

Trafikmässigt optimerade vägavgifter i Stockholm

Ett sätt att skapa effektivare nord-sydliga förbindelser i
Stockholmsområdet?

Dec 2003

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	3
2	PROGNOSFÖRUTSÄTTNINGAR	5
	2.1 Allmänt	5
	2.2 Befolkning och sysselsättning	5
	2.3 Ekonomi	6
	2.4 Trafiknät	6
	2.5 Det studerade avgiftssystemets utformning	6
3	TRAFIKEN I STOCKHOLM	8
	3.1 Vägtrafik	8
	3.2 Kollektivtrafik	12
4	TRAFIKMÄSSIGT OPTIMERADE VÄGAVGIFTER	13
	4.1 Scenario 3/Slutmodell	13
	4.2 Avgiftssystem som har analyserats på vägen fram till Scenario 3/Slutmodell	14
5	RESULTAT	20
	5.1 Vägtrafik	20
	5.2 Kollektivtrafik	24
	5.3 Intäkter från trängselavgifterna	25
	5.4 Ackumulerade överskott	27
6	OPTIMERADE VÄGAVGIFTER SOM ETT SÄTT ATT SKAPA EFFEKTIVARE NORD-SYDLIGA FÖRBINDELSER I STOCKHOLMSOMRÅDET	28

1 Inledning

I mars 2002 beslöt länsstyrelsen i Stockholms län i enlighet med 6 kap 4 § miljöbalken att projektet ”Effektivare nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet”, som drivs av Vägverket, kunde antas medföra ”*betydande miljöpåverkan*”. Myndigheten beslöt samtidigt med stöd av 6 kap 7 § 2 st. miljöbalken att Vägverket Region Stockholm i miljökonsekvensbeskrivningen för projektet skulle redovisa ”*andra jämförbara sätt att uppnå syftet med projektet*”.

Innebörden i det senare beslutet preciserades på följande sätt: ”*De jämförbara sätt som Länsstyrelsen avser är de som redovisas i Vägverkets samrådsunderlag nämligen: förstärkning av kollektivtrafik och åtgärder för att begränsa transportefterfrågan, i första hand bilavgifter, samt kombinationer av dessa och med vägbyggnadsåtgärder¹.*”

Med anledning av länsstyrelsens begäran har Vägverket under 2003 redovisat två rapporter om trängselavgifter resp. kollektivtrafiksåtgärder. I rapporten ”Vägavgifters påverkan på nord-sydliga förbindelser”² utreddes hur ett eventuellt avgiftssystem skulle påverka dimensionering, lokalisering samt samhälls- och trafikantnytta av en ny vägförbindelse. Hur utökade kollektivtrafiksåtgärder kan väntas påverka trafiksituationen har studerats i rapporten ”Nord-sydliga vägförbindelser i Stockholmsområdet. Kollektivtrafikscenarier för 2015”³.

För att komplettera dessa studier fick Transek AB i juni 2003 i uppdrag av Naturskyddsföreningen i Stockholms län att studera i vilken mån relativt begränsade ytterligare kollektivtrafiksåtgärder i kombination med från framkomlighetssynpunkt optimerade trängselavgifter skulle kunna fungera som ett alternativt sätt att effektivisera de nord-sydliga förbindelserna i Stockholmsområdet.

De kollektivtrafikåtgärder (utöver de som finns i RUF 2015) som tillförts i basscenariot är samma ”mjuka” åtgärder som ingick i analyserna till Naturvårdsverkets rapport *System för bättre framkomlighet i Stockholmsregionen. Rapport 5165, Naturvårdsverkets förlag (Transek 2001)*. Det innebär att hälften av busshållplatserna, pendeltågsstationerna och tunnelbanestationerna har moderniserats med bättre belysning, regnskydd och elektroniska informationstavlor samt att hälften av pendeltågen och tunnelbanevagnarna är av den nya typen.

¹ www.stockholm.snf.se/urtidarleden/BMP-beslut.doc

² www.vv.se/vag_traf/vagproj/nordsydlig/dokument/Slutv_14mars_vagavg_Nord-Syd.pdf

³ www.vv.se/vag_traf/vagproj/nordsydlig/dokument/kollektivscenarier_2015_nordsydliga_forbindelser.pdf

Med trafikmässigt optimerade trängselavgifter avses i studien avgifter som medför att den relativa hastighetsreduktionen i vägnätet på grund av trängseln blir maximalt 50 procent jämfört med om ingen trängsel alls råder i vägnätet. För att förtydliga vad som menas kan vi ta en väg som har en skyltad hastighet på 70 km/h som exempel. Under rusningstid är det inte ovanligt att medelhastigheten på en sådan väg kan gå ned till 10-20 km/h. Vid riktigt stora köbildningar sjunker medelhastigheten ytterligare. En maximal nedsättning av hastigheten med 50% på grund av trängsel medför att medelhastigheten på en sådan väg som lägst blir 35 km/h, vilket har ansetts vara en rimlig lägre gräns för hur mycket hastigheten kan gå ned utan att kösituationen blir för besvärlig.

Avgiften tas ut vardagar mellan klockan 06.00-19.00 med olika avgiftsnivåer under hög- och lågtrafikperioderna.

Beräkningarna har gjorts för trafiksituationen i Stockholms län år 2015.

För rapporten ansvarar Stehn Svalgård vid Transek AB. Övriga medverkande hos Transek har varit Jonas Eliasson och Carl-Henrik Johansson.

2 Prognosförutsättningar

2.1 Allmänt

Trafikprognoserna för år 2015 baseras på bedömningar om utvecklingen av Stockholmsregionen enligt RUFSS 2001⁴.

Prognoserna är beräknade med modellen Sampers. Denna modell inkluderar all persontrafik i länet. Prognosberäkningarna omfattar förändringar av personresornas antal, målpunkter och färdmedel.

