVS I LAGSTIFTNINGEN?	19
7	FÖRSLAG TILL VÄGAVGIFTSSYSTEM I STOCKHOLM.....	20
7.1	TIDIGARE FÖRSLAG TILL VÄGAVGIFTER I STOCKHOLM	20
7.2	KILOMETERAVGIFTER	21
7.3	JÄMFÖRELSE MELLAN VÄGTULLAR OCH KILOMETERAVGIFTER.....	23
8	EFFEKTER.....	25
8.1	AGGREGERADE TRAFIKEFFEKTER	25
8.2	EFFEKTER PÅ FRAMKOMLIGHET	27
8.3	EFFEKTER FÖR OLIKA REGIONER	30
8.4	EFFEKTER PÅ OLIKA INKOMSTGRUPPER	41
8.5	EFFEKTER PÅ UTSLÄPP FRÅN TRAFIKEN	42

8.6	EFFEKTER FÖR YRKESTRAFIK OCH TRANSPORTER	43
8.7	SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTER	44
8.8	EXEMPEL PÅ EFFEKTER FÖR HUSHÅLL.....	46
9	HUR KAN INTÄKTERNA ANVÄNDAS?	50
9.1	SKATTEÅTERBÄRING.....	51
9.2	KOLLEKTIVTRAFIKFÖRBÄTTRINGAR	52
9.3	ÅTERBÄRING TILL BILISTER	54
9.4	FÖRSTÄRKNING AV OFFENTLIGA RESURSER	55
10	APPENDIX.....	57
10.1	APPENDIX 1. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	57
10.2	APPENDIX 2. BERÄKNING AV KOMFORTEFFEKTER	58
10.3	APPENDIX 3. UTSLÄPPSBERÄKNINGAR.....	59
10.4	APPENDIX 4. BERÄKNING AV DÖDA OCH SKADADE I OLYCKOR.....	60
10.5	APPENDIX 5. BERÄKNING AV TILLGÄNGLIGHETSFÖRÄNDRINGAR MED LOGSUMMOR.....	60

1 Naturvårdsverkets förord

Naturvårdsverket har till uppgift att utveckla styrmedel så att miljömålen om en hållbar utveckling kan nås. Transek AB har på Naturvårdsverkets uppdrag genomfört en studie för att analysera alternativa val av transportmedel och transportsystem i Stockholmsregionen för att bättre utnyttja det knappa vägutrymmet och samtidigt öka framkomligheten. För att bli klimatmålet ska kunna uppnås är det viktigt att minska utsläppen av koldioxid från trafiken. Det handlar om att stimulera till val av resvägar, restider, mål och medel på sådant sätt att transportkapaciteten utnyttjas maximalt. Kommande beslut om satsningar i infrastrukturen är därför av avgörande betydelse.

Studien visar att det finns en enkel lösning för att åstadkomma mindre trängsel och bättre framkomlighet - en lösning som också är lönsam för både näringsliv, samhälle och den enskilde och som därtill ger vinster för miljön. Det handlar om att styra en del av biltrafiken till tidpunkter med mindre trängsel. Då kommer de fram som absolut vill och måste fram just då och som värdesätter detta så mycket att de är beredda att betala lite för det. Dessa pengar får invånarna sedan tillbaka t ex i form av bättre och billigare kollektivtrafik. Andra vinster är färre döda och skadade i trafikolyckor och mindre buller, mindre utsläpp och mindre intrång i natur och miljö.

Rapporten har utarbetats på uppdrag av en projektgrupp på Naturvårdsverkets enhet för kommunikationer och energi bestående av Joanna Dickinson (projektledare), Ulrika Svensson och Reino Abrahamsson. Projektledare från Transek AB har varit Johanna Lindqvist Dillén. Övriga medverkande från Transek AB har varit Jonas Eliasson (huvudförfattare), Gunnar Johansson, Birger Sjöberg och Per Ingströmer.

Rapporten är framtagen i ett nära samarbete mellan Transek och Naturvårdsverket. Åsikter som framförs i rapporten delas dock inte nödvändigtvis av Naturvårdsverket.

Stockholm i november 2001

2 Transeks förord

Föreliggande rapport är framtagen av Transek AB på uppdrag av Naturvårdsverket. Projektgruppen från Naturvårdsverket har bestått av Joanna Dickinson (projektledare), Reino Abrahamsson och Ulrika Svensson. Projektledare från Transek AB har varit Johanna Lindqvist Dillén. Övriga medverkande från Transek AB har varit Jonas Eliasson (huvudförfattare), Gunnar Johansson, Birger Sjöberg och Per Ingströmer.

Rapporten är framtagen i ett nära samarbete mellan Transek och Naturvårdsverket. Åsikter som framförs i rapporten delas dock inte nödvändigtvis av Naturvårdsverket.

3 Sammanfattning

3.1 Syfte

Utgångspunkten för denna studie har varit att belysa huruvida man med hjälp av trängselavgifter kan minska trängseln och öka framkomligheten i Stockholmsregionens vägtransportsystem. Därigenom kan man undvika intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer där Förbifart Stockholm och Österleden är föreslagna att byggas och uppnå andra miljövinster i form av t ex mindre utsläpp av koldioxid.

För att kombinera ett hållbart samhälle med god tillgänglighet framstår någon form av trängselavgifter som ett viktigt medel. Hittills har bristande acceptans bland allmänhet och politiker varit det kanske främsta hindret för införandet av trängselavgifter. För att få bred acceptans för ett trängselavgiftssystem krävs

- ☐ att tekniken är pålitlig, begriplig, kostnadseffektiv och garanterar användarnas personliga integritet
- ☐ att beslut om avgiftsnivåer och intäktsanvändning fattas av den region som berörs av avgifterna
- ☐ att intäkterna på ett tydligt sätt återförs (i någon form) till medborgarna, och huvudsakligen till dem som berörs av avgifterna
- ☐ att vinsterna med avgiftssystemet (minskad miljöbelastning, trängsel, intrång osv.) görs tydliga.

För att ett trängselavgiftssystem ska få tillräcklig acceptans måste alla dessa punkter vara tydliga och garanterade redan innan avgiftssystemet införs. Med detta som bakgrund presenteras i denna rapport två förslag till trängselavgiftssystem för Stockholmsregionen. Förslagen skiljer sig åt endast genom nivån på avgifterna. Dessutom redovisas en kombination av trängselavgifter och kollektivtrafikförbättringar. Vidare diskuteras olika former för återföring av intäkterna, och effekter redovisas av olika kombinationer av avgifter och återföringar på framkomlighet, restider, reskostnader, miljöbelastning, samhällsekonomi, yrkestrafik och hushållsekonomi. Vi presenterar också existerande teknik som uppfyller kraven ovan och diskuterar hur lagstiftningen behöver förändras för att den region som berörs av avgifterna ska kunna fatta beslut om avgifter och intäkter.

Målsättningen med detta projekt är att redovisa ett förslag som uppfyller kriterierna ovan, och alltså bör ha förutsättningar att bli accepterat. Inriktningen har inte varit att internalisera trafikens externa kostnader fullt ut. I stället är det en av rapportens huvudpoänger att det räcker med ganska låga avgifter, och därmed ganska små trafikminskningar, för att framkomligheten ska öka avsevärt. Effektiviteten hos systemet ökar om det kombineras med kollektivtrafikinvesteringar. En nyckelfaktor för att uppnå acceptans är att visa hur intäkterna kan användas för att så stora grupper som möjligt ska bli nettovinnare på systemet.

3.2 Resultat

Trängseln på Stockholms vägar försvinner nästan fullständigt, även med 2015 års trafiknivåer, om man inför en avgift i rusningstid på 4 kr per kilometer i innerstaden och 2 kr per kilometer i ytterstaden. Detta gäller trots att trafiken fram till år 2015 beräknas öka med ca. 30% jämfört med idag. På Essingeledens centrala delar kvarstår endast vissa framkomlighetsproblem i rusningstid. Trafikarbetet i innerstaden minskar med 35 % och med 7 % i Stockholms län.

Med hälften så höga avgifter, 2 kr per km i innerstaden och 1 kr per km i ytterstaden under rusningstid, försvinner de flesta flaskhalsarna. En del problem kvarstår, framför allt på Essingeledens centrala delar. Trafikarbetet i innerstadsrusningen minskar då med 21 % och med 3 % i Stockholms län.

Kombineras de lägre avgifterna med en kollektivtrafiksatsning i form av upprustade tunnelbane- och pendeltågsstationer, busskurer med hög standard samt nya tunnelbanevagnar, pendeltåg och bussar kan man minska trängsel och trafikarbete nästan lika mycket som med de högre avgifterna.

För de flesta hushåll uppväger inte restidsvinsterna de ökade reskostnaderna. Höginkomsttagare förlorar mer än låginkomsttagare, beroende på att de kör mer bil och att de i högre utsträckning bor i områden där reskostnaderna ökar relativt mycket.

Om man använder intäkterna för att kompensera medborgarna (t ex med skattesänkningar, kollektivtrafikförbättringar eller direkta återbärningar) så kan de flesta hushåll ändå bli nettovinnare. Huruvida hög- eller inkomsttagare tjänar mest räknat netto efter återbäring beror på hur återbäringen utformas.

Om yrkestrafiken avgiftsbefrias så är reformen gynnsam för näringslivet. Värdet av transporternas restidsvinster uppgår till omkring 500 miljoner kronor per år i länet. Om däremot yrkestrafiken avgiftsbeläggs går tidsvinster och avgiftskostnader jämnt upp för yrkestrafiken med de lägre avgifterna, medan avgiftskostnaderna överstiger tidsvinsterna med de högre avgifterna. I stället för att avgiftsbefria yrkestrafiken kan man också tänka sig någon form av återbäringssystem.

Miljöskadliga utsläpp från biltrafiken i länet minskar med 7 % med de högre avgifterna, 3 % med de lägre avgifterna och 6 % med de lägre avgifterna plus kollektivtrafiksatsningen. Beräkningarna är i underkant eftersom de bara tar hänsyn till effekter av minskat bilresande, inte effekter av minskat köande.

Antalet döda eller svårt skadade beräknas minska med ca. 71 per år med de högre avgifterna, 38 per år med de lägre avgifterna och 63 per år med lägre avgifter plus kollektivtrafiksatsning.

Nettointäkterna från systemet blir omkring 2,4 miljarder med de högre avgifterna och 1,3 miljarder med de lägre avgifterna, efter avdrag för teknikkostnader och förstärkning av kollektivtrafiken för att ha kapacitet att ta hand om nyttillkomna kollektivresenärer. De samhällsekonomiska vinsterna från avgiftssystemen uppgår till omkring 2,7 miljarder per år för de högre avgifterna och 1,8 miljarder per år för de lägre avgifterna.

Det existerar redan teknik för att ta upp trängselavgifter som garanterar den personliga integriteten och som inte stör trafiken eller stadsbilden. För zonbaserade avgifter finns tekniken redan i fullskalig drift. För kilometerbaserade avgifter pågår skarpa tester i bl a Göteborg (EU-projektet PROGRESS).

Om regionen som berörs av ett trängselavgiftssystem själv ska kunna bestämma om avgiftsnivåer och intäktsanvändning krävs antingen en grundlagsändring eller att ett särskilt avtal mellan staten och regionen upprättas. Hur sådana avtal ska utformas är inte utrett.

4 Inledning

4.1 Trafiken i Stockholm har problem

Idag fungerar inte trafiken i Stockholmsregionen tillfredsställande. Särskilt i innerstaden och på dess infarter är framkomligheten starkt begränsad. Framkomlighetsproblemen har många negativa följder:

- ☐ de som fastnar i bilköer förlorar tid
- ☐ den regionala arbetsmarknaden fungerar sämre
- ☐ näringslivets utveckling hämmas
- ☐ de miljöskadliga utsläppen ökar
- ☐ busstrafiken fungerar sämre
- ☐ näringsliv och konsumenter får högre kostnader för varor och tjänster.

Den ökande trafiken innebär inte bara försämrad framkomlighet. Livskvaliteten för invånarna i Stockholmsregionen försämras genom buller, sämre luft, olycksrisker, emissioner, intrång i natur- och kulturmiljöer samt barriäreffekter. Koldioxidutsläppen bidrar till växthuseffekten och globala klimatförändringar.

Investeringar i ökad vägkapacitet är inte en tillräcklig åtgärd för att komma till rätta med framkomlighetsproblemen. Även om nya väginvesteringar sannolikt är nödvändiga för att komma till rätta med problemen har tidigare utredningar¹ visat att inte ens omfattande väginvesteringar räcker för att eliminera framkomlighetsproblemen i Stockholm. Dessutom har väginvesteringar ett högt pris. För det första är investeringar i ökad vägkapacitet ofta en kostsam åtgärd som förbrukar knappa offentliga resurser. Ökad vägkapacitet medför vidare att trafiken ökar, vilket förutom att framkomligheten då försämras igen även medför en ökad miljöbelastning i form av ökade utsläpp, ökat buller och ökad resurs- och energianvändning. Många investeringar innebär även intrång i känsliga natur- och kulturmiljöer.

Hur kan man då kombinera bättre framkomlighet och tillgänglighet med ett långsiktigt hållbart samhälle, samtidigt som man beaktar att de offentliga resurserna är knappa? Svaret heter *trängselavgifter*.

4.2 Vad är poängen med trängselavgifter?

Alla resurser som är begränsade har ett pris som vi får betala på det ena eller andra sättet. Varor som vi köper betalar vi med pengar. Ju mindre det finns av en eftertraktad vara, desto dyrare blir den. På samma sätt betalar vi redan för det vägutrymme vi använder, men i stället för pengar betalar vi med tid – tid i bilköer. Skillnaden är att pengarna vi betalar för varor inte försvinner, utan de kan användas till andra ändamål. Men tiden vi förlorar i bilköer kommer inte någon till godo, den är bara förlösad.

Trängselavgifter är ett sätt att komma åt att tid bara slösas bort. De gör att det knappa vägutrymmet används effektivare. Angelägna transporter blir kvar på vägarna, och betalar en viss avgift mot en förkortad restid. Transporter som kan företas med andra färdmedel, till andra destinationer eller vid andra tidpunkter försvinner från de mest belastade vägarna och tiderna. Poängen är att de insamlade avgifterna i

¹ SIKA/Transekt-rapporten ”Storstaden och dess transporter” 1999.

princip mer än väl räcker för att kompensera alla de inblandade för avgifter respektive omaket att byta tidpunkt, färdmedel eller destination. I denna rapport ska vi utförligt redovisa denna effekt.

4.3 Att få acceptans för trängselavgifter

Väl utformade trängselavgifter har alltså en rad fördelar, som blir särskilt tydliga i lägen då trängseln ökar samtidigt som det blir allt dyrare att bygga nya vägar. Lösningen har föreslagits länge från olika håll men inte införts på särskilt många ställen. Det avgörande hindret synes ha varit allmänhetens skepsis mot trängselavgifter. Det gör att politiker, även sådana som i princip är intresserade av idén, förhåller sig avvaktande.

Vad behövs då för att uppnå en bred acceptans? Frågan har studerats länge, både i Sverige och internationellt. De viktigaste kraven är

- ☐ att tekniken är pålitlig, begriplig, kostnadseffektiv och garanterar användarnas personliga integritet
- ☐ att beslut om avgiftsnivåer och intäktsanvändning fattas av den region som berörs av avgifterna
- ☐ att intäkterna på ett tydligt sätt återförs (i någon form) till medborgarna, och huvudsakligen till dem som berörs av avgifterna
- ☐ att vinsterna med avgiftssystemet (minskad miljöbelastning, trängsel, intrång osv.) görs tydliga.

För att ett trängselavgiftssystem ska få tillräcklig acceptans måste alla dessa punkter vara tydliga och garanterade redan innan avgiftssystemet införs.

En av de viktigaste frågorna är hur intäkterna ska användas. För att det överhuvudtaget ska vara meningsfullt att fråga allmänheten om deras inställning till trängselavgifter måste de som svarar få ta ställning till ett konkret förslag som också anger vad intäkterna från avgifterna skall användas till. DN/TEMO gjorde t ex i september 2001 en undersökning där 51% av 1000 personer sade sig vara emot bilavgifter för den som kör i Stockholms innerstad medan 38% var för en sådan avgift. Ingenting sades om vad pengarna skulle användas till.

Både i Holland och i England har man gjort intervjuundersökningar där olika användningar av pengarna har angivits i frågorna. Det visade sig i bägge länderna att en majoritet var för trängselavgifter när pengarna gick till ett ändamål som de svarande upplevde som angeläget medan en majoritet av samma personer var mot trängselavgifter om användningen av pengarna uppfattades som mindre angelägen. Skall man få acceptans för trängselavgifter är det nödvändigt att allmänheten också får ta ställning till den nytta som avgifterna kan ge, både i form av direkta effekter (kortare restider, mindre utsläpp osv.) och i form av resurser till angelägna samhällsområden (som t ex vård och skola, skattesänkningar eller väg- och kollektivtrafikförbättringar).

Denna rapport varken kan eller vill avgöra vad den bästa användningen av intäkterna är. Däremot diskuterar vi olika sätt att använda intäkterna på och redovisar hur långt de skulle räcka, t ex om de används till direkt återbäring, investeringar i kollektivtrafik eller ökade resurser till vård och skola.

4.4 Syftet med projektet

Målsättningen med detta projekt är att redovisa ett förslag som uppfyller kriterierna ovan, och alltså bör ha förutsättningar att bli accepterat. Målet har inte varit att internalisera trafikens externa kostnader fullt ut. I stället är det en av rapportens huvudpoänger att det räcker med ganska låga avgifter, och därmed ganska små trafikminskningar, för att framkomligheten ska öka avsevärt. Effektiviteten hos systemet ökar om det kombineras med kollektivtrafikinvesteringar. En nyckelfaktor för att uppnå acceptans är att visa hur intäkterna kan användas för att så stora grupper som möjligt ska bli nettovinnare på systemet.

5 Teknisk utformning

5.1 Vägavgifter i praktiken

Ett fåtal länder i Europa har infört vägavgifter i sina städer. Frankrike och Italien har sedan länge avgiftsbelagt vissa motorvägssträckor. I Norge har vissa nya broar och tunnlar försetts med s.k. ”bompeng” i finansieringssyfte. Principen har varit att lyfta bort avgifterna så snart investeringen i fråga har varit betald i sin helhet. 1990 infördes en mer avancerad form av vägavgifter i Oslo där avgifter togs ut även på befintliga vägar. I Trondheim är de flesta stationerna obemannade, och automater finns uppställda för de kontantbetalande.

I Marseille öppnades en avgiftsbelagd tunnel i början av 1990-talet och i Lyon avgiftsbelades en ringled. Barcelona har sedan länge avgiftsbelagda infartsleder. London, Bristol, Edinburgh, Rom och Genua är exempel på städer som har beslutat att införa vägavgifter, medan Rotterdam, Bern, och Zürich har mer eller mindre långt framskridna planer på avgifter av olika slag. I övrigt pågår diskussioner i ett flertal olika europeiska länder. Ser man till länder utanför Europa nämns ofta Hong Kongs och Singapores vägavgiftssystem som exempel. Även i USA och i Japan finns flera fall av avgiftsupptagning vid infartsleder.

Utvecklingen av teknik för automatisk avgiftsupptagning går snabbt och bedrivs över hela världen. Idag införs sällan manuella system där fordonen måste stanna för att avgiftsbetalning skall kunna ske. I stället använder man automatiska betalsystem, där avgiftsupptagning kan ske utan att fordonet behöver stanna eller reducera sin hastighet.

Den ökade användningen av automatiska betalningssystem har föranlett EU att prioritera harmonisering av betalningsrutiner för vägavgifter. Målsättningen är att ett fordon skall kunna passera genom ett stort antal betalningssystem genom Europa med utnyttjande av endast en fordonsenhet för automatisk debitering. Inom den europeiska standardiseringskommissionen CEN har man beslutat att europeiska standarder för automatisk avgiftsupptagning skall utformas.

Nedan kommer två olika system att beskrivas, dels det system som finns i Singapore, det så kallade ERP (Electronic Road Pricing System) och som baseras på mikrovågskommunikation och videoövervakning, dels ett GSM/GPS-baserat system som ännu inte finns implementerat men som snart kommer att finnas utvecklat som forskningsprototyper. Singapores system bygger på ett zonsystem där man betalar en avgift när man passerar förbi vissa punkter, framför allt in i innerstaden. GSM/GPS-baserade system går också att använda för zonavgiftssystem, men är framför allt avsett för kilometeravgifter, dvs. man betalar en viss avgift per kilometer man kör, där avgiften kan variera mellan olika områden, tider och fordonsegenskaper. Båda systemen bygger på en kortläsare i bilen. Problemet med ”turister”, alltså fordon som kör in i området utan kortläsare kan lösas t ex med kortläsare för uthyrning på bensinstationer.

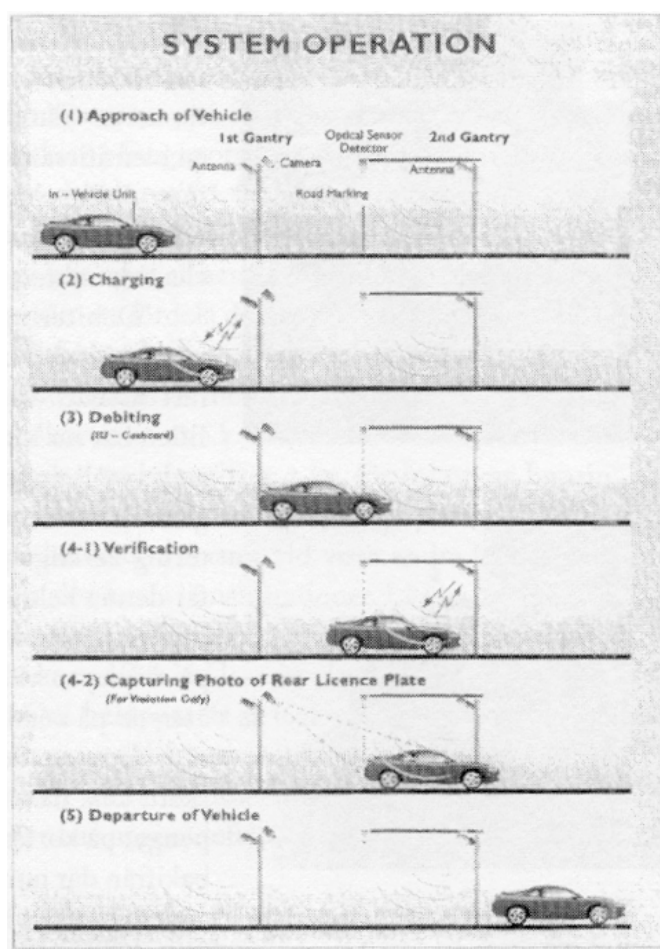
5.2 ERP - Electronic Road Pricing

Singapore är ett exempel på en stad som har infört ett ERP-system (Electronic Road Pricing System). Fordon som åker in i Singapores innerstad eller passerar vissa motorvägar debiteras avgifter. Avgifterna är

olika för olika platser, tider och fordon. Tullstationerna påverkar inte trafikflödet. Systemet fungerar väl, och effekterna i form av bättre flyt i trafiken är tydliga.

Varje bil har en kortläsare under vindrutan. I läsaren sitter ett betalkort av samma typ som ett telefonkort eller "cash-kort". Kortet fylls på med pengar av föraren. När man kör under en avgiftsportal, som ser ut ungefär som de stålramar som vägskyltar hänger i, dras pengar från kortet. På kortläsaren syns vilka avgifter som dras och hur mycket pengar som finns kvar på kortet.

Om debiteringen misslyckas, t ex om det inte finns tillräckligt med pengar på kortet eller om fordonet inte har giltig utrustning, fotograferas fordonet och dess registreringsnummer, varpå fordonsägaren faktureras i efterhand. Om debiteringen går bra sker tullpassagen fullständigt anonymt. Samtliga debiteringar sparas dock i ledningscentralen en kort period innan de raderas. Skälet till det är att det ska finnas möjlighet att överklaga felaktiga debiteringar, felaktiga böter osv.



Figur 1. Principen för Singapores elektroniska tullsystem.

Singapore-systemet med sina fyrtio betalstationer kostade ca. en miljard kronor att utveckla och installera, inklusive kostnaden för kortläsare för samtliga landets bilister. Den årliga driftkostnaden är ca. 35 miljoner kr.

5.3 GPS/GSM-system

I ett GPS/GSM-baserat system håller själva fordonet reda på var det är och var det kör. Det system vi ska beskriva här är utvecklat av Sweco Position, och är klart för användning i EU-projektet Progress i Göteborg 2001-2002.

Fordonets position bestäms genom satellitpositionering, GPS. Information om avgifter hämtas från en datacentral via GSM-nätet, och lagras i fordonsenheten som en digital karta med avgifter för olika zoner och tider. En liten handdator på instrumentbrädan är kopplad till en GPS-navigator under förarsätet. Datorn läser hela tiden av var bilen befinner sig och stämmer av mot den digitala kartan med en prislista över vad det kostar att köra i olika zoner och på olika tider. När bilen kommer in i en ny zon, börjar ett räkneverk att ticka, precis som taxametern i en taxi.

Efter några timmar görs en sammanställning och datorn skickar iväg en betalningsorder via GSM-nätet till datacentralen. Datacentralen skickar tillbaka ett ”kvitto” på betalningen. Vid kontroll fungerar kvittot som bevis på att man betalt. Själva debiteringen sker genom att föraren själv väljer den operatör som skall tillhandahålla betaltjänsten samt det konto som föraren önskar koppla betalningen till. Kontot kan vara ett vanligt bankkonto, bensinkonto eller matkonto.

Informationen som skickas från bilen till centralen är krypterad, och kan inte läsas av någon utan medgivande av föraren. Endast transaktionerna är kända av centralen, inte betalningsavsändarens identitet, vilket fordon betalningen avser eller hur fordonet rör sig. Någon registrering av fordon som passerar utan problem görs inte. Samtliga transaktioner sparas i ledningscentralen en viss tid innan de raderas.

5.4 Kostnader för avgiftssystemet

Kostnaderna för avgiftssystemet är svåra att beräkna. Den största delen består av en engångsinvestering när kortläsare till alla bilar köps in och det centrala systemet byggs upp. Efter denna investering är de löpande kostnaderna relativt små.

Zonavgiftssystemet i Singapore kostade omkring 1 miljard kr i utvecklings- och investeringskostnad och kostar omkring 35 miljoner kr per år i drift. Driftskostnaderna för ett liknande system i Stockholm skulle antagligen vara av liknande storleksordning. Däremot skulle sannolikt utvecklingskostnaderna vara något lägre eftersom ett befintligt system redan existerar.

GPS/GSM-systemet existerar redan som prototyp. Kortläsarna som används i Göteborgsexperimentet tillverkas i mycket små serier och blir därför relativt dyra, omkring 20 000 kr styck. När det rör sig om de mycket stora serier som det blir frågan om i ett verkligt fall sjunker styckkostnaden drastiskt. En rimlig gissning, baserad på expertbedömningar, vore någon eller ett par tusenlappar styck.

I avsnitt 7 ska vi diskutera hur intäkterna från systemet kan användas. Vi kommer då att behöva en uppfattning om kostnaderna för avgiftsupptagning med ett GPS/GSM-baserat system. En sådan bedömning blir naturligtvis mycket osäker, men hellre än att inte låtsas om kostnaderna alls i de kalkyler som följer i kapitel 7 använder vi ett grovt överslag från experter på Sweco Position. Den stora kostnaden är kostnaderna för hårdvaran i fordonen. Antar vi att det handlar om 800 000 fordon (idag finns ca. 650 000 bilar i Stockholm) och att hårdvaran kostar 2000 kr per fordon innebär det en engångsinvestering på ca. 1,6 miljarder. Driftskostnaderna för fordonen består av kommunikationskostnaderna till ledningscentralen, och bedöms uppgå till omkring 100 kr per fordon och år. Det skulle innebära en driftskostnad på omkring 80 miljoner kr per år. Utvecklingskostnaderna för systemet bedöms vara låga, eftersom systemet och tekniken redan existerar. Den totala kostnaden bedöms ligga omkring 30 miljoner kronor. Driftskostnaden för de centrala delarna av systemet kan tänkas vara omkring 10 miljoner kronor per år.

För att kunna beräkna en årlig kostnad för avgiftsupptagningen antar vi att investeringskostnaderna skrivs av på 30 år till en ränta på 4%. Det skulle innebära att den totala årliga kostnaden för avgiftsupptagningen

skulle uppgå till omkring 180 miljoner per år, varav runt hälften är driftskostnader och hälften är annualiserade investeringskostnader.

5.5 Integritet

Gemensamt för bägge systemen är att ingen information sparas om fordon som betalar den avgift de ska. I GPS/GSM-systemet är det även inbyggt en kryptering som gör det omöjligt att ens läsa informationen som kommer in utan medgivande av fordonsägaren. En liknande kryptering vore fullt möjlig att göra även för ERP-systemet. Anonymiteten och integriteten är alltså fullständigt garanterad så länge avgifterna betalas, dvs. så länge det finns tillräckligt med pengar på betalkortet i ERP-systemet, respektive det finns täckning på det kopplade kontot i GSM/GPS-systemet.

Om fordonet däremot inte betalar sina avgifter får fordonsägaren betala sin avgift vid ett senare tillfälle, eventuellt med en straffavgift. I det fallet är ägaren inte längre anonym. Det är samma förhållande som redan gäller om man bötfälls för fortkörning eller felparkering. I motsats till fortkörningsböter eller felparkeringsavgifter syns det dock normalt inte var och hur man ådragit sig straffavgiften. I GPS/GSM-systemet innebär krypteringen nämligen att det inte går att se var och när föraren ådragit sig sin avgift. Denna kryptering kan brytas endast om föraren ger sitt medgivande, vilket kan vara aktuellt vid t ex överklaganden av avgifter. En liknande kryptering är fullt möjlig för ERP-systemet. Även här är alltså anonymiteten och integriteten garanterad vad avser hur fordonet har körts.

6 Lagstiftningsfrågor

Alltsedan den första utredningen om styrande vägavgifter² i Stockholm gjordes i slutet av 1970-talet har en stötesten varit om styrande avgifter kan betraktas som en avgift eller en skatt. Den grundläggande skillnaden är att en avgift är kopplad till en viss motprestation. Parkeringsavgifter är till exempel en avgift som ger rätt att utnyttja en viss parkeringsplats. Om vägavgifter betraktas som en skatt måste det enligt grundlagen vara riksdagen som beslutar om nivåer och intäktsanvändning, och det är staten som skall sköta uppbörden. Om bestämmanderätten om avgiftsnivåerna och användningen av intäkterna inte ligger hos den regionala nivån kan det minska acceptansen hos medborgarna och avskräcka lokala och regionala politiker från att införa vägavgifter.

6.1 Avgift eller skatt – tidigare utredningar

Är då vägavgifter en avgift eller en skatt? De flesta utredningar som behandlat frågan konstaterar att gränsen mellan vad som kan betraktas som skatt eller avgift visserligen är flytande, men de flesta juridiska experter har menat att vägavgifter är att betrakta som en skatt. Vi ska här kort redogöra för vad olika utredningar och remissinstanser kommit fram till.

Storstadstrafikkommittén (STORK) lade 1989 fram ett förslag till lagstiftning som skulle medge att en avgift på biltrafik skulle kunna tas ut inom ett avgränsat område. Intäkterna skulle användas till åtgärder i trafiksystemet. En förutsättning för lagförslaget var att bilavgifter statsrättsligt kunde betraktas som avgift och inte en skatt, vilket var STORK:s slutsats efter en utförlig behandling av frågan. Ingen av de juridiska remissinstanserna som uttalade sig i frågan delade dock STORK:s tolkning, utan hävdade att pålagan borde betraktas som en skatt.

Som en följd av de s.k. Storstadsöverenskommelserna i början på 1990-talet utreddes inom dåvarande Kommunikationsdepartementet de legala förutsättningarna att ta ut avgifter från biltrafiken i finansieringssyfte. Resultatet remissbehandlades och efter senare justeringar presenterades ett lagförslag i början av 1994. Strax därefter tillsattes Vägtullsutredningen med uppdrag att överväga införandet av vägtullar i Stockholms- och Göteborgsregionerna. Syftet med vägtullarna var att finansiera de vägprojekt som ingick i Storstadsöverenskommelserna. I motsats till STORK kom utredningen fram till att vägtullarna måste betraktas som skatter. Vägtullsutredningens lagförslag låg sedan till grund för det lagförslag som regeringen remitterade till lagrådet. Lagförslaget kom dock aldrig att läggas fram för riksdagen. Anledningen var att Dennisöverenskommelsen i Stockholm revs upp och att de regionala företrädarna i Göteborg inte längre accepterade vägtullslösningen.

Samtidigt med Vägtullsutredningen pågick Trafik- och klimatkommittén (TOK) vars uppdrag var att begränsa utsläppen från trafiken. Kommitténs förslag gick bl a ut på att miljözoner skulle kunna inrättas i de tätortsdelar som var särskilt känsliga för störningar. Som komplement eller alternativ diskuterades även ekonomiska styrmedel och ett resonemang fördes om hur en motprestation skulle preciseras för att pålagan skulle kunna klassificeras som en avgift. Kommittén framförde fördelarna med avgift i stället för skatt eftersom en avgift kunde beslutas lokalt och lättare anpassas till eventuella andra åtgärder. Kommitténs förslag avseende ekonomiska styrmedel har inte föranlett några åtgärder.

² Vi använder här ”vägavgifter” som ett bredare begrepp än ”trängselavgifter”. Trängselavgifter är en särskild sorts vägavgifter som tas ut där det är trängsel på vägen.

Även Kommunikationskommittén (KOMKOM) diskuterade trängselavgifter. KOMKOM uppehöll sig vid att redogöra för skillnaden mellan vägtullar och differentierade trängselavgifter (Road Pricing) och man förordade det senare. Kommittén lämnade däremot inte något förslag till systemlösning utan föreslog att frågan borde utredas vidare.

EG-kommissionen har under senare delen av 1990-talet lagt fram såväl en grönbok som en vitbok som behandlar prissättning av transportinfrastrukturen. I vitboken presenteras en modell för ett stegvist införande av gemensamma avgiftsprinciper inom unionen. Det handlingsprogram som redovisas omfattar även behovet av att utveckla metoden för differentierade trängselavgifter i städerna. Sverige har i sina remissyttranden inte framfört några meningsskillnader av vikt.

I januari 1999 lade en särskild utredare utsedd av regeringen fram ett förslag till lagstiftning avseende miljöstyrande trängselavgifter i tätort. I likhet med de senaste utredningarna kom även denna utredare fram till att trängselavgiften var att betrakta som skatt. Motiveringen var att "avgift är en penningprestation som betalas för en specificerad motprestation från det allmänna." Enligt regeringsformen (grundlag) skall skatter meddelas genom lag och därmed beslutas av riksdagen. I och för sig kan en kommun genom lag få befogenhet att ta ut skatt för kommunala angelägenheter. Men eftersom en kommun endast har rätt att beskatta sina egna invånare så ansåg utredaren att staten måste uppbära skatten. Utredarens förslag avsåg att lösa detta problem. Eftersom såväl de viktigaste remissinstanserna som några av utredarens experter var kritiska mot utredarens förslag finns det liten anledning att närmare gå in på förslagens detaljer.

6.2 Vilka förändringar behövs i lagstiftningen?

För närvarande finns ingen lagstiftning som medger att en region inför styrande vägavgifter, trots att flera utredningar behandlat frågan och även lagt förslag till lagstiftning. Motivet för att införa ekonomiska styrmedel för att begränsa trafiken är oftast lokalt betingade och det är främst i de centrala delarna av storstadsområdena som det har varit eller kan bli aktuellt.

Både politiska och praktiska skäl talar för att beslut om avgiftsnivåer, utformning och intäktsanvändning bör initieras och fattas på lokal och regional nivå. Ett hinder är att det numera måste anses klarlagt att trängselavgifter som styrmedel är att betrakta som skatt och inte en avgift. Då måste det enligt grundlagen (regeringsformen) vara riksdagen som beslutar, och det är staten som skall sköta uppbörden. En ändring av grundlagen kräver två riksdagsbeslut med ett mellanliggande val.

Lokala och regionala politiker är säkert mer intresserade om de ges möjlighet att direkt få tillgång till intäkterna än indirekt via statskassan. Det senare kräver en överenskommelse med staten. Regeringen håller öppet för möjligheten till en sådan överenskommelse. I infrastrukturpropositionen 2001 skriver regeringen:

“Om kommuner eller regioner efter beslut av en betydande majoritet gör framställan om att införa trängselavgifter som ett led i en bredare strategi för att komma tillrätta med trafikens trängsel och miljöproblem kommer regeringen att bereda frågan. En sådan beredning bör omfatta möjligheten att nå en överenskommelse mellan staten och aktuella kommuner eller aktuell region om hur en strategi skall kunna förverkligas.” Hittills finns alltså endast ett löfte om att frågan ska ”beredas” om en ”betydande majoritet” i en region önskar en sådan överenskommelse. Till de obesvarade frågor som behöver besvaras i en sådan beredning hör om staten ensidigt kan bryta avtalet, hur regionen ska kunna besluta om avgiftsnivåer samt lagligheten i detta sätt att ”gå runt” grundlagen.

Stockholmsberedningen har i infrastrukturpropositionen fått ett tilläggsdirektiv att utreda frågan om vägavgifter. Deras resultat ska vara klart i början av 2002.

7 Förslag till vägavgiftssystem i Stockholm

Syftet med att införa vägavgifter kan antingen vara fiskalt (att finansiera investeringar eller drift) eller trafikpolitiskt (att styra trafiken). Syftet med ”bompenge” i Oslo var att finansiera nya vägar, medan vägavgifterna i Singapore är utformade för att dämpa och styra trafiken så att en tillfredsställande framkomlighet i vägnätet uppnås.

Målsättningen med vägavgiftssystemen i denna studie är att de ska styra trafiken så att samhället i sin helhet hushållar med de totala resurserna på ett effektivt sätt. Avgifterna ska stimulera användarna att välja resvägar, restider, målpunkter och färdmedel så att transportsystemet utnyttjas så effektivt som möjligt. Avgifterna ska vara rimliga både vad gäller kostnadsnivå och variation. Systemet ska i sin helhet vara enkelt att förstå, även för personer som utnyttjar det sällan.

7.1 Tidigare förslag till vägavgifter i Stockholm

Flera olika förslag till vägavgiftssystem i Stockholm har tagits fram under de senaste åren.

Vägavgifterna i Dennispaketet var av zonavgiftstyp och utgjordes av en tullring utanför den planerade ringleden. Syftet var huvudsakligen att finansiera väginvesteringar, även om trafikeffekterna bedömdes vara positiva. Avgiften var 15 kr per passage i genomsnitt, och var lika över hela dygnet och för samtliga fordon (exklusive tunga fordon (>3,5 ton) som hade en högre avgift).

I ett förslag på zonavgiftssystem från Svenska Naturskyddsföreningen 1994 delades innerstaden in i tio zoner³ (varianter med andra zonindelningar förekom också). Syftet var att styra trafiken så att det befintliga vägnätet utnyttjades så effektivt som möjligt för att undvika nya väginvesteringar. Vid passage av en zongräns togs en avgift ut. Mellan kl. 6 och kl. 19 skulle personbilar betala 4 kr per passage (i 1992 års penningvärde), och tunga fordon 12 kr per passage. Inget fordon skulle behöva betala för mer än 20 passager per dag. Systemet var konstruerat för att ge samma trafikdämpande effekt i innerstaden som det då aktuella Dennispaketets föreslagna tullring, dvs. omkring 35% trafikminskning i innerstaden, vilket beräkningar visade att det uppfyllde. Intäkterna föreslogs i huvudsak delas ut till invånarna i länet i form av skatteåterbäring.