Inför beräkningen av fordonsflöden på väglänkar har de modellberäknade bilresorna i Sampers kompletterats med resor med start- eller målpunkt utanför Stockholms län, flygresenärers resor till och från Arlanda samt yrkestrafik. Antalet resor mellan områden för de kompletterande resorna har hållits konstant för alla scenarier och har inte påverkats av om vägavgifter funnits med i scenariot eller inte. Däremot påverkas ruttvalet för dessa resor i modellberäkningarna.

2.2 Befolkning och sysselsättning

Befolkningen i Stockholms län ökar enligt denna prognos med 17% fram till 2015. Förvärsarbetande nattbefolkning ökar med 19% och sysselsättningen (förvärsarbetande dagbefolkningen) med 20%.

Tabell 1. Folkmängd, förvärsarbetande nattbefolkning och förvärsarbetande dagbefolkning i Stockholms län år 2000 och år 2015 enligt RUFSS 2001, 1000-tal

År	Folkmängd	Förvärsarbetande nattbefolkning	Förvärsarbetande dagbefolkning
2015	2133	1074	1143
2000	1823	900	953

⁴ Regionplan för Stockholms län. Antagen av landstingsfullmäktige den 14 maj 2002.
www.stockholmsregionen2030.nu.

2.3 Ekonomi

Akkumulerad realinkomstutveckling för perioden 1997-2010 är 30 % vilket motsvarar en årlig tillväxt på ca 2 %.

2.4 Trafiknät

Det trafiknät som studerats är identiskt med det som utgör scenario RUF5 2015, d.v.s. både Norra Länken och Södra Länken antas vara tagna i drift men däremot inga kringfartsleder (Förbifart Stockholm⁵, Österleden). Spårkapaciteten över Saltsjö-Mälarsnittet har förstärkts med utbyggnaden av Citybanan, den planerade pendeltågstunneln genom Stockholm.

Det som tillförts i basscenariot är de ”mjuka” kollektivtrafiksatsningar som ingick i analyserna till Naturvårdsverkets rapport *System för bättre framkomlighet i Stockholmsregionen. Rapport 5165, Naturvårdsverkets förlag (Transek 2001)*. Det innebär att hälften av busshållplatserna, pendeltågsstationerna och tunnelbanestationerna har moderniserats med bättre belysning, regnskydd och elektroniska informationstavlor samt att hälften av pendeltågen och tunnelbanevagnarna är av den nya typen.

I ett antal studier har det gjorts försök med att belysa hur ökade satsningar på kollektivtrafiken i Stockholmsområdet kan påverka framkomligheten inom vägnätet. Resultatet är oftast att förbättringar inom kollektivtrafiken inte kan förväntas ge några större effekter på trängselsituationen.⁶

Dessa studier har dock så gott som enbart varit inriktade på kapacitetshöjande åtgärder. I Naturvårdsverkets studie visades att åtgärder när det gäller att höja komforten inom kollektivtrafiken kan ha signifikant betydelse för trängselproblemen på vägarna, i varje fall om åtgärderna kombineras med någon form av trängselavgifter.

2.5 Det studerade avgiftssystemets utformning

Den tekniska utgångspunkten är densamma som för det försök Stockholm stad f n planerar, dvs att debiteringen i huvudsak baseras på korthållsteknik och att videofotografering används för kontroll och som ett andrahandsalternativ för avgiftsdebiteringen.

⁵ Utbyggnaden av E18 mellan Hjulsta och Häggvik, som är en del av Förbifart Stockholm, finns med som utbyggnadsobjekt i RUF5 2015, vilket medför att den också finns med i det vägnät som ingått i analysen. Att utbyggnaden finns med ska inte tolkas som att Naturskyddsföreningen förespråkar en utbyggnad av Förbifart Stockholm.

⁶ Se t ex Nord-sydliga vägförbindelser i Stockholmsområdet. Kollektivtrafikscenarier för 2015. Vägverket, RTK 2003.

När det gäller lokalisering av avgiftsstationer skiljer sig systemet från det försök som planeras i Stockholm. Avgifterna tas ut vid ca 40 betalpunkter. En ”ytterzon” förläggs strax innanför den delvis nya Norra Länken från Stora Essingen till Ropsten samt över Liljeholmsbron, Skanstullsbron och Danvikstullsbron. Avgiften tas ut för passager in mot och ut från innerstaden, som är uppdelad i fem ”innerzoner”: Södermalm, Kungsholmen samt tre zoner som omfattar City/Gamla stan, Vasastaden resp. Östermalm. Vid in- eller utpassage till/från en innerzon tas avgift alltså ut i båda riktningarna. En avgift tas också ut för passage på Gröndalsbron. Avgiften tas ut i bägge riktningarna. Norra Länken är avgiftsfri. Bilresenärer som ska till och från Lidingö som inte ska åka genom innerstaden men vill utnyttja Norra länken kan alltså även under avgiftstid göra detta utan att betala någon avgift.

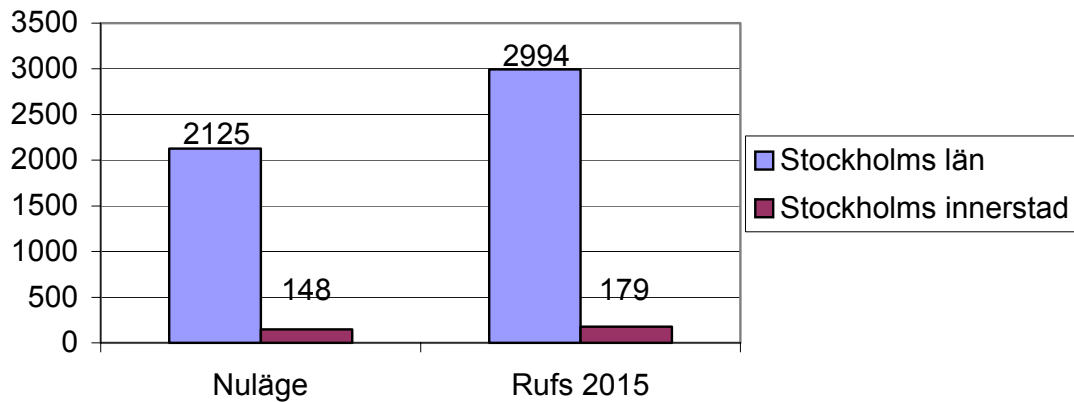
Avgiftens storlek varierar beroende på avgiftsstationens geografiska läge och vid vilken tidpunkt under dygnet som passagen görs. Avgiften tas ut på vardagar mellan klockan 06.00 och 19.00. En maxtimmetaxa och en medeltimmetaxa tillämpas. Maxtimmetaxan tas ut kl. 07.00-09.00 och kl. 16.00-18.00. Medeltimmetaxan tas ut kl. 06.00-07.00, kl. 09.00-16.00 och kl. 18.00-19.00.

3 Trafiken i Stockholm

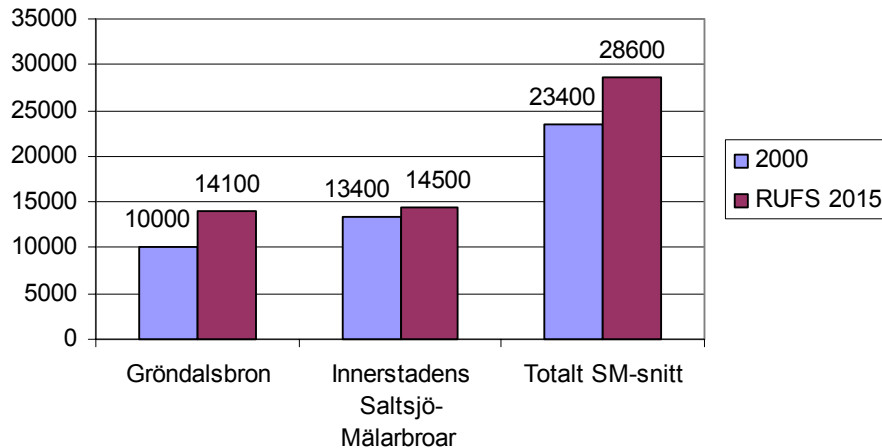
3.1 Vägtrafik

För perioden 2000 till 2015 visar prognoserna att vägtrafiken väntas öka med 41%, under morgonens maxtimme. Ökningen motsvarar en genomsnittlig årlig ökningstakt på 2,3%.

De huvudsakliga orsakerna till att vägtrafiken ökar är att antalet invånare i regionen ökar samt ökade hushållsinkomster. Antalet invånare beräknas öka med ca 17% i scenarierna till år 2015. Den beräknade ökningen av antalet arbetsplatser är 20% och hushållens köpkraft per capita beräknas öka med 40% fram till år 2015.



Figur 1. Tusental fordonskilometer bil i Stockholms län och Stockholms innerstad förmiddagens maxtimme för nuläget år 2000 och i RUF 2015



Figur 2. Antal fordonspassager bil över Saltsjö-Mälarsnittet under förmiddagens maxtimme för nuläget år 2000 och i RUFSS 2015. Innerstadens Saltsjö-Mälarsnitt = Västerbron, Centralbron, Munkbroleden och Skeppsbron.

Summerat över alla passager över Saltsjö-Mälarsnittet beräknas antalet fordonspassager öka från 23 400 år 2000 till 28 600 år 2015, en ökning med 22 %.

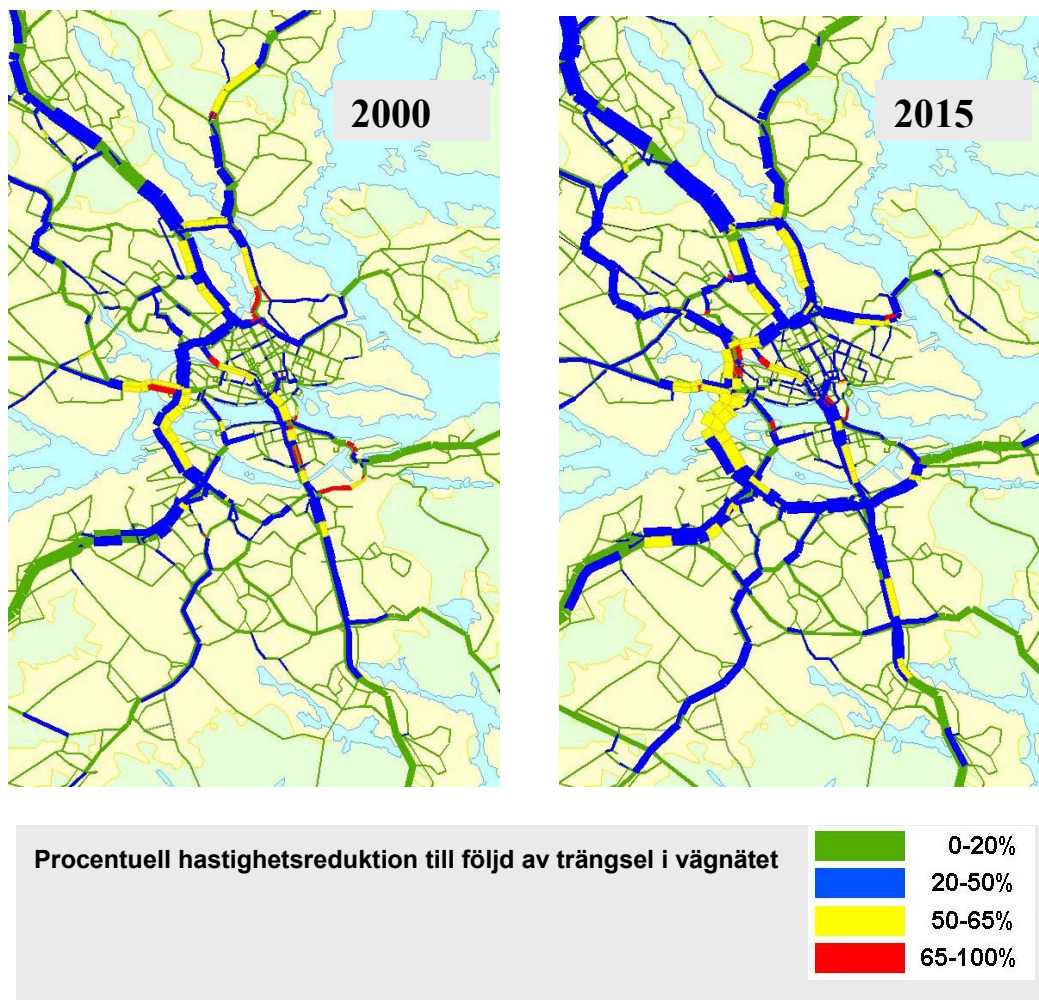
Redan i dag är trafiksituationen i Stockholm problematisk med framkomlighetsproblem på samtliga infarter och genomfarter. Som framgår av figuren på nästa sida beräknas kösituationen förvärras 2015, trots nya vägutbyggnader och utbyggnader av kollektivtrafiksystemet. Det förklaras av ökad biltrafik på grund av befolkningstillväxten och ökningen av antalet arbetsplatser samt ökad bilanvändning som en följd av den ekonomiska utvecklingen. Visserligen medför utbyggnaden av Norra länken och Södra länken att trafiken flyter smidigare på vissa delar av trafikinätet, men samtidigt medför utbyggnaderna att trafiken på Essingeleden ökar. Trängselsituationen på Essingeleden mellan Gröndal och Karlberg väntas därför bli värre. Trängseln ökar också på de södra infarterna mot Stockholm.