Transek AB har på uppdrag av SIKÄ beräknat hur höga vägavgifterna bör vara för att de ska motsvara vägtrafikens externa kostnader för avgasemissioner, trafikolyckor, och trängsel⁴. Studien visar att kostnaden för de externa effekterna i hög grad varierar mellan olika vägavsnitt och tidpunkter. Ett vägavgiftssystem som fullt ut beaktar denna variation blir komplext och svårt att överblicka för användarna.

³ Beskrivningen baserar sig på rapporten ”Bilavgifter för trafikstyrning?” av Lars-Göran Mattsson, KTH (1995), skriven på uppdrag av Stockholms stad.

⁴ Road pricing – En utvärdering av differentierade vägavgifter i större tätorter. Transek 16 januari 1997.

I en fortsättningsstudie för SIKAS⁵ 1997 studerade Transek hur innerstadstrafikens externa kostnader kunde internaliseras någorlunda väl genom ett system med zonavgifter. Skälet för att undersöka hur zonavgifter kunde användas för en sådan approximation var att ett zonavgiftssystem skulle kunna använda befintlig teknik. Det föreslagna systemet bestod av fem zoner i innerstaden, där man betalade en avgift vid passage av zongräns. Systemet analyserades inte noggrannare med avseende på exakta trafikeffekter eftersom planeringsförutsättningarna var oklara. Däremot kunde man visa att zonavgifterna approximerade de externa kostnaderna för de flesta reserelationer. Vidare visade man att avgiften per kilometer blev ungefär lika stor som i Dennispaketets tullförslag för de resor som i Dennisförslaget faktiskt passerade en tullgräns. Antalet resor som passerade en tullgräns var dock högre än i Dennisförslaget.

7.2 Kilometeravgifter

Med kilometeravgifter menas en avgift per körd kilometer. Avgiften varierar beroende på fordonets egenskaper och på var och när man kör. Fordonen utrustas med teknik som automatiskt beräknar körd sträcka genom fordonets position. För närvarande finns det inget avgiftssystem med denna tekniska utformning i full drift, men tekniken anses relativt välbeprövad och ska bland annat testas på några hundra förare i ett experiment i Göteborg⁶.

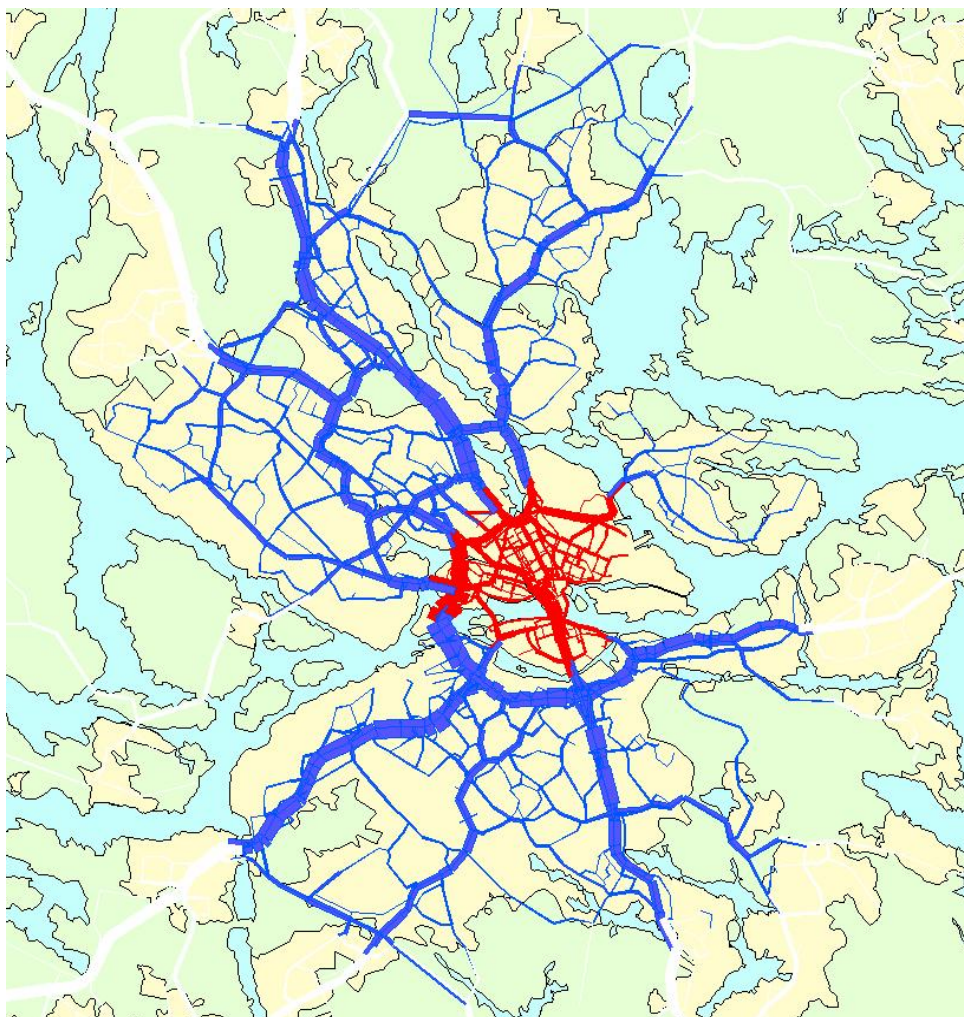
I detta avsnitt presenteras ett förslag till kilometeravgifter för Stockholm. Två olika avgiftsnivåer har analyserats, varav en också i kombination med kollektivtrafiksatsningar. Underlaget är tidigare beräkningar av hur de samhällsekonomiska kostnaderna för vägtrafik varierar över tid och rum. För att avgifterna ska vara enkelt att överblicka för medborgarna har avgifternas variation begränsats så att alla vägar inom samma delområde har samma avgift.

Regionens vägnät delas in i tre områden:

1. Innerstaden. Området avgränsas av Södermalm, Kungsholmen och Norrmalm. Den del av Essingeleden som går över Kungsholmen tillhör med denna definition Innerstaden, medan andra delar tillhör Ytterstaden.
2. Ytterstaden. Med Ytterstad menas den centrala delen av Stockholms tätort, exklusive Innerstaden. Områden omfattar följande kommuner; Stockholm, Sundbyberg, Solna, Lidingö, Danderyd samt delar av Huddinge, Sollentuna och Täby.
3. Övriga vägar. Alla andra delar av vägnätet inom Stockholms län.

⁵ Transekrapporten "Differentierade vägtullar", 1997.

⁶ EU-projektet PROGRESS.



Figur 2. Områdesavgränsning för kilometeravgifter

I figur 2 redovisas trafikvolymen med färgkod för områdesavgränsningar. Vägar i Innerstaden är röda och vägar i Ytterstaden är blå. Vägarnas bredd är proportionell mot trafikvolymen på vägen.

Områdesgränserna har i så hög grad som möjligt placerats i existerande barriärer såsom sjöar och grönområden för att undvika att införa nya barriärer samt göra det lättare för användare att intuitivt förstå områdesgränserna.

Avgifterna i det föreslagna systemet varierar i den grad som trafikens intensitet varierar över dygnet.

En viktig aspekt är avgifternas nivå. Om avgifterna är höga får de stora fördelningseffekter. För att ett avgiftssystem ska kunna införas krävs att både avgifternas nivåer och dess fördelningseffekter är acceptabla. Studien omfattar av detta skäl två alternativa nivåer. De lägre avgifterna är hälften av de högre avgifterna.

Avgifterna varierar mellan tre tidsperioder enligt tabell 1. Högtrafik betyder vardagar 7-9 och 16-18, mellanperiod betyder vardagar 9-16 och med övrig tid menas vardagar 18-7 samt helger.

	Innerstaden	Ytterstaden	Övriga delar
	<i>Hög resp. låg avgift</i>	<i>Hög resp. låg avgift</i>	
Högtrafik	4 – 2	1 – 0,5	0
Lågtrafik	2 – 1	0	0

Övrig tid	0	0	0
-----------	---	---	---

Tabell 1. Kilometeravgifter, kronor per kilometer, prinsnivå 2000.

Under högtrafik är kilometeravgiften i alternativet med hög avgiftsnivå fyra kronor per kilometer i Innerstaden och en krona i Ytterstaden. Övriga delar av vägnätet är helt avgiftsfria. Den höga avgiftsnivån motsvarar inte hela den beräknade ofinansierade samhällsekonomiska marginalkostnaden för vägtrafikens externa kostnader, men är en betydande del av dessa.

Eftersom samma avgift tas ut för alla vägar inom respektive område styr avgifterna inte trafiken mellan alternativa vägar. Detta är både en fördel och nackdel. Om det fanns perfekt information över hur stora de externa kostnaderna är vid varje tidpunkt och plats, skulle det i princip vara möjligt att ha olika avgifter för olika fordon på olika vägar och vid olika tidpunkter. Men kunskapen är i flera avseenden så bristfällig att en så detaljerad styrning sannolikt bara skulle bli oöverskådlig för användaren utan att bidra till ökad effektivitet i trafiksystemet. Därför är avgiften i detta förslag lika för alla vägar inom samma område och tidsperiod. Möjlig vidareutveckling är att ha olika avgifter för olika typer av fordon, exempelvis i förhållande till skilda miljöklasser. Fordonens miljöegenskaper är relativt väl kända och enkla att identifiera. Att ha skilda avgifter för olika typer av fordon skulle kunna vara ett incitament för miljövänliga fordon.

7.3 Jämförelse mellan vägtullar och kilometeravgifter

I flera avseenden har zonavgifter (vägtullar) och kilometeravgifter liknande effekter. De ökar kostnaden för personer som åker bil och skapar ett incitament för att undvika dessa kostnader.

Tekniken med zonavgifter/vägtullar är väl beprövad och i drift i flera städer. Det är rent tekniskt möjligt att upphandla och installera ett zonavgiftssystem inom några få år, vilket är en stor fördel för denna tekniska lösning. Kilometeravgifter är en jämförelsevis mindre beprövad teknik och fortfarande under utveckling. Men det finns andra skillnader mellan dessa system som är värda att analysera.

Skillnaden ligger i att kostnaden med zonavgifter utgår för den vägsträcka där zongränsen är placerad, medan kilometeravgifter gör att kostnaden fördelas på den faktiska körsträckan. Denna skillnad är både principiellt och praktiskt av stor betydelse.

En stor andel av de resor som genomförs med bil är mycket korta. Exempel på sådana resor är resor till och från affären och resor för att hämta eller lämna barn vid daghem. Det är svårt att placera zongränserna så att kortväga resor inte påverkas. Passageavgiften kan då bli väldigt hög i förhållande till resans längd. Kostnaden kan i vissa fall bli mångfaldigt högre än vad man kan finna stöd för med hänsyn till vägtrafikens externa kostnader. Hushåll och näringsidkare i områden i närheten av zongränserna drabbas i detta avseende hårdare än andra. Dessa lokala effekter är inte önskvärda och det är svårt att kompensera dem som drabbas. Kilometeravgifter skapar inte samma problem. De är mer rättvisa genom att alla som passerar en vägsträcka betalar samma avgift per kilometer.

En annan effekt av zonavgifter är att kostnaden uppkommer vid en enda tidpunkt. Med avgifter som varierar mellan olika tidsperioder skapas ett incitament att anpassa passagen av zongränsen så att man om möjligt kan undvika en hög avgift. Detta är i och för sig en önskad effekt, men den kan ändå ge upphov till störningar om många vill undvika att passera gränsen före en viss tidpunkt, eller gärna vill passera före en annan tidpunkt. Med kilometeravgifter blir övergångarna mellan tider med olika avgifter smidigare.

Att utforma avgiftssystem är svårt. För att uppnå optimala resultat när systemet väl implementeras behöver systemet justeras kontinuerligt, t ex årligen eller rentav kvartalsvis. En nackdel med ett zonavgiftssystem är att zongränserna är svåra att ändra på grund av investeringskostnaderna för avgiftsstationerna. Dessutom behöver zonen ha någon form av naturlig avgränsning för att inte antalet stationer ska bli ohanterligt. Ett kilometerbaserat system är avsevärt flexiblere på denna punkt, och möjliggör en mer detaljerad

trafikstyrning. Det är t ex möjligt att effektivt styra bort trafik från lokalgator till huvudgator och genomfartsleder.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att kilometeravgifter förefaller ha flera fördelar genom att inte orsaka lokala oönskade effekter. En nackdel med kilometeravgifter är att den tekniska lösningen fortfarande är under utveckling och att en snabb upphandling därför inte kan ske. En politisk process för att införa trängselavgifter, inklusive att hantera oönskade fördelningseffekter, kan dock också ta lång tid.

8 Effekter

I detta avsnitt redovisas effekterna på framkomlighet, reskostnader och tillgänglighet i olika regioner, utsläpp från biltrafik, olyckor, yrkestrafik samt en överslagsberäkning av de samhällsekonomiska effekterna. Dessutom redovisas effekter på hushållsekonomin för några olika exempelhushåll.

Vi ska redovisa effekterna av tre alternativ:

- Alternativ 1 Innerstad: 4 kr/km högtrafik, 2 kr/km lågtrafik. Ytterstad: 1 kr/km högtrafik, annars gratis.
- Alternativ 2 Innerstad: 2 kr/km högtrafik, 1 kr/km lågtrafik. Ytterstad: 0,5 kr/km högtrafik, annars gratis.
- Alternativ 3 Som alternativ 2 men med höjd standard i kollektivtrafiken.

Den höjda standarden i kollektivtrafiken i alternativ 3 består av att hälften av busshållplatserna, pendeltågsstationerna och tunnelbanestationerna moderniseras med bättre belysning, regnskydd, elektroniska informationstavlor osv., samt att hälften av pendeltågen och tunnelbanevagnarna är av den nya typen.⁷

Förutsättningarna för beräkningarna är hämtade ur Region- och trafikplanekontorets översiktsplan, scenario 2015 K Hög. Scenariot innebär i korthet att befolkningen ökar med 1% om året, att den privata konsumtionen ökar med 2% per capita och år, samt att bl a Norra och Södra länken, Kymlingelänken, pendeltågstunnel under den s k Getingmidjan och snabbspårvägar Alvik-Universitetet och Hammarby Sjöstad-Slussen byggs. I Appendix 1 finns en mer fullständig beskrivning av förutsättningarna.

8.1 Aggregerade trafikeffekter

Vi ska först se på effekterna på biltrafiken på aggregerad nivå.

	1998	2015	2015 Alt 1	2015 Alt 2	2015 Alt 3
Fordonskm innerstad högtrafikperioden (tusental)	846	1,055	686	838	808
Fordonskm innerstad lågtrafikperioden (tusental)	2,285	2,679	2,173	2,342	2,314
Fordonskm ytterstad högtrafikperioden (tusental)	3,774	4,986	3,877	4,415	4,177
Fordonskm ytterstad lågtrafikperioden (tusental)	7,502	9,466	8,983	9,206	9,003

⁷ Hur effekterna av dessa komfortförbättringar beräknas beskrivs i Transek/Vinnovrapporten "Komfortens betydelse för spår- och busstrafik".

Fordonskm per år (miljoner)	8,296	10,311	9,627	9,951	9,678
Intäkter från avgifter per år (milj kr)			2,741	1,556	1,505

Tabell 2. Trafikarbete och intäkter vid olika avgiftssystem.

	2015 Alt 1	2015 Alt 2	2015 Alt 3
Fordonskm innerstad högtrafik (tusental)	-35%	-21%	-23%
Fordonskm innerstad lågtrafik (tusental)	-19%	-13%	-14%
Fordonskm ytterstad högtrafik (tusental)	-22%	-11%	-16%
Fordonskm ytterstad lågtrafik (tusental)	-5%	-3%	-5%
Fordonskm per år (miljoner)	-7%	-3%	-6%

Tabell 3. Trafikarbete vid olika avgiftssystem. Procentuell förändring jämfört med 2015 utan avgifter.

Trängselavgifterna får stora effekter på biltrafikarbetet i innerstaden. I ytterstaden är effekterna ungefär hälften så stora. I resten av länet är effekterna relativt små. Effekterna på biltrafikarbetet av standardhöjningen i kollektivtrafiken i alternativ 3 är störst i ytterstaden.

Tabell 4 visar hur avgifterna förändrar antalet bilar som passerar Saltsjö-Mälarsnittet på Centralbron respektive Gröndalsbron jämfört med 2015. Det minskade antalet bilpassager beror dels på att det sker färre bilresor överhuvudtaget, dels på att de bilresor som företas blir något kortare i genomsnitt. Tabell 5 visar hur antalet bilpassager förändras jämfört med situationen idag.

		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Centralbron	Högtrafik	-24%	-20%	-28%
	Lågtrafik	-13%	-12%	-16%
	Hela dygnet	-16%	-15%	-19%
Gröndalsbron	Högtrafik	-12%	-10%	-15%
	Lågtrafik	-6%	-5%	-9%
	Hela dygnet	-8%	-7%	-11%

Tabell 4. Förändring av antalet bilar som passerar Saltsjö-Mälarsnittets broar jämfört med 2015 utan avgifter.

		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Centralbron	Högtrafik	-14%	-10%	-19%
	Lågtrafik	-7%	-6%	-9%
	Hela dygnet	-9%	-7%	-12%
Gröndalsbron	Högtrafik	+11%	+13%	+8%
	Lågtrafik	+27%	+28%	+24%
	Hela dygnet	+22%	+23%	+18%

Tabell 5. Förändring av antalet bilar som passerar Saltsjö-Mälarsnittets broar jämfört med 1998.

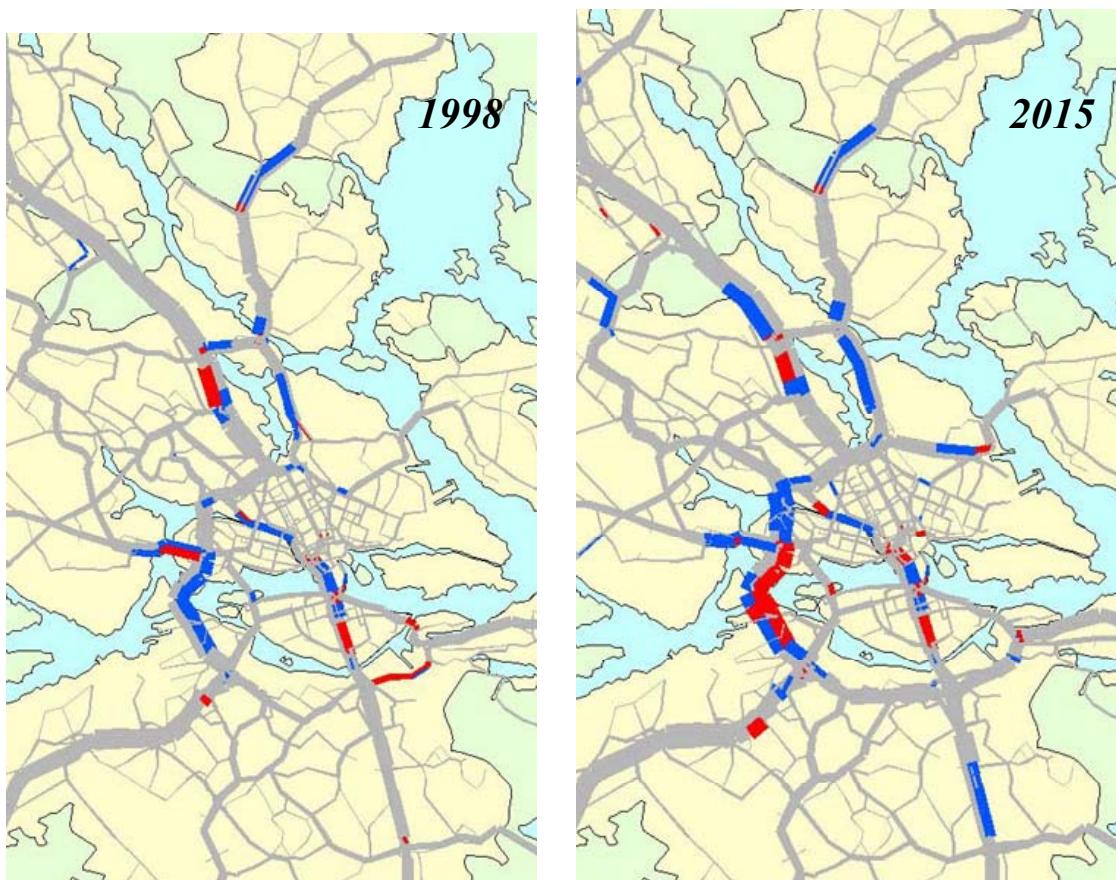
Som framgår av tabell 5 ökar trafiken på Gröndalsbron jämfört med 1998 år situation, trots trängselavgifterna. Skälet till trafikökningen är den ökande befolkningen och regionens ekonomiska utveckling.

8.2 Effekter på framkomlighet

Framkomligheten i vägnätet begränsas av flaskhalsar. Flaskhalsarna ger upphov till köer som i många fall kan sträcka sig flera kilometer från dessa platser. Framkomligheten i vägnätet kommer att försämrats till år 2015 till följd av ökad befolkning och ekonomisk tillväxt. Nedan redovisas de delsträckor som i trafikanalysen har identifierats ha en kraftigt begränsad hastighet, på grund av en stor trafikvolym i förhållande till sträckans kapacitet.

Vid trafikanalysen identifieras själva flaskhalsarna och inte köernas utbredning. Som gräns för vad som tolkas som flaskhals gäller i detta dokument en reducerad hastighet med 50%, eller mer. Resultatet framgår av illustrationerna för respektive scenario nedan.

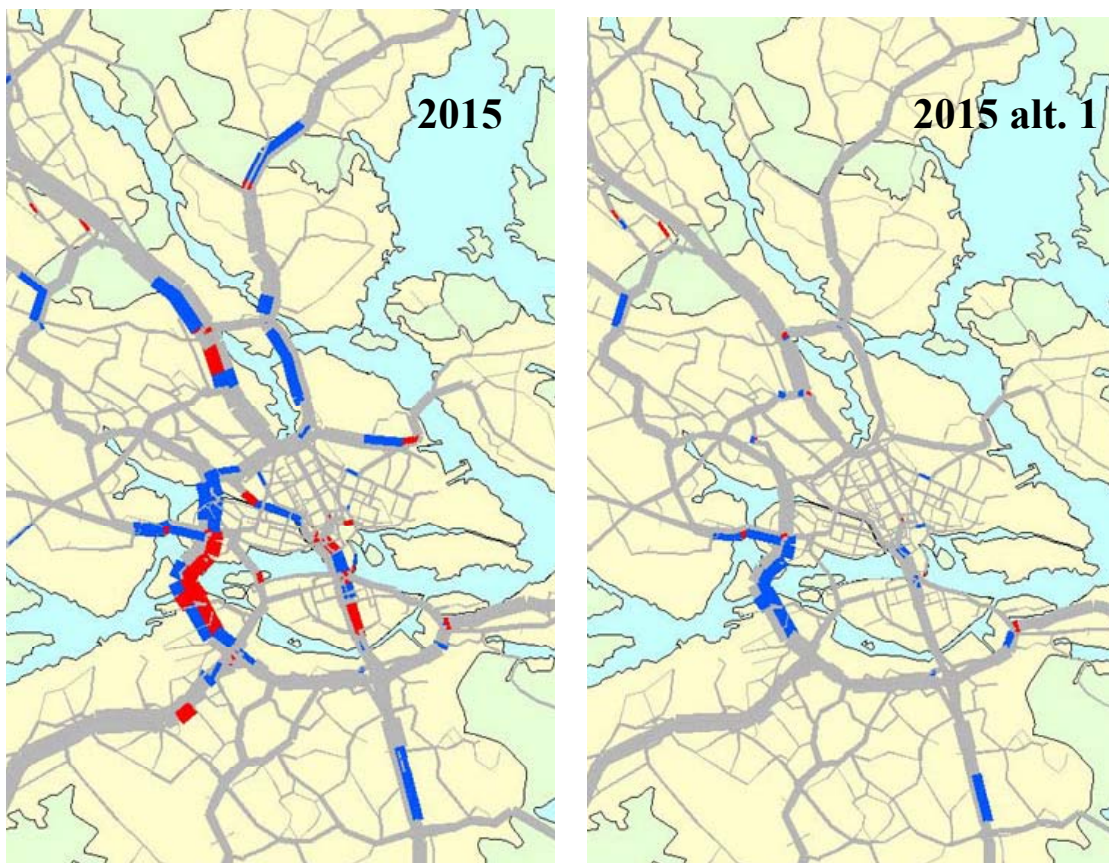
Bandbredden motsvarar trafikvolymen och färg visar beräknad relativ hastighetsreduktion: 0-50% Ljusgrå
50-65% Blå
65-100% Röd



Figur 3. Flaskhalsar i Stockholmstrafiken 1998 (vänster) och 2015 (höger).

Redan i dag begränsas framkomligheten av flaskhalsar i vägnätet. Flaskhalsar i vägnätet finns främst på trafikleder över Saltsjö-Mälarsnittet samt på infartslederna. Beräkningarna avser en situation utan tillfälliga trafikstörningar som t ex vägarbeten eller olyckor. Följdeffekter i form av försämrad framkomlighet som sådana störningar ger upphov till blir värre och tar längre tid att avveckla ju värre den allmänna trängselsituationen är.

Trafikökningen till år 2015 är en konsekvens av ökad befolkning och ekonomisk tillväxt. Framkomligheten i vägnätet kommer försämrats och under långa perioder kommer vägnätet att vara igenkorkat. Både privatpersoner och näringsliv tvingas anpassa sina transporter till tidpunkter då det är möjligt att komma fram, vilket leder till ökade kostnader och minskad välfärd.

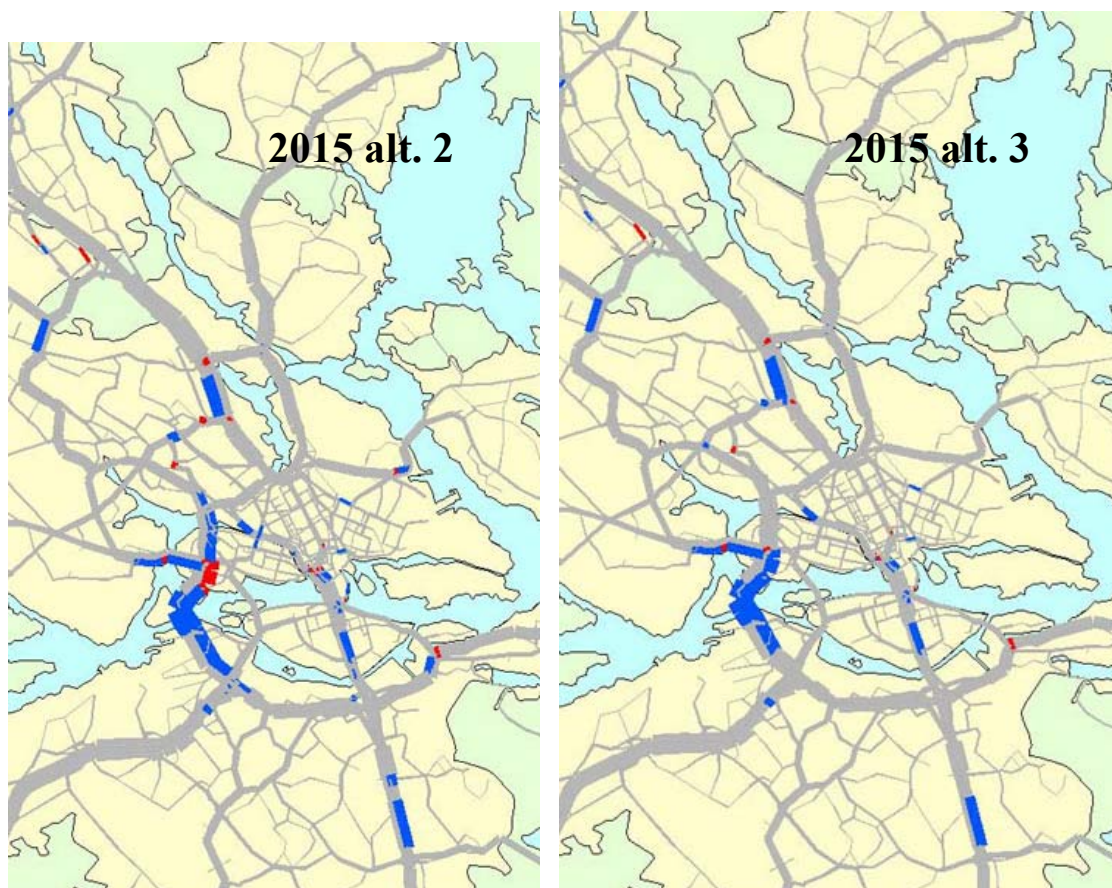


Figur 4. Flaskhalsar 2015 utan avgifter (vänster) och med avgifter enligt alternativ 1 (höger).

Med trängselavgifter enligt alternativ 1 (figur 4) reduceras trafiken så att nästan samtliga flaskhalsar försvinner. I stort sett är det bara delar av Essingeleden som fortfarande har en trafikvolym som gör att hastigheten reduceras under 50 % av fritt flöde.

Med de lägre trängselavgifterna i alternativ 2 (figur 5) finns det begränsade framkomlighetsproblem. Det framgår tydligt hur Essingeleden är trafiksystemets känsligaste punkt. Trots avgifterna är trafikvolymen så stor under rusningstrafik att framkomligheten påverkas, i synnerhet inne på Kungsholmen.

När avgifterna i alternativ 2 kombineras med en standardhöjning av kollektivtrafiken (figur 5) minskar biltrafiken ungefär som i alternativ 1. De flesta stora framkomlighetsproblem försvinner, även om Essingeleden fortfarande är problematisk.



Figur 5. Flaskhalsar 2015 med lägre avgifter enligt alternativ 2 (vänster) och kompletterat med kollektivtrafiksatsning enligt alternativ 3 (höger).

8.3 Effekter för olika regioner

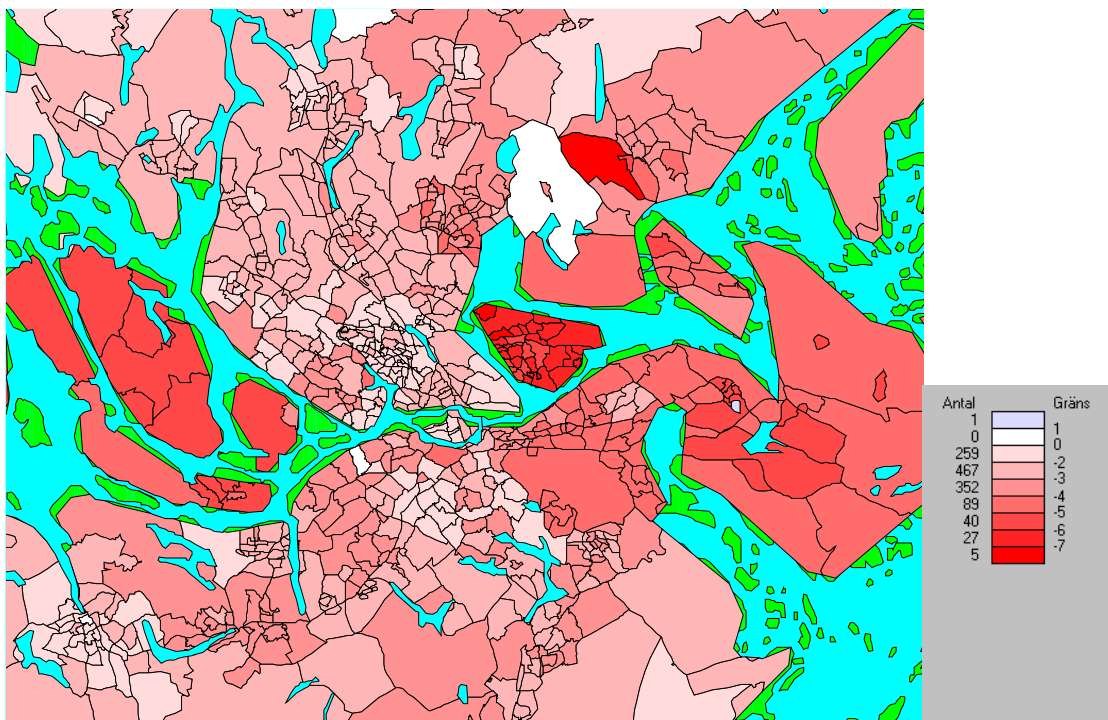
Trängselavgifterna har tre olika effekter på trafiken. För det första går bilresor snabbare, eftersom trängseln minskar. För det andra blir bilresor dyrare. För det tredje ändras resmönstren genom att vissa bilresor företas på andra tider, till andra destinationer, med andra färdmedel eller i vissa fall inte blir av alls. Förändringen i det totala antalet resor är väldigt liten i alla de tre alternativen vilket bl a innebär att det endast är ett fåtal resor som inte blir av alls. Vi ska nu studera hur dessa tre effekter varierar geografiskt över regionen.

Vi ska studera ett genomsnitt över dygnet⁸. Eftersom avgifterna och trafikförhållandena varierar över dygnet kommer förstas även effekterna att göra det. För bilresor under rusningstrafik kommer förändringarna av restider och reskostnader vara större, och för resor under andra tider på dygnet kommer förändringarna att vara mindre.

Den första effekten är att bilresor går snabbare. Figur 6-8 visar tidsvinsten per bilresa i genomsnitt för olika geografiska områden för de olika alternativen. De områden som vinner mest tid tjänar cirka 16 minuter per bilresa i genomsnitt för alternativ 1, 5 minuter med alternativ 2 och 13 minuter med alternativ 3. För de bilresor som företas

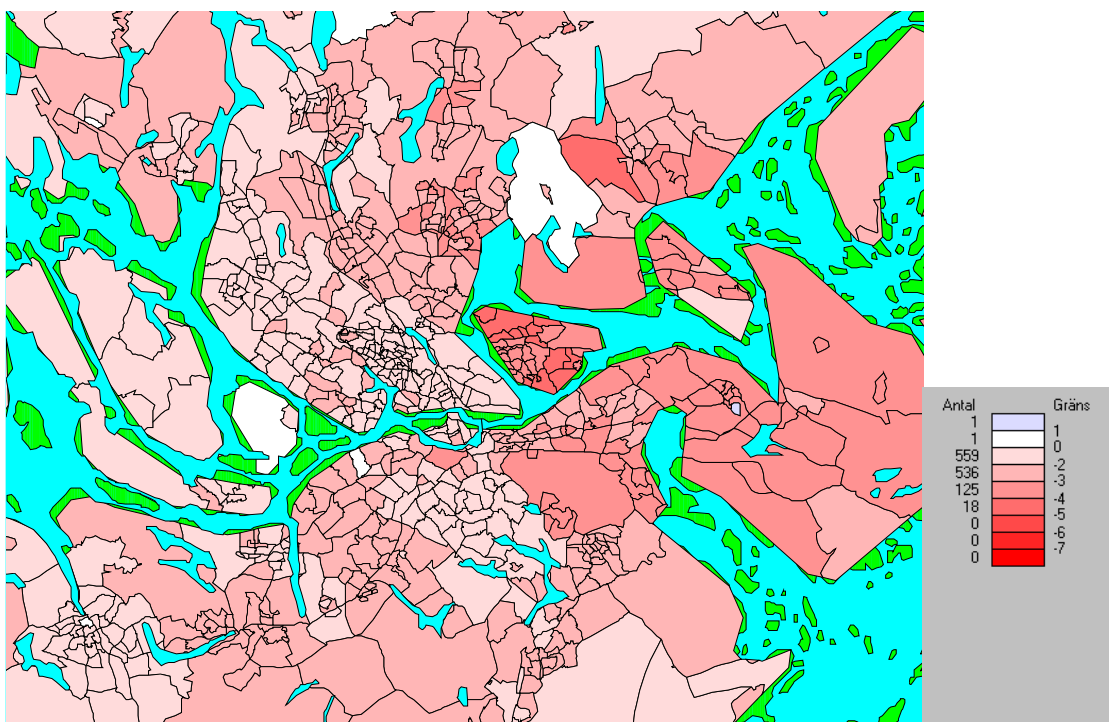
⁸ Genomsnittet över dygnet är naturligtvis viktat på så sätt att de tider på dygnet där det sker många resor väger tyngre än de tider där det sker få resor.

under de tider och i de områden där trängseln var kraftig före avgifterna blir naturligtvis tidsvinsterna mycket större. Till de stora tidsvinnarna hör områden i Värmdö, Lidingö, Nacka och Ekerö (Ekerö tillhör dock inte de riktigt stora vinnarna i alternativ 2).

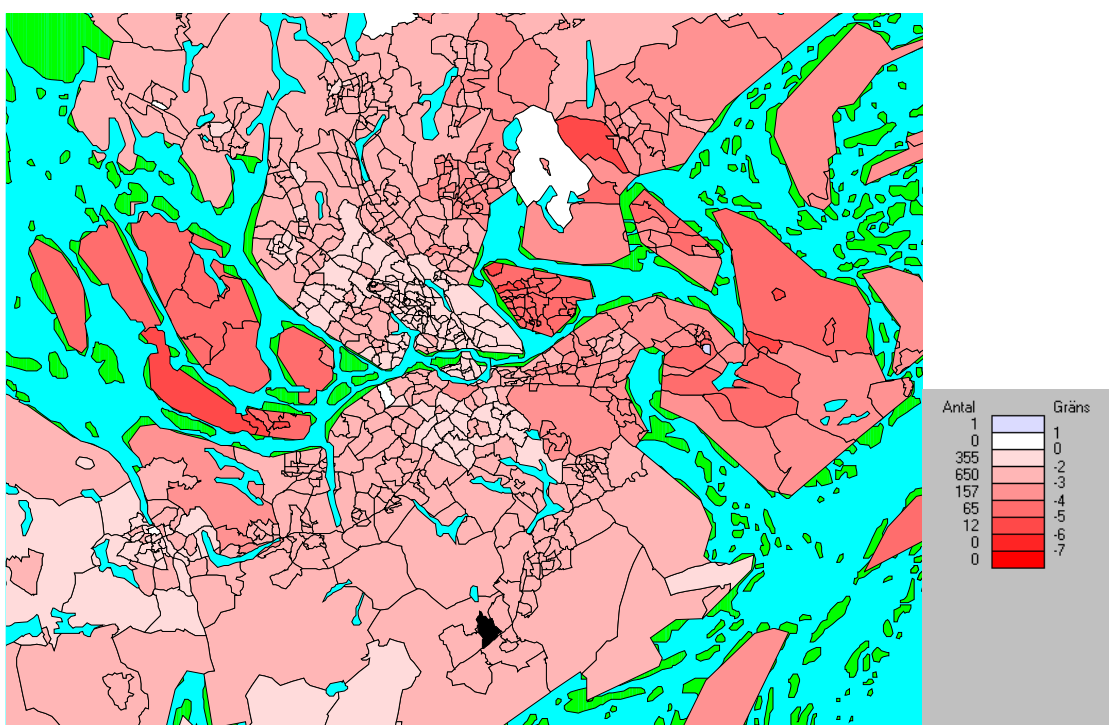


Figur 6. Resttidsvinst per bilresa, alternativ 1⁹.