Vi har valt att redovisa den procentuella hastighetsreduktionen till följd av trängsel i vägnätet i fyra intervall:

1. 0-20 %
2. 20-50%
3. 50-65%
4. 65-100%.

Som en grov approximation kan man använda följande tumregler. En hastighetsreduktion på mellan 0 och 20% betyder att trafiken flyter mycket bra. En hastighetsreduktion på mellan 20 och 50% är önskvärd på infartslederna utifrån synsättet att befintlig infrastruktur bör utnyttjas effektivt och att den befintliga biltrafiken i huvudsak bör använda dessa vägar. Vid en hastighetsreduktion på mer än 50% börjar

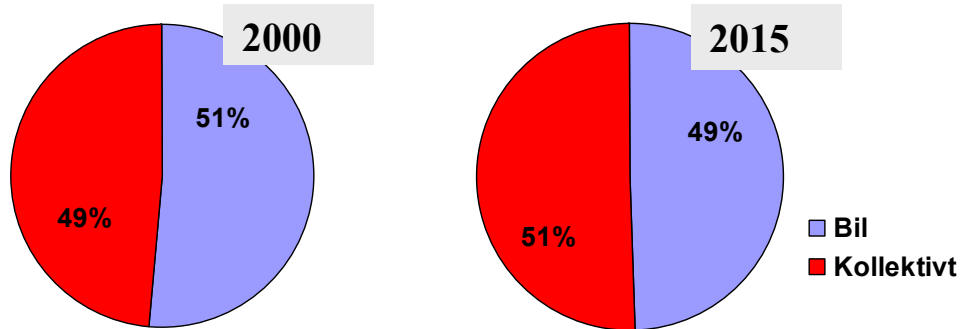
trafiken flyta långsammare med risk för svåra köer. När hastighetsreduktionen blir större än 65% finns risk för att trafiken börjar stå stilla. Tumreglerna är som sagt grova approximationer: vilka köer som uppstår beror förstås på faktorer, som t ex trafikflödet, eventuella korsningar eller trafiksignaler, hur länge hastighetsreduktionen varar osv.



Figur 3. Flaskhalsar i Stockholmstrafiken 2000 (vänster) och förväntad situation enligt RUFS 2015 (höger)

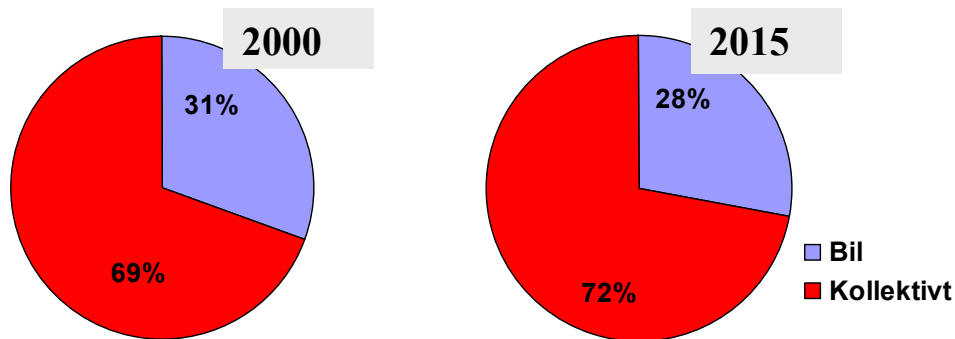
3.2 Kollektivtrafik

Andelen resor med kollektivt färdmedel under förmiddagens maxtimme för resor med start- och målpunkt i Stockholms län, beräknat som andel av bil plus kollektivt, ökar något i RUFSS 2015 jämfört med nuläget. Det förklaras av att RUFSS fram till 2015 omfattar en större förstärkning av kollektivtrafikutbudet än av vägnätet jämfört med dagens situation.



Figur 4. Färdmedelsfördelning för resor inom Stockholms län under förmiddagens maxtimme, för nuläge-2000 respektive RUFSS-2015.

Kollektivtrafikens marknadsandel ökar också för resor med målpunkt i innerstaden år 2015 jämfört med nuläget.