⁹ Det finns ett ganska stort gråvitt område mellan Täby och Åkersberga. För det området finns inga uppgifter eftersom det bor så människor där att underlaget inte räcker för att göra meningsfulla prognoser.

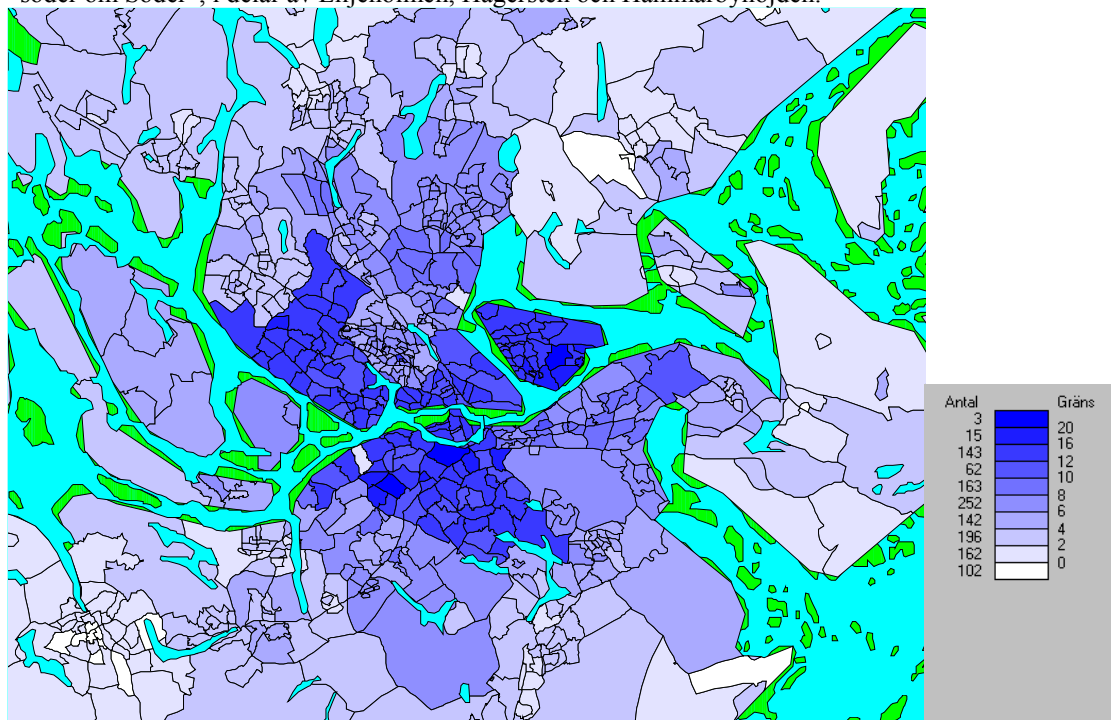


Figur 7. Restidsvinst per bilresa, alternativ 2.



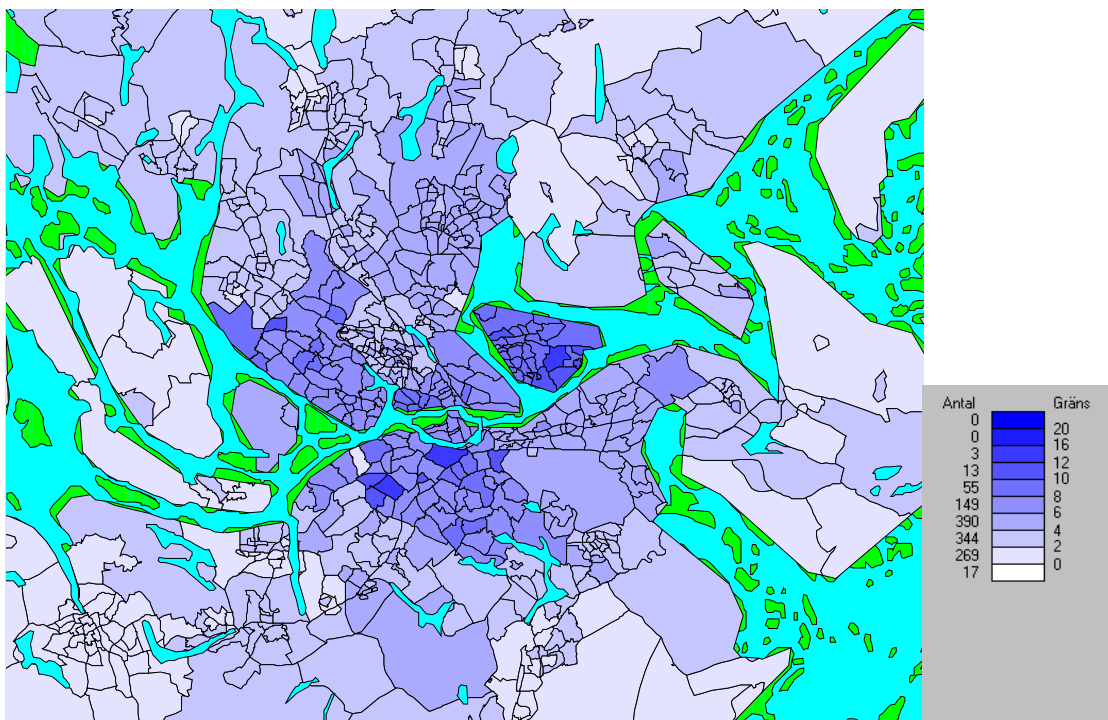
Figur 8. Restidsvinst per bilresa, alternativ 3.

Den andra effekten är att bilresor blir dyrare. Figur 9-10 visar den genomsnittliga kostnadsökningen per bilresa för de olika alternativen.¹⁰ De områden där kostnaden per bilresa ökar mest får betala cirka 24 kr (alt. 1) respektive 14 kr (alt. 2) mer per bilresa i genomsnitt, men i de allra flesta områden blir kostnadsökningen högst 10 respektive 8 kr. För långa resor i tider och områden med hög trängselavgift blir ökningen större, medan den blir mindre för resor i tider och områden med låg eller ingen avgift. Kostnaden per bilresa ökar mest i områden i Järfälla, Lidingö och ”söder om Söder”, i delar av Liljeholmen, Hägersten och Hammarbyhöjden.



Figur 9. Kostnadsökning per bilresa alternativ 1.

¹⁰ Kostnaden per bilresa i alternativ 3 är praktiskt taget densamma som i alternativ 2. I den mån de skiljer sig beror det på att somliga bilresor lockats över till kollektivtrafiken, och att sammansättningen av bilresor därför förändrats. Vi redovisar inte detta närmare.



Figur 10. Kostnadsökning per bilresa alternativ 2.

I tabell 6 visas hur avgifterna påverkar restider och reskostnader per bilresa för olika kommuner. Siffrorna är genomsnitt för alla bilresor som kommunens invånare gör. Effekterna är förstås olika för olika individer och olika resor.

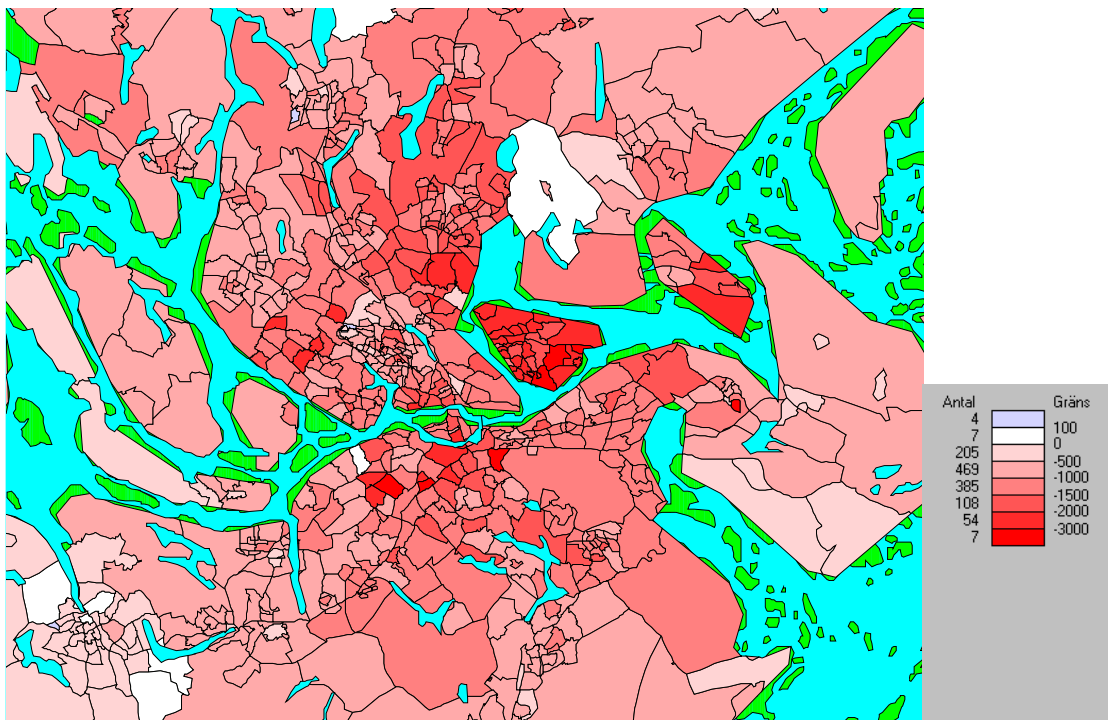
	Alternativ 1		Alternativ 2		Alternativ 3
	Tidsvinst (min/bilresa)	Kostnadsökning (kr/bilresa)	Tidsvinst (min/bilresa)	Kostnadsökning (kr/bilresa)	Tidsvinst (min/bilresa)
Lidingö	6.3	14.81	3.9	9.49	4.6
Danderyd	2.5	8.71	2.4	5.61	2.5
Täby	3.6	6.64	2.9	4.72	3.1
Vallentuna	2.4	3.08	2.5	2.83	2.7
Nacka	4.2	7.78	2.7	4.73	3.3
Tyresö	3.1	5.02	2.2	3.39	2.6
Vaxholm	4.6	2.74	3.3	3	3.9
Sollentuna	2.7	6.14	2.2	4.03	2.3
Huddinge	3.1	6.05	2	3.6	2.4
Solna	1.4	6.31	1.3	3.97	1.3
Österåker	3.6	2.23	2.8	2.77	3.3
Stockholm	2.9	9.33	1.8	5.5	2.3
Värmdö	5	3.15	3.1	2.35	4.1
Järfälla	2.2	3.72	1.9	2.82	2.1
Upplands-Bro	2	2.78	1.9	2.42	2.3
Upplands V	2	2.46	2	2.34	2.3
Haninge	2.8	2.32	1.9	1.79	2.5
Salem	3.4	2.61	2.4	1.95	2.9
Botkyrka	2.7	2.92	2	2.06	2.4
Sundbyberg	2	5.82	1.6	3.67	1.6
Ekerö	5.2	4.5	0.4	1.32	4.8
Sigtuna	2.3	0.75	1.9	1.52	2.4
Nynäshamn	2.3	0.23	1.6	0.64	1.6
Södertälje	2	0.26	1.5	0.41	2.0
Norrtälje	1.6	-0.76	0.9	0.33	1.6

Tabell 6. Restidsvinster och kostnadsökningar per bilresa, genomsnitt för alla resor som börjar i kommunen. Kostnadsökningen för alternativ 3 är i princip densamma som för alternativ 2.

Sammantaget får alltså de flesta vissa tidsvinster och vissa ökade kostnader. Men om man bara tittar på förändringar i restid och reskostnad per bilresa glömmar man två saker. För det första är detta bara effekter *per bilresa*, och tar alltså inte hänsyn till skillnader i *antalet* bilresor mellan områden. T ex gör man i områden med dåligt kollektivtrafikutbud relativt sett fler bilresor. För det andra tar man inte hänsyn till hur tillgången till andra alternativ, t ex andra färdmedel eller destinationer, skiljer sig mellan områden. Med andra ord syns inte avgifternas tredje effekt, överflyttning av resor till andra färdmedel, tider och destinationer.

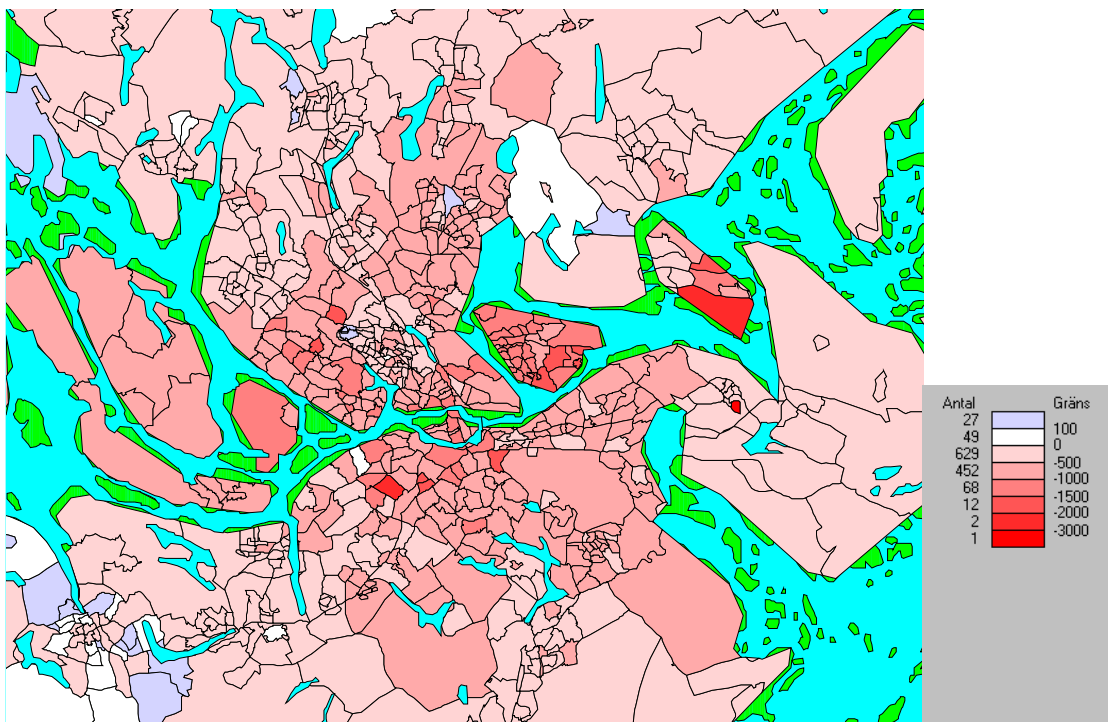
Om vi lägger ihop restidsvinsterna, reskostnadsökningarna och överflyttningseffekterna och dessutom tar hänsyn till antalet resor med olika färdmedel i olika geografiska områden så kan vi beräkna den samlade effekten av

trängselavgifterna per område. Denna typ av sammanvägning kallas *tillgänglighetsförändring* och mäts med ett mått som kallas *logsumma*. Logsumman är alltså en sorts medelvärde som förmår fånga alla tre effekter vi talat om och översätta dem till kronor¹¹. I figur 11 och 12 redovisas de totala tillgänglighetsförändringarna per år för olika geografiska områden.



Figur 11. Total tillgänglighetsförändring alternativ 1, mätt i kronor per år.

¹¹ En kortfattad beskrivning av beräkningen finns i appendix 5. För den som vill veta mer om vad logsummor är och hur de beräknas rekommenderas skriften "Att mäta tillgänglighet med logsummor", skriven av Jonas Eliasson, Transek, på uppdrag av Regionplane- och trafikkontoret.



Figur 12. Total tillgänglighetsförändring alternativ 2, mätt i kronor per år.

Siffrorna är genomsnitt för alla kommuninvånare. Effekterna är förstås olika för olika individer, beroende på t ex resmönster och bilnehav.

Som framgår av den röda färgen på kartorna kommer de flesta invånare inte tycka att restidsvinsterna direkt uppväger de ökade reskostnaderna. Även om det finns många individer som uppskattar de samlade effekterna av trängselavgifterna, så kommer de flesta i genomsnitt uppleva att de förlorat på trängselavgifterna, eftersom restidsvinsterna inte uppväger de ökade kostnaderna (i genomsnitt). Förlusterna är dock ganska små för de allra flesta: 90% av invånarna förlorar mindre än 1500 kr (alt. 1) respektive 800 kr (alt. 2) per år på trängselavgifternas direkta effekter. Jämfört med t ex skatteuttaget per invånare eller per bil är detta ganska små summor.

Men om vi stirrar oss blinda på att trängselavgifternas direkta effekter på restider och reskostnader är ogynnsamma för de flesta privatpersoner i genomsnitt så glömmar vi två viktiga saker.

För det första har trängselavgifterna även andra effekter än på restider och reskostnader. Trafikminskningen gör att buller, olyckor och utsläpp minskar, och att behovet av ingrepp i natur- och kulturmiljö genom nya vägbyggen minskar. Näringslivet vinner på att transporter, leveranser och tjänsteresor går snabbare. Dessa positiva effekter är svåra att kvantifiera (särskilt på låg geografisk nivå), och syns inte i kartan ovan. (Däremot så syns de delvis i den samhällsekonomiska beräkningen i avsnitt 6.7. Vinsterna för näringslivet diskuteras i avsnitt 6.6.)

För det andra, och det här är det verkligen fiffiga med trängselavgifter: de insamlade pengarna räcker i princip mer än väl för att kompensera alla i regionen. "Kompensationen" kan ske på många olika sätt. Att konstruera ett rättvist återbäringsystem är en grannliga uppgift, och vi ska i denna rapport endast antyda hur det skulle kunna göras.

Avsnitt 7 diskuterar utförligt olika sätt att använda intäkterna så att de kommer invånarna i regionen till godo. Men låt oss för att illustrera de vinster som uppstår med trängselavgifter leka med tanken att vi helt enkelt delar ut pengarna till alla invånare i regionen. Att dela ut pengarna lika till alla vore inte särskilt rättvist, eftersom effekterna av avgifterna är så olika för t ex Norrtälje och Lidingö. Ett mer rättvist sätt vore förslagsvis att dela ut pengarna i proportion till hur avgifternas samlade effekter drabbar kommuninvånarna i genomsnitt. I tabell 7 har intäkterna från

avgifterna delats ut på detta sätt¹². I den sista kolumnen anges hur mycket en invånare i respektive kommun tjänar på reformen totalt, inklusive restidsvinster, reskostnadsökningar, ändrade resmönster och återbäring.

¹² En viss del av intäkterna används dock till att öka kapaciteten i kollektivtrafiken, eftersom många nya resenärer tillkommer där, samt för att täcka kostnaderna för avgiftsupptagningen. Dessa kostnader diskuteras närmare i avsnitt 7.

	Alternativ 1			Alternativ 2		
	Tillgänglighets- förändring (kr/år)	Återbäring (kr/år)	Netto (kr/år)	Tillgänglighets- förändring (kr/år)	Återbäring (kr/år)	Netto (kr/år)
Lidingö	-2594	3286	692	-1527	1746	220
Danderyd	-1980	2509	528	-899	1029	129
Täby	-1713	2170	457	-726	830	104
Vallentuna	-1520	1926	406	-694	794	100
Nacka	-1504	1905	401	-776	888	112
Tyresö	-1428	1810	381	-804	920	116
Vaxholm	-1426	1806	381	-728	832	105
Sollentuna	-1334	1690	356	-857	980	123
Huddinge	-1221	1547	326	-797	912	115
Solna	-1089	1379	291	-605	692	87
Österåker	-1077	1365	287	-375	429	54
Stockholm	-1065	1349	284	-639	731	92
Värmdö	-1026	1300	274	-466	533	67
Järfälla	-989	1253	264	-701	802	101
Upplands-Bro	-930	1178	248	-597	683	86
Upplands V	-840	1064	224	-429	491	62
Haninge	-766	971	205	-818	935	118
Salem	-751	952	201	-850	972	122
Botkyrka	-726	920	194	-504	576	72
Sundbyberg	-643	815	172	-431	493	62
Ekerö	-589	746	157	-1003	1147	144
Sigtuna	-578	732	154	-273	313	39
Nynäshamn	-337	427	90	-782	895	113
Södertälje	-208	264	56	302	0	302
Norrtälje	-153	194	41	41	0	41

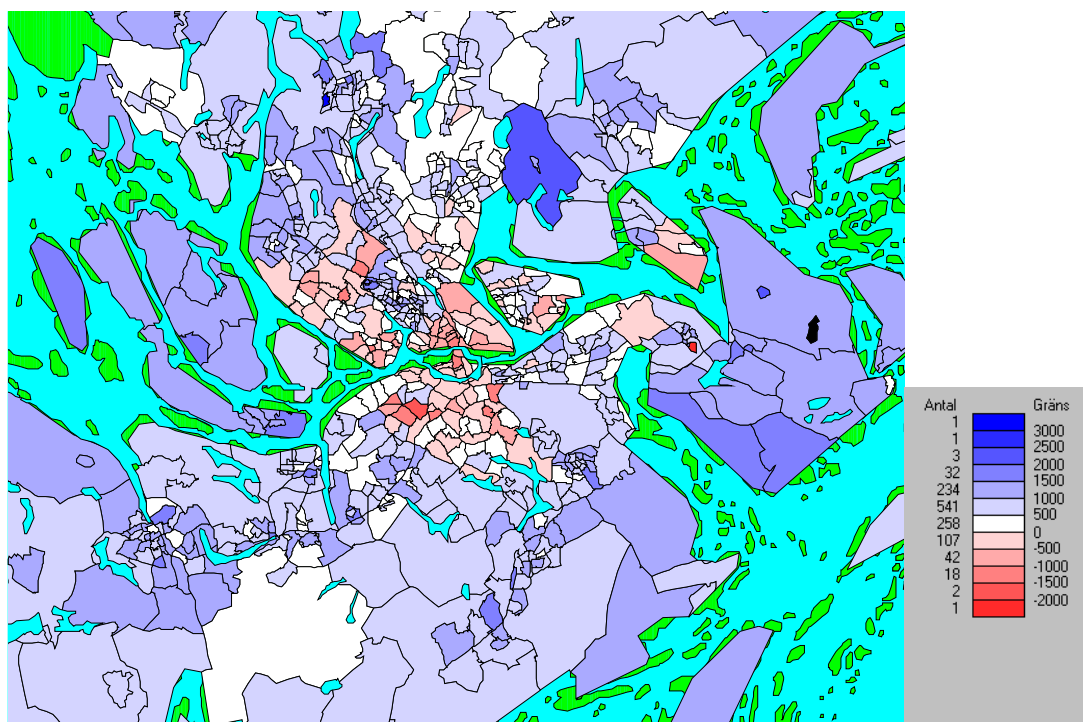
Tabell 7. Genomsnittlig total tillgänglighetsförändring, återbäring och nettovinst per år.

Som synes är det relativt stora vinster det handlar om. Den sista kolumnen, nettovinsten per invånare, visar hur stora vinsterna av en effektivare användning av vägarna blir. Dessa pengar motsvarar alltså resurser som vi idag bara förlösar genom trängsel och bilköer. Som vi tidigare påpekat så ingår fortfarande inte vinsterna från mindre utsläpp, buller, olyckor och uteblivna intrång pga nya vägbyggen. Inte heller syns vinsterna för näringslivet genom snabbare transporter och leveranser. Räknas dessa effekter med blir vinsterna för samhället givetvis ännu större.

Intäkterna kan också användas till att förbättra kollektivtrafikstandarden. Om det görs enligt förslaget i alternativ 3 får man en förändrad tillgänglighet enligt figur 10.¹³ Värdet i kronor av denna tillgänglighetsförändring ska dock

¹³ Observera att vi inte har sagt något om vad en standardhöjning enligt alternativ 3 skulle kosta. Det är dock rimligt att anta att intäkterna från trängselavgiftssystemet tämligen snabbt skulle räcka till en sådan investering.

tolkas försiktigt. Dess första del består av tidsvinster för bilister, eftersom många bilister lockas över till kollektivtrafiken. Dessa vinster, som presenterades i figur 5, och värderingen av dem är tämligen okontroversiella. Tillgänglighetsförändringens andra del består av själva komforthöjningen. Den bygger på värderingen av den nytta som kommer trafikanterna till godo av komforthöjningen. Monetära värderingar av komfortfaktorer har generellt en relativt stor osäkerhet jämfört med övriga värderingar. Vi presenterar därför bara en översiktlig bild, men avstår från att närmare kvantifiera tillgänglighetsförändringar per kommun, som för de två andra alternativen. Den höjda kollektivtrafikstandarden gör att ytterområdena generellt får en förbättrad tillgänglighet netto, medan innerområdena nått och jämnt kompenseras.



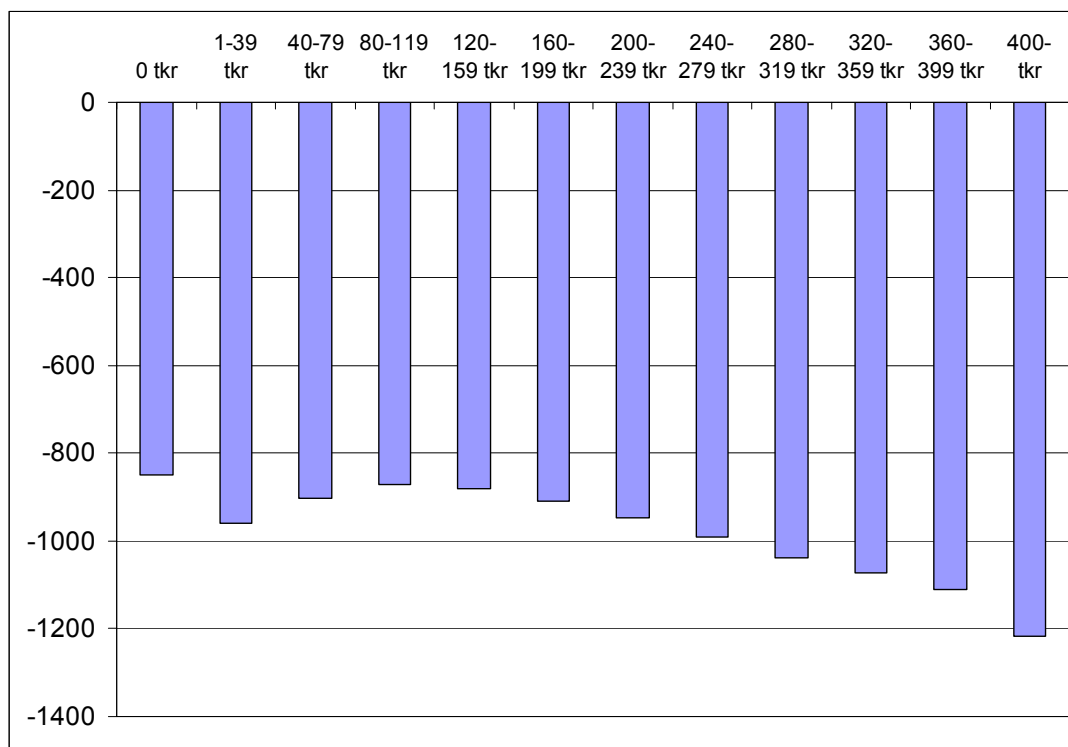
Figur 13. Total tillgänglighetsförändring alternativ Låg avgift + höjd kollektivtrafikstandard.

8.4 Effekter på olika inkomstgrupper

När man diskuterar trängselavgifter dyker ofta frågan upp om avgifterna inte bara gynnar höginkomsttagare, och att låginkomsttagare drabbas orättvist. Om detta vore fallet skulle det vara ett problem. En enkel lösning vore att konstruera återbäringsystemet på ett sådant sätt att eventuella orättvisa effekter för låginkomsttagare korrigerades.

Vi ska i detta avsnitt översiktligt studera effekterna av trängselavgifterna för olika inkomstgrupper. Vi går direkt på tillgänglighetsförändringarna, alltså de samlade effekterna av förändringar i restider, reskostnader och resmönster. Resultaten är dock osäkra på så sätt att de enbart baserar sig på inkomstgruppernas geografiska fördelning över de 1200 prognosområdena i Stockholm. Vi har inte tillräckligt med data för att upptäcka om t ex resbeteenden och bilinnehav även varierar mellan inkomstgrupper som bor i samma prognosområde. (Däremot skiljer sig resbeteenden, bilinnehav osv. mellan olika prognosområden.) Denna approximation är teoretiskt sett allvarlig, men troligen mindre betydelsefull i praktiken, eftersom prognosområdena är så små att de är tämligen homogena med avseende på inkomst, bilinnehav osv.

I figur 14 visas hur de direkta effekterna (effekter på restid, reskostnad och resmönster) av alternativ 1 påverkar olika inkomstgrupper, mätt med samma tillgänglighetsmått som i tabell 7.



Figur 14. Tillgänglighetsförändring (kr/år och person) per inkomstgrupp ("inkomst" avser endast förvärvsinkomst).

Som framgår av figur 14 förlorar höginkomsttagare mer än låginkomsttagare på reformen. Det beror på att reskostnaderna ökar mest i områden där det bor många höginkomsttagare, som t ex Lidingö, Danderyd och Täby. Som vi nyss påpekade så försummar dessa beräkningar de skillnader i bl a bilinnehav som kan finnas mellan olika inkomstgrupper i samma prognosområde. Det innebär att höginkomsttagarna sannolikt förlorar något mer än vad dessa beräkningar visar, eftersom deras bilinnehav och bilanvändande är högre, allt annat lika. Effekten är dock troligen relativt liten, eftersom de största effekterna fångas upp av den relativt fina geografiska indelningen.

Effekterna av alternativ 2 och 3 uppvisar exakt samma mönster, men storleken på effekterna är mindre.

Hur återbäringsystemet utformas är av avgörande betydelse för hur nettoeffekterna påverkar olika inkomstgrupper. Utformas återbäringen på det sätt som diskuterades tidigare, där återbäringen var proportionell mot tillgänglighetsförsämringen, kommer höginkomsttagare att vinna mer netto än låginkomsttagare. Anser man att detta är en icke önskvärd konsekvens kan återbäringsystemet naturligtvis utformas på ett sätt som inte har denna effekt.

8.5 Effekter på utsläpp från trafiken

Avsikten med det förslag till trängselavgifter som presenteras i denna rapport är i första hand att vägarna ska utnyttjas effektivare. Som en konsekvens av detta minskar även trafikarbetet totalt, vilket gör att de totala utsläppen från trafiken minskar. Dessutom minskar utsläppen även som en följd av att bilköerna minskar. Denna effekt är dock mycket svåranalyserad, och vi gör inget försök att kvantifiera den i den här rapporten.

I tabell 8 redovisas utsläppen från biltrafiken idag, år 2015 utan avgifter samt år 2015 med trängselavgifter. Beräkningarna är överslagsberäkningar som endast baserar sig på förändringar i trafikarbete för innerstad, ytterstad och övriga länet¹⁴. Beräkningarna redovisas närmare i appendix 3.

¹⁴ Den tekniska utvecklingen av bilmotorerna och den successiva förnyelsen av bilparken är inte medräknad. Utsläppsreduceringen som beror på teknisk utveckling och bilparkens förnyelse förmodas vara betydande. Här är dock syftet endast att visa effekterna av trängselavgifterna, så i detta sammanhang är den tekniska utvecklingen mindre intressant.

Utsläpp	1998	2015	2015 Alt 1	2015 Alt 2	2015 alt 3
NOx (ton)	6728	9584	8703	9166	8956
HC (ton)	4191	5979	5436	5723	5591
Partiklar (ton)	235	373	351	364	359
CO2 (kiloton)	1428	2033	1847	1945	1900

Tabell 8. Förändringar i utsläpp från trafiken.

Utsläppen från biltrafiken kommer trots avgifterna att öka jämfört med dagens nivå, eftersom avgifterna inte är tillräckliga för att uppväga trafikökningen. Trafikökningen beror dels på befolkningsökningen i regionen, dels på den ekonomiska utvecklingen som förväntas orsaka ett ökat bilinnehav och ett ökat bilanvändande.

Utsläppsminskningarna till följd av avgifterna är ganska måttliga. Det beror på att syftet med avgifterna i denna studie är att minska trängseln på vägarna med så små medel som möjligt. Högre avgifter skulle naturligtvis ytterligare reducera det totala trafikarbetet och därmed de totala utsläppen.

8.6 Effekter för yrkestrafik och transporter

För näringslivet är transporter en stor kostnad. En lastbil som står still i en bilkö kostar pengar både genom chaufförens lön och genom kapitalkostnaden för lasten. En tjänsteresenär som fastnar i en bilkö kostar pengar för sitt företag inte bara genom sin egen direkta lönekostnad utan också genom uteblivna intäkter (alternativkostnaden). Men det kanske allvarligaste problemet är de oförutsägbara förseningar som trafiksituationen orsakar.

Tabell 9 anger tidsvinster i procent för tunga respektive övriga transporter, uppdelat på innerstaden och övriga länet. Översatts tidsvinsterna till kronor får man värdena i andra kolumnen. Den sista kolumnen anger den totala tullkostnaden.¹⁵

¹⁵ Beräkningarna är gjorda genom att OD-matriserna (en tabell med antalet transporter mellan varje par av områden i Stockholm) för lätta respektive tunga transporter i Stockholm har multiplicerats med tidsmatriserna med resp. utan avgifter för att få totala tidsvinster. För att få vinst per år har tidsvinsten multiplicerats med ett tidsvärde. Tidsvärdena för yrkestrafik är svårberäknade och varierar kraftigt. Särskilt svårt är det att sätta ett värde på de förluster som oförutsedda förseningar innebär, liksom på de "onödiga" tidsmarginaler man måste ta till för att skydda sig mot förseningar. Det innebär att beräkningen av vinsterna för näringslivets transporter blir osäkra. Vi har här använt ett tidsvärde på 400 kr per timme.

			Tidsvinst	Vinst mkr/år	Tullkostnad mkr/år
Alt 1	Innerstad	(tung)	2.88%	51	88
		(övrig)	3.22%	179	277
	Län	(tung)	1.59%	114	258
		(övrig)	1.77%	370	702
	Totalt		1.72%	484	960
Alt 2	Innerstad	(tung)	2.36%	42	45
		(övrig)	2.63%	146	141
	Län	(tung)	1.80%	130	136
		(övrig)	1.75%	366	365
	Totalt		1.76%	495	501
Alt 3	Innerstad	(tung)	2.87%	51	44
		(övrig)	3.24%	180	141
	Län	(tung)	2.59%	186	135
		(övrig)	2.47%	517	364
	Totalt		2.50%	703	500

Tabell 9. Restidsvinster och tullkostnader för yrkestrafik.

Vi har tidigare i rapporten inte berört frågan om huruvida även yrkestrafik ska vara avgiftsbelagd. Det finns argument både för och emot en avgiftsbeläggning. Om yrkestrafiken avgiftsbeläggs kommer tidsvinsterna i alternativ 2 gå jämnt upp med avgiftskostnaderna, medan avgiftskostnaderna i alternativ 1 överstiger värdet av tidsvinsterna. Detta talar för att yrkestrafiken inte ska vara avgiftsbelagd.

Med denna förutsättning innebär den ökade framkomligheten stora vinster för näringslivet. Med trängselavgifter tjänar näringslivet i Stockholm nära 500 miljoner kr per år. Beräkningarna är i underkant. De är framtagna genom att jämföra genomsnittliga bilrestider mellan olika delar av regionen (se föregående fotnot). Men minst lika viktigt som att de genomsnittliga restiderna minskar är att den förbättrade framkomligheten gör restiderna mera förutsägbara. Vinsterna av detta finns inte med i beräkningen ovan.

8.7 Samhällsekonomiska effekter

En samhällsekonomisk kalkyl försöker väga samman de olika för- och nackdelarna med en investering eller reform genom att översätta varje effekt av investeringen/reformen till en kostnad eller intäkt. På så sätt kan man se om en viss investering eller reform är ”värd pengarna”, genom att kostnader och nackdelar på ett systematiskt sätt vägs mot intäkter och fördelar.

För våra syften är det mindre intressant med en fullständigt genomförd samhällsekonomisk kalkyl. Däremot är det betydande att försöka uppskatta de årliga samhällsekonomiska effekterna för att sätta dem i relation till varandra. De fyra poster som vi ska redovisa är minskning av antalet trafikolyckor, minskning av utsläpp från trafiken,

förändringar i tillgänglighet (dyrare men snabbare bilresor) och effekterna av en möjlig skatteväxling från inkomstskatt till bilavgifter¹⁶.

Införs trängselavgifter enligt alternativ 1 kan den minskade trafiken förväntas innebära en minskning av antalet trafikolyckor med cirka 846 olyckor per år. Antalet döda eller svårt skadade i trafikolyckor väntas minska med cirka 71 personer om året. Den samhällsekonomiska vinsten av detta beräknas till omkring 669 mkr per år. Motsvarande siffror för övriga alternativ redovisas i tabell 10. (Underlag för beräkningarna finns i appendix 4.)

Utsläppsminskningarna har diskuterats ovan i avsnitt 6.5. Det samlade samhällsekonomiska värdet av utsläppsminskningarna beräknas till 394 mkr per år för alternativ 1. (Underlaget för beräkningarna finns i appendix 3.)

Tillgänglighetsförändringarna har diskuterats utförligt i avsnitt 6.3. Skälet till är att nästan samtliga poster är negativa är att de flesta invånare inte anser att tidsvinsterna är värda avgifterna de betalar. Detsamma som skulle gälla för näringslivets transporter om vi inte antagit att dessa är avgiftsbefriade. Det förtjänar att påpekas en gång till att hushållens ”förluster” gäller innan intäkterna betalats tillbaka. Vilka som blir nettovinnare och förlorare kan avgöras först när man bestämt hur intäkterna används. Det är återbäringsystemet som avgör hur fördelningseffekterna mellan t ex regioner och inkomstgrupper kommer att se ut. En samhällsekonomisk kalkyl tar dock till själva sin natur inte hänsyn till några fördelningseffekter, utan ser bara till de genomsnittliga effekterna på övergripande samhällsnivå.

Kostnaderna för avgiftsupptagningen har diskuterats i avsnitt 3.4, och kostnader för bibehållen standard i kollektivtrafiken diskuteras i inledningen till avsnitt 7.

Den så kallade ”skattefaktor 2” finns med i samhällsekonomiska kalkyler för att spegla att skatteintäkter medför förluster i den övriga ekonomin på grund av minskad effektivitet i ekonomin (detta gäller dock inte om skatten innebär en internalisering av externa kostnader, vilket istället ger en ökad samhällsekonomisk effektivitet). Här förutsätter vi att intäkterna från avgifterna används för att ersätta skatteintäkter från andra håll, och får då det omvända förhållandet, nämligen en vinst från effektivitetsökningen i andra delar av ekonomin. Dessa samhällsekonomiska vinster återfinns på raden för ”Effekt av skatteväxling (skattefaktor 2)” i tabell 10.