Figur 5. Färdmedelsfördelning för resor till Stockholms innerstad under förmiddagens maxtimme för nuläge-2000 respektive RUFSS-2015.

4 Trafikmässigt optimerade vägavgifter

För att trafikmässigt optimera avgiftssystemet har tre modellsimuleringar i trafiksimuleringsmodellen SAMPERS gjorts där olika avgiftsnivåer prövats. I detta kapitel redovisas först den slutlösning (slutmodell) som beräkningarna resulterat i. Därefter redovisas de avgiftssystem som analyserats för att nå fram till denna lösning. Slutmodellen ska betraktas som ett exempel på ett avgiftssystem som medför att det önskade målet om en maximal hastighetsreduktion på 50% på grund av trängsel uppnås.

4.1 Scenario 3/Slutmodell

För att trafikmässigt optimera avgiftssystemet har tre modellsimuleringar i trafiksimuleringsmodellen SAMPERS med olika avgiftsnivåer genomförts. Via finjusteringar av avgifterna har trängselproblemen successivt minskat (se figur 6 och 7). Den lösning som redovisas innebär inte att målsättningen om max 50 procents förväntad hastighetsreduktion har uppnåtts fullt ut. Detta hade självfallet varit möjligt att åstadkomma genom att ytterligare finjustera avgiftsnivåerna och göra fler datorberäkningar, men det har tyvärr inte varit möjligt inom projektets budgetram. Det är också tveksamt om ett sådant arbete skulle ha tillfört någon ny kunskap. Av metodskäl har medeltimmetaxan fixerats vid den ursprungligen antagna nivån. Den nivå som redovisas är därför sannolikt högre än vad som fordras för att under dessa tidsperioder nå målet om högst 50 procents hastighetsreduktion i hela systemet.

En slutsats av analyserna är att det förefaller krävas en något högre avgift på Tranebergsbron jämfört med övriga avgiftsstationer i Ytterzonen för att klara framkomligheten på denna infart.

Tabell 2. Exempel på avgiftssystem Scenario 3/Slutmodell, kostnad per passage (2003 års prisnivå)

Zon	Avgiftsstation	Maxtimmetaxa (SEK/passage)	Medeltimmetaxa (SEK/passage)
Ytterzon	Norrtäljevägen vid Ålkistan	10	7,50
Ytterzon	Norrtull	10	7,50
Ytterzon	Ekelundsvägen/Pampaslänken	10	7,50
Ytterzon	Solnabron	10	7,50
Ytterzon	Tranebergsbron	15	7,50
Ytterzon	På- och avfart till Gröndalsbron	10	7,50
Ytterzon	Liljeholmsbron	10	7,50
Ytterzon	Skanstullsbron, Johanneshovsbron och Skansbron	7,50	7,50
Ytterzon	Danviksbron	7,50	7,50
Innerzon	Samma avgift vid alla avgiftsstationer	10	10
-----	Gröndalsbron	20	10

4.2 Avgiftssystem som har analyserats på vägen fram till Scenario 3/Slutmodell

Totalt har modellsimuleringar gjorts för tre alternativa avgiftssystem:

- Scenario 1, första ansatsen till avgiftssystem
- Scenario 2, andra ansatsen till avgiftssystem
- Scenario 3/Slutmodell, den tredje och sista ansatsen till avgiftssystem.

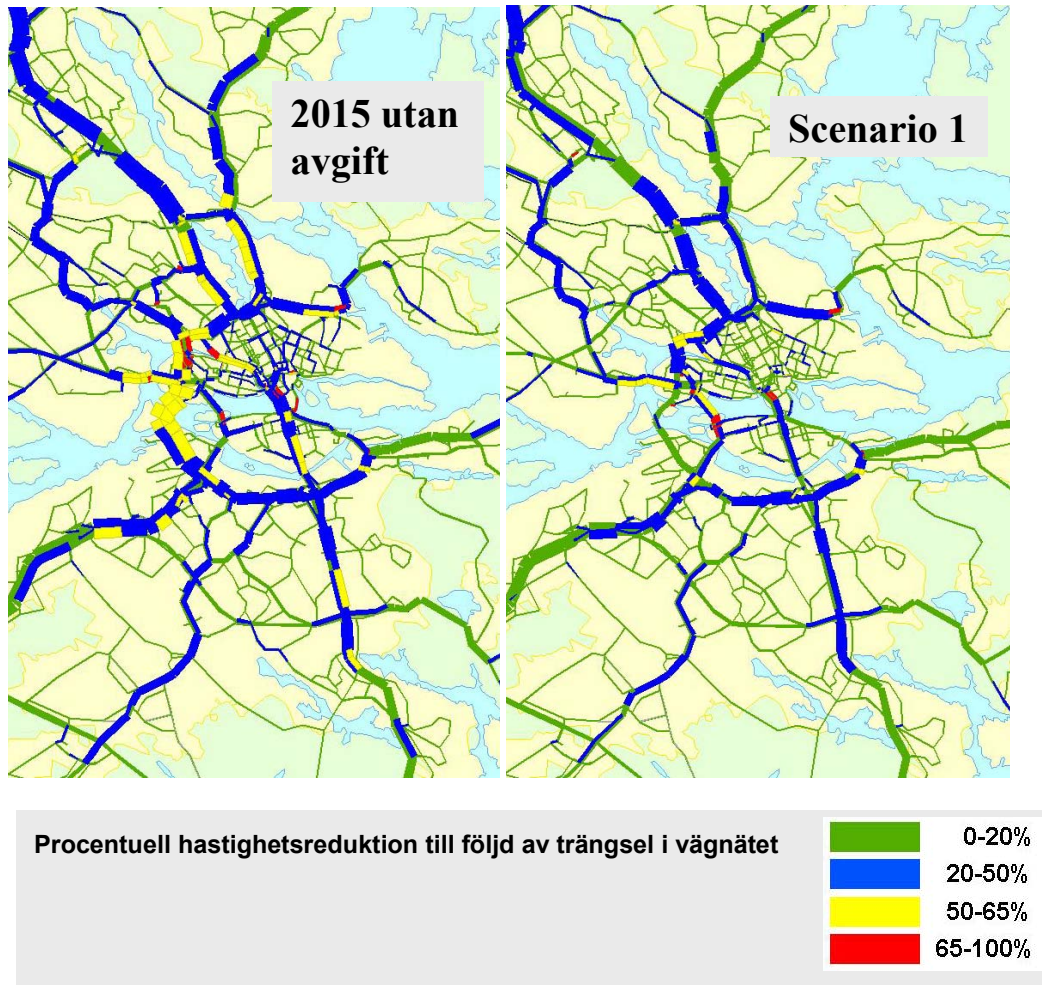
I tabellen nedan redovisas de avgiftssystem som analyserades som steg på vägen fram till det exempel på slutlösning som redovisats ovan. Avgiftsstationernas läge har varit samma i alla tre scenarierna (Scenario 1, Scenario 2 och Scenario 3/Slutmodell). Det som varierar mellan scenarierna är prisnivån vid olika avgiftsstationer för max- respektive medeltimmen.