	ALT 1	ALT 2	ALT 3
Vinster pga. minskade olyckor			
<i>minskning antal olyckor</i>	846	452	764
<i>minskning antal döda/svårt skadade</i>	71	38	63
minskning samhällsekonomisk kostnad (milj kr/år)	669	359	599
Vinster pga. minskade utsläpp (milj. kr)			
<i>NOx</i>	58	32	50
<i>HC</i>	29	16	25
<i>partiklar</i>	83	46	73
<i>CO2</i>	224	120	200
minskning samhällsekonomisk kostnad (milj kr/år)	394	214	349
Tillgänglighetsförändringar			
<i>Arbetsresor</i>	-1374	-599	(658)**
<i>Övriga resor</i>	-244	-143	(96)**
<i>Fritidsresor</i>	-175	-98	(369)**
<i>Besöksresor</i>	-82	-44	(134)**

¹⁶ Beräkningen av effekterna på utsläpp och olyckor samt värderingen av dessa effekter är hämtade från Vägverkets beräkningshandledning (se appendix 3 och 4), liksom skattefaktorn. Värdena för tillgänglighetsförändringarna är beräknade utifrån estimerade tidsvärden etc. i Sampers-systemet.

<i>Skolresor</i>	14	14	(142)**
<i>Tjänsteresor</i>	-97	-57	(15)**
<i>Yrkestrafik</i>	484	495	(703)**
förändring samhällsekonomisk nytta (milj kr/år)	-1474	-432	(2117)**
Direkta intäkter och kostnader			
<i>Direkta intäkter</i>	2741	1556	1505
<i>Investeringskostnad (annualiserat)</i>	-93	-93	-93
<i>Driftskostnad</i>	-90	-90	-90
<i>Bibehållen standard i kollektivtrafik</i>	-147	-70	(-506)*
<i>Effekt av skatteväxling (skattefaktor 2)</i>	723	391	245
total samhällsekonomisk intäkt (milj kr/år)	3135	1695	1062
Totalt samhällsekonomisk vinst (milj kr/år)	2724	1836	(4126)*

Tabell 10. Överslagsberäkning av samhällsekonomiska effekter. (* exkl. kostnad för standardhöjningen; ** osäkra värderingar).

En intressant och kanske något oväntad slutsats är att förlusterna i form av tillgänglighetsförsämringar för alternativ 2 vägs upp av minskade utsläpp och olyckor samt tidsvinsterna för yrkestrafiken, sett ur samhällsekonomisk synvinkel. Det betyder att trängselavgifterna i alternativ 2 är samhällsekonomiskt lönsamma redan *innan* intäkterna betalats tillbaka, vilket är en lite överraskande slutsats. För alternativ 1 gäller inte detta, men även här är vinsterna av olycks- och utsläppsminskningar i åtminstone samma storleksordning som tillgänglighetsförlusterna – de uppväger omkring 70% av förlusterna. Dessutom är utsläppsminskningarna som sagt underskattade, eftersom effekterna av minskat köande inte är medräknade i utsläppsberäkningarna.

Det samhällsekonomiska överslaget för alternativ 3 är osäkert. För det första vet vi inte något om vad det kostar att genomföra det standardhöjande paketet, så den posten finns inte med. För det andra är en samhällsekonomisk värdering av trafikantnyttan av standardhöjningen ännu tämligen osäker, så en stor del av nyttosidan förblir också okänd. Skälet till att tillgänglighetsförändringarna här blir positiva beror till stor del på att värderingen av de olika standardhöjningarna (stationer och vagnar) är relativt hög. Det samhällsekonomiska överslaget för alternativ 3 finns ändå med eftersom det är intressant att jämföra utsläpps- och olyckskostnader med de övriga alternativen.

8.8 Exempel på effekter för hushåll

Som ett komplement till de statistiska beräkningarna i avsnitten ovan ska vi nu studera fyra hypotetiska hushåll och se hur trängselavgifterna påverkar deras restider och reskostnader. Även om hushållen och deras liv är påhittade av oss är det inte några fria fantasier. Beskrivningarna av vilka resor de olika hushållen gör, hur lång tid de tar och hur mycket de kostar baseras på resvaneundersökningar och data om genomsnittliga restider och reskostnader för de aktuella geografiska områdena och hushållstyperna. Hur restider och kostnader förändras baseras på datorsimuleringar av avgiftssystemen, precis som för de övriga avsnitten i rapporten. Observera att vi i tabellerna *inte* har tagit hänsyn till att familjerna kanske lägger om sina resvanor till följd av avgifterna¹⁷. Vi har använt intäktsåterbäringen från tabell 7 och antagit 46 arbetsveckor per år.

Vårt första hushåll är familjen Lindgren i Vällingby. Fru Lindgren jobbar i Kista och åker bil till jobbet. Herr Lindgren åker kollektivt till sitt jobb på Kungsholmen. Familjen har tre barn. De två äldsta går i skolan, och kan gå dit själva. Det yngsta barnet går på dagis. Herr Lindgren brukar lämna henne, och fru Lindgren hämta henne.

¹⁷ Förändringar i destinationsval för icke-arbetsresor med bil är dock medräknade.

Förutom arbetsresorna brukar de handla ett par gånger i veckan med bil och hälsa på vänner eller göra någon annan fritidsresa någon eller ett par gånger i veckan, oftast under helgen och oftast med bil.

Ett hushåll som ser ut så här kommer sammanlagt att lägga ner ungefär 14 timmar respektive 475 kr i veckan på resor, oräknat barnens resor. Noggrannare data finns i tabell 11 nedan. I tabell 11 syns också hur restider och reskostnader kommer att förändras för vår familj om olika avgiftssystem införs. Den största förändringen är att fru Lindgrens arbetsresa nu bara tar 27 minuter i stället för 34, men att den å andra sidan kostar 24 kr (alternativ 1) respektive 12 kr (alternativ 2). Tidsvinsten blir praktiskt taget densamma för de olika avgiftsalternativen, eftersom redan de låga avgifterna i alternativ 2 gör att köerna på sträckan Vällingby-Kista praktiskt taget försvinner.

Om återbäringen utformas som vi föreslog i avsnitt 6.3 (tabell 7) kommer alternativ 1 göra att familjens totala reskostnader ökar med ca 28%, medan alternativ 2 och 3 gör att reskostnaderna ökar med omkring 13%. I alla fallen sjunker de totala restiderna med ca 9%.

		Minuter	Kronor	Återbäring	% snabbare	% dyrare (inkl. återbäring)
Utan avgifter	Arbetsresor	690	417			
	Övriga resor	154	56			
	Totalt	844	474			
Alternativ 1	Arbetsresor	625	657			
	Övriga resor	144	95			
	Totalt	769	753	147	9%	28%
Alternativ 2	Arbetsresor	625	537			
	Övriga resor	147	77			
	Totalt	772	614	79	9%	13%
Alternativ 3	Arbetsresor	627	537			
	Övriga resor	145	76			
	Totalt	771	614	75	9%	14%

Tabell 11. Sammanlagda restider, reskostnader och återbäringar per vecka för familjen Lindgren.

Vårt andra hushåll består av Gunnel Norlander i Norrtälje och hennes två barn. Hon arbetar på Danderyds sjukhus, och de två barnen går på dagis. Hon åker bil både från och till jobbet och har små möjligheter att påverka tidpunkterna för sina resor eftersom de styrs av barn och arbetsschema. Hon gör sina flesta övriga resor i Norrtälje. En genomsnittlig vecka åker hon och handlar en gång och gör en fritidsresa.

I tabell 12 syns Gunnels restider och reskostnader med och utan trängselavgifter. Den enda egentliga förändringen är att hennes bilresa nu kostar 13 kr mer (alternativ 1) respektive 6 kr mer (alternativ 2). Förändringen är å andra sidan inte så stor relativt sett, eftersom Gunnel med sin långa resväg redan tidigare betalade omkring 90 kr per resa. Den minskade trängseln påverkar knappast Gunnels restider. Arbetsresan på omkring 60 minuter går nu någon minut snabbare.

		Minuter	Kronor	Återbäring	% snabbare	% dyrare (inkl. återbäring)
Utan avgifter	Arbetsresor	610	900			
	Övriga resor	71	72			
	Totalt	681	972			
Alternativ 1	Arbetsresor	600	1030			
	Övriga resor	69	71			
	Totalt	669	1101	13	2%	12%
Alternativ 2	Arbetsresor	600	960			
	Övriga resor	69	71			
	Totalt	669	1031	0	2%	6%
Alternativ 3	Arbetsresor	600	960			
	Övriga resor	69	72			
	Totalt	669	1032	0	2%	6%

Tabell 12. Sammanlagda restider och reskostnader per vecka Gunnel Norlander i Norrtälje.

Vårt sista hushåll är Rutger och Camilla Sundén på Lidingö. Bägge arbetar inne i stan, Rutger på Söder och Camilla i city, och åker bil dit bland annat på grund av sina oregelbundna arbetstider. De handlar ett par-tre gånger i veckan, och gör lika många fritidsresor, praktiskt taget alltid med bil. I tabell 10 syns förändringarna i sammanlagda restider och reskostnader per vecka för paret Sundén. De stora förändringarna är även för paret Sundén tider och kostnader för arbetsresorna. Camillas restid sjunker från 35 minuter till 29 minuter (för alternativ Hög avgift och alternativ Låg avgift + höjd kollektivtrafikstandard) respektive 31 minuter, men kostar 30 respektive 15 kr mer. Rutgers restid sjunker från 25 minuter till knappt 23 minuter, men kostar 20 respektive 10 kr i trängselavgift. Med samma återbäringssystem som tidigare får paret ca 140% respektive 70% höjda reskostnader, men får å andra sidan 15%, 13% respektive 18% kortare sammanlagd restid.

		Minuter	Kronor	Återbäring	% snabbare	% dyrare (inkl. återbäring)
Utan avgifter	Arbetsresor	620	200			
	Övriga resor	149	81			
	Totalt	769	281			
Alternativ 1	Arbetsresor	530	710			
	Övriga resor	120	114			
	Totalt	650	824	143	15%	143%
Alternativ 2	Arbetsresor	540	460			
	Övriga resor	130	99			
	Totalt	670	559	76	13%	72%
Alternativ 3	Arbetsresor	510	460			
	Övriga resor	123	98			
	Totalt	633	558	71	18%	73%

Tabell 13. Sammanlagda restider och reskostnader per vecka för paret Sundén på Lidingö.

9 Hur kan intäkterna användas?

Även med de relativt måttliga avgifter som föreslås i denna rapport blir intäkterna från trängselavgifterna stora. Vi ska i detta avsnitt diskutera hur intäkterna kan användas. Att intäkterna används så att de direkt och tydligt kommer invånarna i regionen till godo, alltså de som betalar in avgifterna, är en avgörande fråga för att trängselavgifter ska accepteras. Flera studier, både i Sverige och internationellt, har visat att många människor är rädda för att pengarna bara ska "försvinna i statskassan". Det finns olika uppfattningar om hur befogad eller rationell denna rädsla är, men den bör tas på allvar. För att inte detta ska bli ett avgörande hinder för införandet av trängselavgifter krävs att intäkterna används på ett sätt som är till tydlig nytta för dem som betalar avgifterna. Vi ska här kort diskutera fyra sätt: direkt återbäring till medborgarna, kollektivtrafikförbättringar, direkt återbäring till bilister samt förstärkning av offentliga resurser. Ett konkret, genomförbart förslag kan antagligen tänkas bestå av alla dessa fyra delar.

Innan vi börjar ska vi redovisa hur stora nettointäkterna är från de olika avgiftsalternativen. Omkostnaderna i avgiftssystemen är relativt små. De består dels av en viss förstärkning av kollektivtrafikutbudet, dels av kostnaderna för själva avgiftsupptagningen.

Kollektivtrafiken behöver förstärkas för att ta hand om de nyttkomna resenärerna. För att upprätthålla dagens kollektivtrafikstandard även med de nya resenärer som tillkommer som en följd av avgifterna behövs fler bussar och tåg. I tabell 11 redovisas ett överslag¹⁸ över hur mycket som behövs för att täcka SL:s ökade kostnader för de olika avgiftsalternativen.

Kostnaderna för avgiftsupptagningen är mycket svåra att bedöma. Denna kostnad diskuterades i avsnitt 3.4, och landade i en grov uppskattning på omkring 180 miljoner kronor per år, där hälften är driftkostnader och hälften investeringskostnader annualiserat över 30 år. Kostnaderna för avgiftsupptagningen är oberoende av nivån på avgifterna.

	Ökning av antalet kollektivresor	Ökad nettokostnad för SL (mkr per år)	Kostnader för avgifts- upptagning (mkr per år)	Nettointäkter (mkr per år)
Alternativ 1	5,0 %	147	183	2411
Alternativ 2	2,2 %	70	183	1304
Alternativ 3	16,8%	506	183	817

Tabell 14. Ökade nettokostnader för kollektivtrafiken, kostnader för avgiftsupptagning samt nettointäkter från avgiftssystemen.

¹⁸ Överslaget är beräknat enligt följande. För närvarande täcker intäkterna från resenärerna (försäljning av kort och kuponger) ganska exakt hälften av SL:s kostnader. Resten av SL:s kostnader täcks av bidrag från landstinget. Bidraget motsvarar ganska precis 5 kr per kollektivresa (1998). Det är rimligt att anta att de tillkommande resenärerna medför samma genomsnittskostnader för SL som de gamla. Antagandet stöds av att den genomsnittliga reslängden beräknas vara praktiskt taget oförändrad. Det innebär att de nya resenärerna även de kostar omkring 5 kr per resa netto. Samma resultat fås genom att räkna upp bidraget från landstinget (ca. 3 miljarder år 2000) med ökningen av antalet resande.

9.1 Skatteåterbäring

Ett sätt att återföra intäkterna från avgifterna är att helt enkelt dela ut dem till invånarna i regionen. Det finns både administrativa och nationalekonomiska skäl att dela ut intäkterna endast till löntagare, alltså sådana som deklarerar och betalar skatt. Administrativt förenklas hanteringen genom att den kan samordnas med taxering och skatteåterbäring. Nationalekonomiskt kan intäkterna användas till minska de ekonomiska effektivitetsförluster som höga marginaleffekter ger upphov till. Det finns i huvudsak två sätt att återföra pengarna, nämligen *rak återföring* och *skatteväxling*. Mellanting mellan dessa är naturligtvis också möjliga.

Rak återföring innebär att man varje år, t ex i samband med sluttaxeringen i augusti, summerar intäkterna från föregående år och dividerar det med antalet löntagare för att därefter dela ut pengarna som en ”extra skatteåterbäring”. Varje löntagare får då några extra tusenlappar tillbaka på skatten varje år (alternativt lägre restskatt). Skatten sänks därmed lika mycket för alla, räknat i kronor.

Skatteväxling innebär att grundavdraget höjs så mycket att intäkterna precis räcker till att kompensera för de förlorade skatteintäkterna. Ur individens synvinkel sänks den beskattningsbara inkomsten med en summa lika för alla, och därmed minskar skatten man ska betala i motsvarande mån. Kommuner, landsting och stat får oförändrade skatteintäkter genom att de kompenseras med intäkterna från trängselavgifterna. Skatteväxling kan kritiseras för att de med hög marginalsatt (dvs. framför allt höginkomsttagare) tjänar mer på konstruktionen än vad låginkomsttagare gör. Fördelen med skatteväxling är andra sidan av samma mynt: konstruktionen minskar marginaleffekterna i skattesystemet.

Bägge sätten är pedagogiska och överskådliga eftersom de innebär ”raka rör” mellan återbäring och intäkter. Den slutliga nivån på skattereduceringen bestäms då man vet totalintäkten, och därmed delas alla pengar ut igen. Man kan också tänka sig att en viss bestämd andel delas ut och en annan andel används till andra ändamål.

I Stockholms län finns 1,34 miljoner skattebetalare. I tabell 12 visas hur stor återbäringen skulle bli om alla delade lika på nettointäkterna (rak återföring).

Återbäring, kr per skattebetalare och år	
Alternativ 1	1799
Alternativ 2	973
Alternativ 3	610

Tabell 15. Återbäring till alla löntagare i regionen.

Det är dock knappast särskilt rättvist att dela ut pengarna lika till alla löntagare i Stockholms län, eftersom bilister i de centrala delarna bidrar mycket mer än de i periferin. Det kan därför anses mera rättvist att återbäringen skiljer sig t ex från kommun till kommun. Ett sätt att konstruera en sådan återbäring har redan redovisats i tabell 7. (Där var dock återbäringen direkt proportionell mot den förväntade totala kostnaden¹⁹ per kommuninvånare i stället för per löntagare). Det finns naturligtvis många andra liknande lösningar.

¹⁹ Med ”kostnad” menas här ökning av total generaliserad reskostnad, vilket inkluderar förändringar i restid, reskostnad och resmönster.

9.2 Kollektivtrafikförbättringar

Ett annat sätt att använda intäkterna är att använda dem till att stimulera kollektivtrafikanvändning. Redan avgifterna i sig innebär att antalet kollektivresenärer ökar kraftigt. Man måste därför öka kollektivtrafikens kapacitet bara för att bibehålla samma standard som idag, vilket diskuterades ovan.

För att avgöra vilka förbättringar av kollektivtrafiken som skulle locka över bilister kan vi ställa oss frågan: vilka åker bil i stället för kollektivtrafik idag? Tidigare undersökningar²⁰ har visat att det i huvudsak är följande fyra grupper:

- De med dålig tillgänglighet till kollektivsystemet, t ex långt till närmaste hållplats, låg turtäthet vid första hållplats osv.
- De som åker ”på tvären”, vilket ofta innebär många byten och långa sammanlagda väntetider.
- De som utför ärenden på väg till arbetet, handlar eller hämtar barn till exempel.
- De som anser att kollektivtrafiken har för dålig standard och servicenivå.

Vilka åtgärder kan bidra till att dessa grupper i högre grad kan välja kollektiva färdmedel?

Dålig tillgänglighet till kollektivsystemet. God tillgänglighet till spårssystem (tunnelbana och pendeltåg) underlättar för många att välja kollektivtrafik. Fler parkeringsmöjligheter vid spårstationer ger god tillgänglighet för den stora grupp medborgare som bor en bit bort från spårtrafiksystemen. Det har förekommit mindre lyckade försök med stora parkeringsplatser vid några få utvalda stationer. Sådana lösningar ger långa gångtider mellan bil och station och trängselproblem omkring själva parkeringsplatsen. För att ”park-and-ride” ska framstå som en attraktiv möjlighet är småskalighet en nyckelfaktor – att kunna kliva ur bilen praktiskt taget direkt in i tåget. En annan nyckelfaktor är fler stationer i innerstaden, och då framför allt pendeltågsstationer för att även kunna göra kollektivresande från regionens yttre delar attraktiva. Här är pendeltågstunneln en viktig investering eftersom det möjliggör både bättre stationslägen i innerstaden och ökad turtäthet i pendeltågstrafiken.

Tvärförbindelser. För att underlätta resor ”på tvären” i regionen krävs dels fler och bättre tvärförbindelser, dels goda möjligheter till snabba och bekväma byten. Ett bra exempel är Tvärbanan. Ett problem idag är situationen för bytande på Centralen, där såväl spår- som stationsutrymme är utnyttjade över bristningsgränsen, med i värsta fall otureliga, krångliga och fördröjande byten som följd.

Ärenden på vägen. Även för dem som behöver bilen för att uträtta ärenden på väg till arbetet är goda möjligheter till byten mellan kollektivtrafik och bil en möjlig lösning. På detta sätt har man tillgång till bilen när man behöver den, men kan ändå lätt åka kollektivt de sträckor där det är enkelt och snabbt.