Utgångspunkten (startpunkten) för analyserna har varit det avgiftssystem som finns redovisat i *Så kan trängselavgifter avskaffa bilköerna i Stockholm, Naturskyddsföreningen i Stockholms län 2000-02-02*. Undantaget i Scenario 1 från förslaget 2000-02-02 är att i förslaget finns en avgiftsstation på Brommagrenen, som fanns med som utbyggnadsobjekt i det scenario som beräkningarna gjordes för. Brommagrenen finns inte med som utbyggnadsobjekt i RUFSS och följaktligen inte heller med i det trafiknät som de nya beräkningarna baseras på.

Tabell 3. Analyserade avgiftssystem på vägen fram till Scenario 3/Slutmodell, kostnad per passage (2003 års prisnivå)

Zon	Avgiftsstation	Maxtimmetaxa (SEK/passage)			Medeltimmetaxa (SEK/passage)		
		Scen 1	Scen 2	Scen 3	Scen 1	Scen 2	Scen 3
Ytterzon	Norrtäljevägen vid Ålkistan	10	7,50	10	7,50	7,50	7,50
Ytterzon	Norrtull	10	10	10	7,50	7,50	7,50
Ytterzon	Ekelundsvägen/Pampaslänken	10	7,50	10	7,50	7,50	7,50
Ytterzon	Solnabron	10	7,50	10	7,50	7,50	7,50
Ytterzon	Tranebergsbron	10	12,50	15	7,50	7,50	7,50
Ytterzon	På- och avfart till Gröndalsbron	10	7,50	10	7,50	7,50	7,50
Ytterzon	Liljeholmsbron	10	10	10	7,50	7,50	7,50
Ytterzon	Skanstullsbron, Johanneshovs- bron och Skansbron	10	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Innerzon	Samma avgift vid alla avgiftsstationer	15	10	10	10	10	10
-----	Essingebron	7,50	-	-	10	10	-
-----	Gröndalsbron	20	20	20	10	10	10

4.2.1 Scenario 1



Figur 6. Flaskhalsar i Stockholmstrafiken 2015 med avgiftssystem analyserat i Scenario 1 (höger) jämfört med RUFS 2015 (vänster)

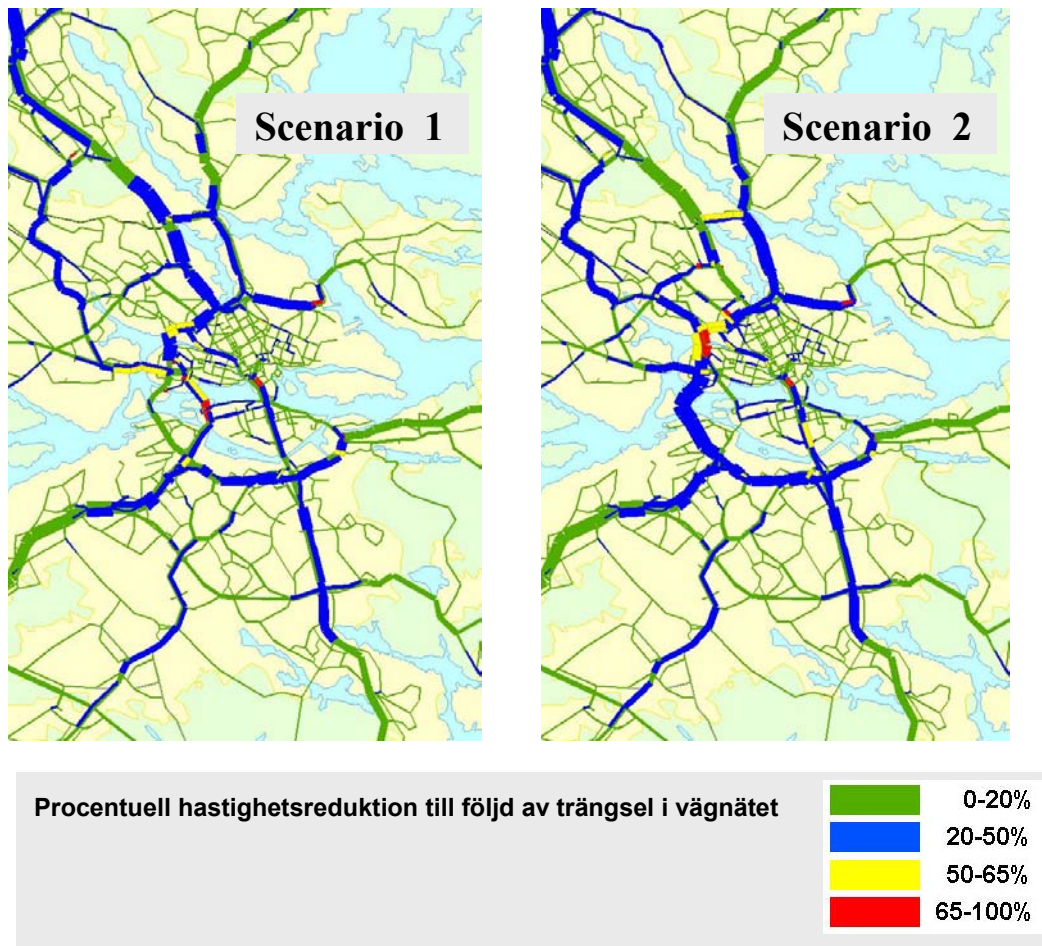
Effekter av Scenario 1:

- Generellt minskar biltrafiken mer än vad som är motiverat utifrån målet om maximalt 50% minskning av medelhastigheten.
- Ineffektivt utnyttjande av Essingeleden. Trafikvolymerna på Essingeleden blir väldigt låga.
- Avgifterna på Essingebron och Gröndalsbron medför att flera väljer att åka över Västerbron, vilket skapar framkomlighetsproblem där.
- Framkomlighetsproblem på Tranebergsbron i riktning in mot innerstaden.

4.2.2 Scenario 2

Modificeringar av avgiftsnivåerna i Scenario 2 jämfört med Scenario 1 (se tabell 3):

- Lägre avgift under maxtimmen för flera avgiftsstationer i ytterzonen.
- Högre avgift under maxtimmen på Tranebergsbron.
- Ingen avgift på Essingebron under maxtimmen⁷.
- Lägre avgift under maxtimmen på på- och avfarterna till Gröndalsbron.
- Lägre avgift för passage av innerzon under maxtimmen.
- Oförändrade avgifter under medeltimmen.



Figur 7. Flaskhalsar i Stockholmstrafiken 2015 med avgiftssystem analyserat i Scenario 2 (höger) jämfört med Scenario 1 (vänster)

⁷ Av misstag kom denna betalstation att finnas kvar under mellanavgiftstiden i Scenario 2.

Effekter av Scenario 2 jämfört med Scenario 1:

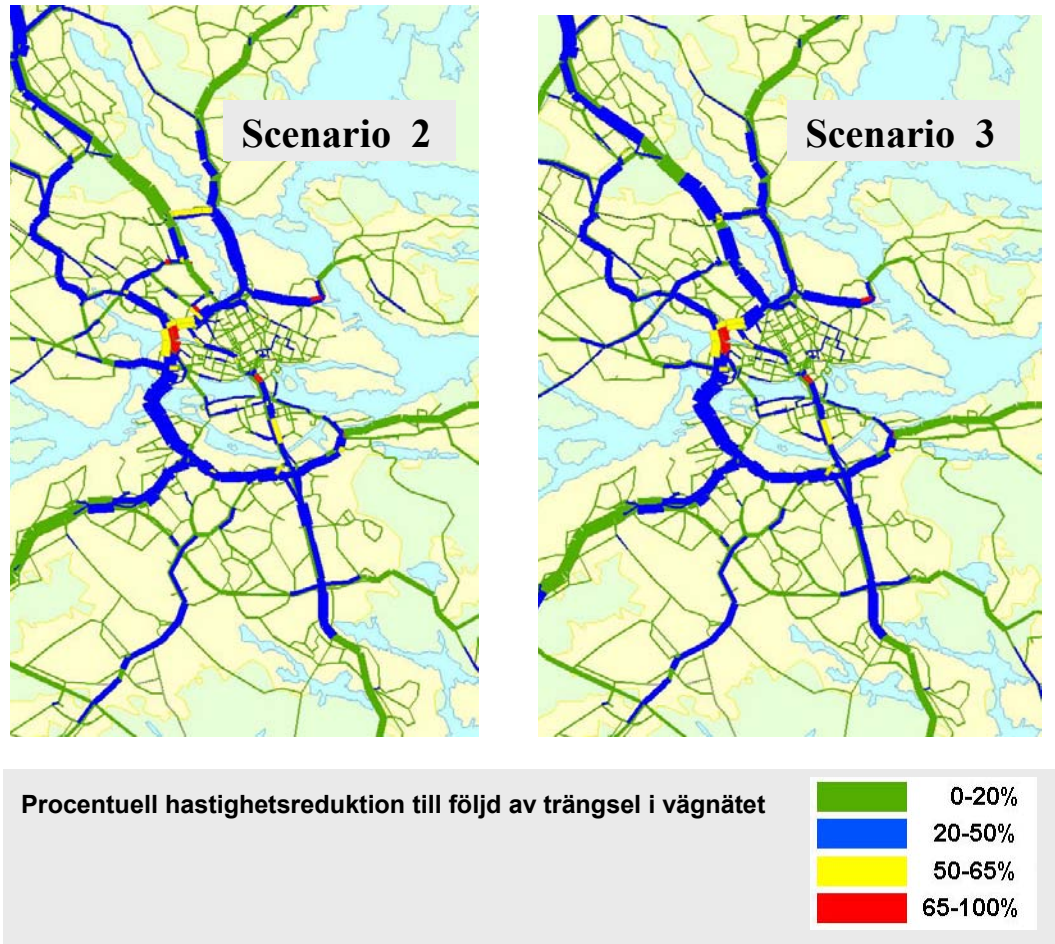
- Effektivare utnyttjande av Essingeleden.
- Inga framkomlighetsproblem på Västerbron.
- Inga framkomlighetsproblem på Tranebergsbron.
- Nya framkomlighetsproblem på Söderleden.
- Nya framkomlighetsproblem på på- och avfarterna på Essingeleden till och från Solna.
- Nya framkomlighetsproblem på Bergshamravägen mellan Uppsalavägen och Norrtäljevägen.