Dålig service och standard i kollektivtrafiken. En stor grupp medborgare tycker att miljön i kollektivtrafiken är oturelig. Uppfattningar man möter när man granskar denna grupp är att servicen är för dålig, stationerna är ostädade och trafiken opålitlig. Betecknande citat ur en undersökning är att ”Tunnelbanan är full av missbrukare med utsvultna schäferhundar” och ”Man ska inte behöva känna sig som en hunsad värnpliktig bara för att man åker kollektivt.” Miljöer inom kollektivtrafiksystemet är ofta slitna och ålderstigna. Arbetsplatser och bilar utvecklas betydligt snabbare och mer i takt med samhället. Ökad inkomst resulterar i högre krav på kvalitet. Ett exempel på en lyckad förändring är SJ:s X2000-koncept. Målet är att få resenärerna att känna sig som uppskattade kunder. Åtgärder som bättre ljussättning, bekvämare vagnar, mindre buller, kaffe och tidningar på stationerna, bättre information osv. kan sammantaget få relativt stora effekter.

Nettointäkterna från trängselavgifter kan t ex användas för att sänka priset på SL-kort och/eller för att förbättra kollektivtrafiken genom bättre utbud och standard. Idag säljs motsvarande ca. 5,11 miljoner 30-dagarskort²¹ per år.

²⁰ Bl a Transek/Vinnovareporten ”Komfortens betydelse för spår- och busstrafik”, VR 2001:8. Den finns sammanfattad i Transek/Vinnovareporten ”Hur åker du? Om hur folk väljer färdmedel”, VR 2001:22.

²¹ Ett periodkort har räknats som fyra månadskort och ett årskort som tolv månadskort.

Om man även räknar med att antalet sålda månadskort ökar på grund av de nytillkomna resenärerna skulle intäkterna räcka till följande sänkningar av månadskortspriset.

	Möjlig prissänkning kr per månadskort
Alternativ 1	450
Alternativ 2	250
Alternativ 3	156

Tabell 16. Möjliga sänkningar av priset på månadskort.

Denna beräkning haltar något, eftersom den inte räknar med andra ordningens effekter, alltså att prissänkningen får ännu fler att byta till kollektivtrafik. Det minskar intäkterna från bilavgifterna och gör också att subventionerna måste fördelas på fler kort. Siffrorna ovan illustrerar dock den stora potential för prissänkningar som intäkterna ger.

Ett annat sätt att använda pengarna är investeringar i kollektivtrafik. Nedan är en lista på olika angelägna förbättringar av och investeringar i kollektivtrafiken och vad de skulle kosta.

	Investering (mkr)
Pendeltågstunnel	7000
Ökad spårkapacitet Tomtebodavägen-Kallhäll(-Bålsta)	1700
Ökad spårkapacitet Västerhaninge-Nynäshamn	800
Ökad spårkapacitet Stockholm C	250
Ökad spårkapacitet Södertälje Hamn-Södertälje C	100
Förlängning Tvärbanan Sickla/Henriksdal/Slussen	2140
Förlängning Tvärbanan Solna/Helenelund	1550
Regionala stombusslinjer	100
Stombusslinjer i Stockholm	100
Nya pendel- och tunnelbanetåg	5300
Nytt signalsystem röd t-bana	750
Upprustning av tågstationer	1850
Nya tågstationer: Stockholm Nord och Väst	900

Tabell 17. Investerings- och driftkostnader för några angelägna kollektivtrafiksatsningar.

Vissa av dessa investeringar är redan beslutade, och andra planeras att rymmas inom SL:s befintliga budget. Listan tjänar ändå som en illustration till hur mycket intäkterna från trängselavgifterna skulle räcka till. T ex skulle redan intäkterna från alternativ 2 räcka till att på endast drygt fem år betala förlängningen av Tvärbanan åt båda håll (mot Slussen och Universitetet), det regionala stombussnätet, utbytet av samtliga gamla pendeltågs- och tunnelbanevagnar mot nya samt den röda tunnelbanelinjens nya signalsystem (vilket skulle göra det möjligt att öka turtätheten på röda linjen). Intäkterna från alternativ 1 skulle betala detta paket på endast tre år.

9.3 Återbäring till bilister

I stället för att ge tillbaka pengarna till samtliga löntagare i regionen är det en naturlig tanke att i stället ge tillbaka dem till bilisterna (där vi räknar alla som äger en bil). Varje år kan intäkterna från förra året delas ut till bilisterna i form av ”smart cards”, som sedan används för att betala för trängselavgifterna. (Systemet beskrivs i avsnitt 3.2.) Om man kör så mycket att pengarna tar slut, dvs. mer än genomsnittet i avgiftsbelagda zoner och tider, får man fylla på

kortet för egna pengar. Kör man däremot mindre än genomsnittet i avgiftsbelagda zoner och tider får man pengar över vid årets slut, och dem kan man kvittera ut direkt i handen.

I Stockholms län finns idag ca. 650 000 registrerade bilar. År 2015, som scenarierna är beräknade för, väntas antalet bilar ha ökat till omkring 800 000. Återförs intäkterna till bilisterna (bilägarna) räcker pengarna till följande återbäringar per år:

	Återbäring kr per bilägare och år
Alternativ 1	3014 kr
Alternativ 2	1630 kr
Alternativ 3	1021 kr

Tabell 18. Återbäring till alla bilägare i regionen.

Ett problem med att återföra intäkterna direkt till bilägare är att det kan uppmuntra till ökat bilinnehav. Det medför i sig ett ökat bilresande, eftersom kostnaden för en bilresa är (eller upplevs som) ganska liten när man väl äger en bil. Det är naturligtvis inte önskvärt ur miljösynpunkt. Det kan dock vara möjligt att konstruera återbäringsformer som i stället stimulerar övergång till andra färdmedel än bil, t ex (personliga) SL-kort.

Ett annat sätt att återföra intäkterna till bilisterna är att investera i kompletteringar av vägnätet för att åtgärda kvarstående flaskhalsar och tillgänglighetsbrister i transportsystemet. Fördelarna med de nya vägarna får då noga vägas mot eventuella nackdelar som t ex eventuella intrångs- och trafikökningseffekter. Att utreda vilka väginvesteringar som krävs för att åtgärda de kvarstående trängselproblemen med de förutsättningar som trängselavgifter ger och kostnaderna för detta faller dock utanför ramen för denna rapport.

9.4 Förstärkning av offentliga resurser

Slutligen kan intäkterna användas till att förstärka de offentliga resurserna inom andra angelägna områden, t ex vården eller skolan. Trängsel- och miljöbaserade avgifter har den stora fördelen jämfört med vanliga skatteintäkter att de inte har någon snedvridande funktion på ekonomin utan tvärtom bidrar till att samhället fungerar bättre.

Som ett räkneexempel anges i tabell 19 nedan hur stora höjningar av anslagen till vården respektive skolan intäkterna skulle räcka till.

	Höjning av vårdresurser	Höjning av skolresurser
Alternativ 1	8%	140%
Alternativ 2	5%	76%
Alternativ 3	3%	47%

Tabell 19. Möjliga höjningar av anslag till vården respektive skolan i Stockholmsregionen.

Fördelarna med denna användning av pengarna är att vården, skolan eller andra angelägna offentliga verksamheter skulle kunna få kraftigt ökade resurser, där pengarna dessutom har inhämtats på ett sätt som ökar den samhällsekonomiska effektiviteten (i motsats till vanliga skatter). Det finns dock två nackdelar som förtjänar att nämnas, även om de inte nödvändigtvis väger tyngre än fördelarna. Den första är att kopplingen mellan avgiftsinbetalningar och återföring av intäkterna blir mindre tydlig. Det innebär ett pedagogiskt problem åtminstone i

ett första skede. Den andra nackdelen är att det inte är självklart rättvist att bilister ska betala mer till vård, skola eller annan offentlig verksamhet än övriga skattebetalare.

10 Appendix

10.1 Appendix 1. Beräkningsförutsättningar

RUFS, Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen, är en plan för Stockholmsregionens utveckling som är framtagen av Regionplane- och trafikkontoret, RTK. RUFS finns beskriven bl a på www.stockholmsregionen2030.nu. I beräkningarna i föreliggande rapport har vi använt Scenario 2015 K Hög. Några av huvudantaganden i detta scenario återfinns nedan. När vi har velat jämföra med ett ”dagsläge” har vi använt situationen 1998, eftersom det är detta år som modellsystemet Sampers är kalibrerat för.

Antaganden i RUFS 2015 K Hög

Befolkningstillväxt	1% per år, dvs. 18.4% befolkningstillväxt 1998-2000.
Ekonomiskt tillväxt	2% ökad privat konsumtion per capita och år, dvs. 40% ökning 1998-2000.
Större väginvesteringar	Norra länken (Norrtull-Roslagstull-Lidingövägen) Kymlingelänken (E18 Barkarby-Hjulsta-Rinkeby-Kista) Norrtorsleden (Häggvik-Rosenkälla) Södertörnsleden (inkl. Masmolänken) Södra länken Huvudstaleden i tunnel
Större koll-investeringar	Pendeltågstunnel (Södra station-Tomtebodan) Snabbspårväg Alvik-Solna-Universitetet Snabbspårväg Hammarby Sjöstad-Slussen Saltsjöbanan snabbspårväg, ansluts till tvärbanan Snabbspårväg till Täby-Vallentuna-Lindholmen

10.2 Appendix 2. Beräkning av komforteffekter

Beräkning av komfortfaktorers effekter på kollektivresandet baserar sig på resultat från undersökningen ”Komfortens betydelse för spår- och busstrafik” (Transek 2001). Här ska bara kort anges hur beräkningarna utfördes.

Bättre kollektivfordon

Om alla äldre tunnelbanevagnar byttes ut mot den nya typen skulle genomsnittspendlaren vara beredd att betala 27 kronor mer för ett SL-månadskort än de 400 kronor som kortet kostade under den perioden som intervjuerna genomfördes. Logitmodellen ger inte signifikanta värden för de nya bussarna eller de nyinredda pendeltågsvagnarna. Det betyder att den standardförbättringen inte är tillräckligt viktig för att pendlarna ska vara beredda att betala för den.

Det nuvarande basscenariot i SAMPERS antas innehålla enbart gamla fordonstyper. Effekterna för scenariot med nya fordonstyper erhålls genom att multiplicera restidsfunktionerna för buss med faktorn 0.94. För tunnelbana är värdet 0.81, och för pendeltåg 0.89. Detta värde baseras på en modellspecifikation där fordonstyp ingår multiplikativt med restid.

Förbättrade hållplatser

”Hög standard på busshållplatser innebär busskur med belysning, informationstavla osv. i stället för busstolpe. ”Hög standard” på tunnelbane- och pendeltågsstationer innebär

- Väntetid till nästa tåg står på skyltar
- Flera rulltrappor, alltid någon som fungerar
- Hissar finns
- Gott om sittplatser
- Städas flera gånger per dag

Om alla busshållplatser som idag bestod av busstolpar uppgraderades till busskurer är arbetspendlarna villiga att betala i genomsnitt 33 kronor mer per månad. Att alltid få vänta vid tunnelbanestationer med hög standard i stället för med låg standard motiverar en prishöjning på månadskortet med 73 kronor och för pendeltåg är motsvarande siffra 53 kronor.

Effekten av hållplatsstandard antas oberoende av restid, och uppkommer varje gång man utnyttjar en hållplats, således även vid byte. Dagens basscenario antas innehålla endast gamla hållplatser. Ett hållplatsscenario definieras, där påstigningsmotståndet minskas med 3 minuter för buss, 5.4 minuter för tunnelbana samt 3.4 minuter för pendeltåg. Dessa värden har erhållits genom att relatera parametern för hållplats till genomsnittet av restidsparametern för trängselnivåerna 2 och 3, som kan sägas representera ett medelvärde i dagsläget.

För att köra detta scenario, måste ett extra attribut definieras för transit lines. Detta ska innehålla det nya påstigningsmotståndet, som är lika med det tidigare använda minus den ovan angivna förbättringen (förutsatt att vikten för boarding time är lika med ett). Vidare måste SAMPERS-makrot för transit assignment modifieras, så att man som boarding time använder det linjespecifika nya attributet i stället för de gamla värdena.

För att föra denna effekt vidare till SAMPERS, måste boarding time, som inte finns i SAMPERS-modellen, föras vidare genom någon annan variabel, exempelvis åktid. Detta kan ske genom att minska åktiden med stationsförbättringen beräknad på ovan angivet sätt.

10.3 Appendix 3. Utsläppsberäkningar

Följande utsläppsfaktorer har använts i beräkningarna. Källa: TOSCA-rapporten.

	Övriga länet	Ytterstad	Innerstad
NO_x <i>g/fkm</i>	0.87	0.93	1.13
HC <i>g/fkm</i>	0.55	0.59	0.67
partiklar <i>g/fkm</i>	0.06	0.02	0.03
CO₂ <i>kg/fkm</i>	0.18	0.20	0.24

Följande priser för utsläpp har använts i de samhällsekonomiska beräkningarna. Källa: Vägverkets beräkningshandledning Effektsamband 2000, s. 60ff, tabell 6, 8 och 9.

	Övriga länet	Ytterstad	Innerstad
NO_x <i>kr/kg</i>	67.00	77.00	87.00
HC <i>kr/kg</i>	41.00	58.00	75.00
partiklar <i>kr/kg</i>	1900.00	4800.00	7600.00
CO₂ <i>kr/kg</i>	1.50	1.50	1.50

10.4 Appendix 4. Beräkning av döda och skadade i olyckor

Beräkningarna har utförts enligt Vägverkets beräkningshandledning Effektsamband 2000. Här ska endast återges en översiktlig beskrivning.

		Övriga länet	Ytterstad	Innerstad
olycksrisk motorfordon	olyckor/milj fkm	0.65	0.65	0.75
skadeföljd	#skadade/olycka	0.30	0.29	0.30
andel döda el. svårt skadade		20%	20%	20%
påslag gångol		6.83%	9.00%	9.50%
påslag cykelol		6.83%	9.00%	9.50%
skadeföljd G/C	#skadade/olycka	0.875	0.875	0.875
andel döda el. svårt skadade G/C		25%	25%	25%

De samhällsekonomiska kostnaderna för olyckorna beräknas sedan enligt en icke-linjär formel som återfinns i handledningen.

10.5 Appendix 5. Beräkning av tillgänglighetsförändringar med logsummer

För en mestadels intuitiv och ganska lättläst förklaring av vad en logsumma är och vilka egenskaper den har hänvisas till skriften "Att mäta tillgänglighet med logsummer" (Jonas Eliasson/Transe AB). Här ska kort redogöras för hur beräkningen utförts.

Grunden är den generaliserade reskostnaden för en resa mellan två punkter. Denna kostnad är en sammanvägning av restid, reskostnad och ett stort antal andra faktorer som t ex antal byten, turtäthet osv. Faktorerna vägs samman med parametrar som är olika för olika resänder och olika färdmedel. Parametrarnas värden bestäms genom att studera hur folk väljer mellan olika resalternativ. I modellsystemet Sampers är underlaget framför allt den stora rikstäckande resvaneundersökningen 1994-97. Parametervärdena återfinns i dokumentationen av Sampers-systemet, delen "Regionat trips" Genom att dividera övriga parametrar med reskostnadsparametrarna kan man översätta övriga faktorer till kronor. Den kanske mest intressant "översättningen" är konverteringen från restid till kronor, det s k tidsvärdet. Tidsvärdena citerar vi direkt ur Sampers-dokumentationen:

Ärende	Typ av tid	Tidsvärde (kr/h)
Arbetsresa	Bilåktid	67
	Koll åktid	44
	Koll väntetid	44
	Koll bytestid	47
	Anslutningstid	13 (0-30 min), 47 (30-60 min), 8 (60- min)
Tjänsteresa	Alla	176
Skolresa	Åktid	46
	Bytestid	15
	Anslutningstid	15
Besök	Bilåktid	89
	Koll åktid	44
	Koll väntetid	44
	Anslutningstid	137
Fritid	Åktid	132 (0-30 min), 57 (30- min)
	Väntetid	81
	Bytestid	23
	Anslutningstid	51 (0-30 min), 13 (30- min)
Övriga	Åktid	72
	Väntetid	45
	Anslutningstid	97 (0-30 min)

Den generaliserade reskostnaden för olika färdmedel vägs samman till en sorts ”medelfärdmedel” genom en formel som påminner om ett vanligt medelvärde. Formeln kallas *logsumma*. Om c_{ijm} är den generaliserade kostnaden från i till j med färdmedel m är logsumman över färdmedel, vilket tolkas som den generaliserade kostnaden mellan i och j (med ett ”genomsnittligt” färdmedel)

$$c_{ij} = -\mu \ln \sum_m \exp(-c_{ijm} / \mu)$$

μ är en parameter som beskriver hur olika folks preferenser är. Uttryckt annorlunda anger den hur mycket av folks val mellan olika färdmedel som förklaras av den generaliserade kostnaden. Om den generaliserade kostnaden förutsäger folks val väl, dvs. de allra flesta väljer färdmedlet med lägst generaliserad kostnad (enligt våra mätningar), så är spridningsparametern liten, och tvärtom: om den generaliserade kostnaden inte verkar spela så stor roll för vilket färdmedel folk väljer är spridningsparametern stor.

För att mäta den totala tillgängligheten från område i bildas sedan logsumman till samtliga möjliga destinationer. Om vi låter W_j vara utbudet (av t ex arbetsplatser) i område j blir den totala tillgängligheten i område i

$$u_i = \mu \ln \sum_j \exp(W_j - c_{ij} / \mu)$$

Men hur ska man tolka logsummor då? Vad är egentligen en logsumma? Hittills har vi redogjort för vad den mäter, och talat tyst om hur man ska tolka en utsaga som ”logsumman är 3.14”. I detta avsnitt ska vi redogöra för hur man kan konvertera logsummans värde till kronor. Huvudpoängen är att detta gör det möjligt att tolka *skillnader* mellan logsummor (t ex logsumman före och efter en förändring, eller logsummor mellan olika geografisk områden) i kronor. Däremot ska man vara försiktig med att tolka *en enskild* logsummas värde, eftersom det inte finns något självklart sätt att avgöra var ”nollpunkten på skalan” ligger.

Tabellen som används för omvandling mellan logsummor och kronor för regionala resor i Stockholmsregionen ser ut så här:

Ärende	Kronor/logsummeenhet
Arbete	44,13
Besök	57,45

Fritid	69,82
Skola	71,84
Övrig	63,88
Tjänste	232,01

Vill man utvärdera förändringen av en reform är det enklast att använda den så kallade "rule of a half". Om vi antar att antalet resor (i ett givet område) av typ k är F_k^0 före förändringen och F_k^1 efter förändringen, och logsumman för denna typ av resor förändras från u_k^0 till u_k^1 (mätt i kronor) så kan den totala förändringen i tillgänglighet beräknas som

$$\frac{1}{2} \sum_k (F_k^1 + F_k^0) (u_k^1 - u_k^0)$$

System för bättre framkomlighet i Stockholmsregionen

utgångspunkten för denna studie har varit att belysa huruvida man kan minska trängseln och öka framkomligheten i Stockholmsregionens vägtransportsystem. Därigenom kan man undvika intrång i värdefulla natur- och kulturmiljöer och uppnå andra miljövinster såsom t ex mindre utsläpp av koldioxid. För att kombinera ett hållbart samhälle med god tillgänglighet framstår någon form av avgifter som ett viktigt medel. Studien visar att bred acceptans för ett trängselavgiftssystem kräver

- att tekniken är pålitlig, begriplig, kostnadseffektiv och garanterar användarnas personliga integritet
- att beslut om avgiftsnivåer och intäktsanvändning fattas av den region som berörs av avgifterna
- att intäkterna på ett tydligt sätt återförs (i någon form) till medborgarna, och huvudsakligen till dem som berörs av avgifterna
- att vinsterna med avgiftssystemet görs tydliga.

I denna rapport redovisas två förslag till avgiftssystem för Stockholmsregionen. Förslagen skiljer sig åt endast genom nivån på avgifterna. Dessutom redovisas en kombination av trängselavgifter och kollektivtrafikförbättringar. Vidare diskuteras olika former för återföring av intäkterna.

ISBN 91-620-5165-2

ISSN 0282-7298

RAPPORT 5165