4.2.3 Scenario 3

Ansatsen inför nästa steg var främst att få bort framkomlighetsproblemen på på- och avfarterna på Essingeleden till och från Solna och på Bergshamravägen. Samtidigt gällde det att undvika att nya flaskhalsar uppstod. I detta syfte gjordes följande modifieringar av avgiftsnivåerna jämfört med Scenario 2:

- Högre avgift under maxtimmen på Norrtäljevägen vid Ålkistan.
- Högre avgift under maxtimmen på Ekelundsvägen/Pampaslänken.
- Högre avgift under maxtimmen på Tranebergsbron.⁸
- Högre avgift under maxtimmen på på- och avfarterna till Gröndalsbron.
- Betalstation på Essingebron slopas.

⁸ Hastighetsreduktionen på grund av trängsel är väldigt nära 50%-gränsen på Tranebergsbron i scenario 2. För att undvika kapacitetsproblem på grund av att trafik leds om när avgiften höjs på Ekelundsvägen/Pampaslänken måste avgiften också höjas på Tranebergsbron.



Figur 8. Flaskhalsar i Stockholmstrafiken 2015 i Scenario 3 (höger) jämfört med Scenario 2 (vänster)

Effekter av Scenario 3 jämfört med Scenario 2:

- Åtgärderna resulterade i att flaskhalsen på Bergshamravägen försvann.
- Den höjda avgiften på Tranebergsbron fyllde sitt syfte och medförde att hastighetsreduktionen på bron blev mindre än 50%.
- I övrigt finns samma framkomlighetsproblem kvar som i Scenario 2.

4.2.4 Från Scenario 3 till Slutmodell

Med en ytterligare finjustering skulle det givetvis vara möjligt att i modellen eliminera även de återstående flaskhalsarna. Dels skulle taxesättningen vid avgiftsstationerna från Ålkistan ned till Tranebergsbron då behöva finjusteras ytterligare med fler avgiftsnivåer, dels skulle det sannolikt krävas en mindre generell höjning av avgiftsnivån. Projektets budgetram gav dock inte utrymme för ett sådant arbete. Det är också tveksamt om en sådan övning i sak skulle tillföra någon ny kunskap. Av dessa skäl genomfördes inga ytterligare modellberäkningar efter Scenario 3, som fastställdes som Slutmodell.

5 Resultat

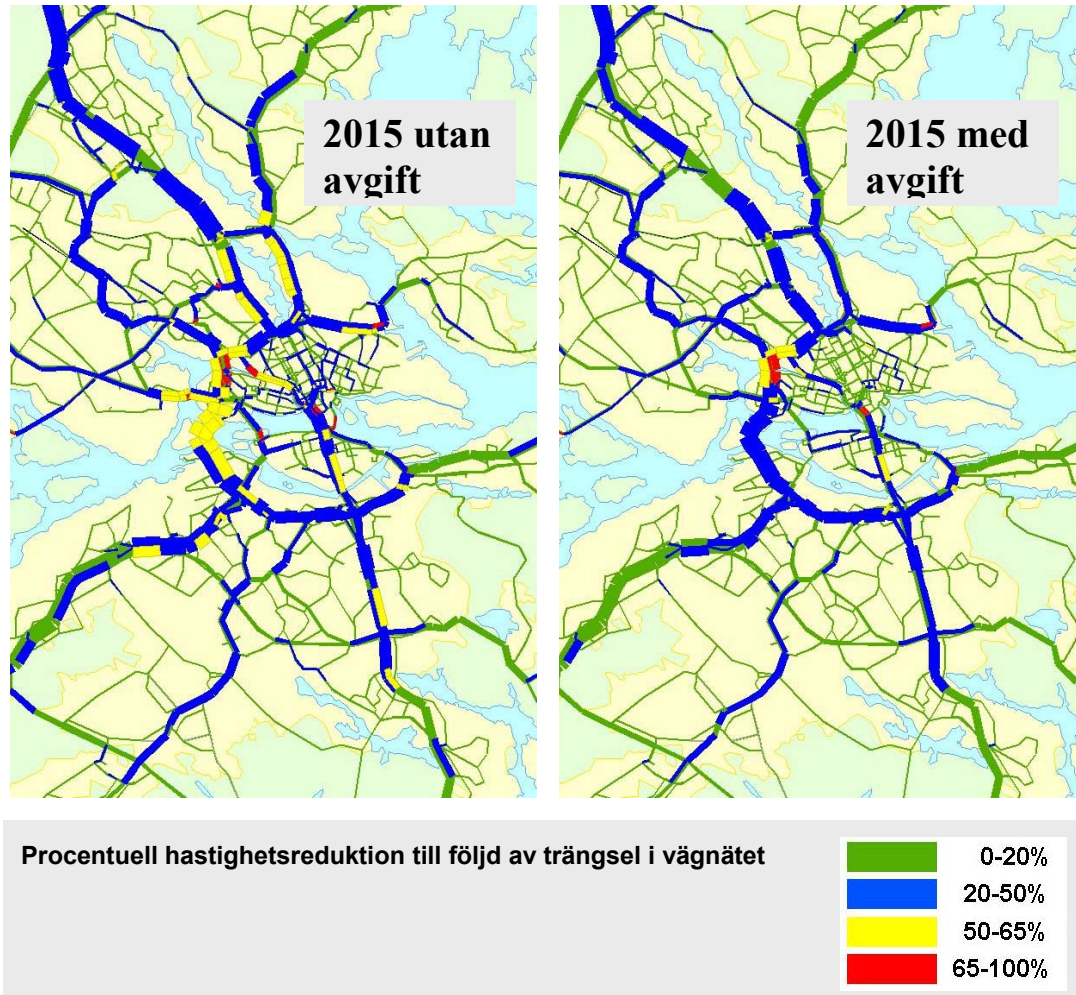
5.1 Vägtrafik

Utgångspunkten i detta projekt har varit att med hjälp av beräkningsmodellen Sampers studera i vilken mån ett optimerat avgiftssystem, i kombination med begränsade ytterligare förbättringar av kollektivtrafiken, kan eliminera förväntade flaskhalsar i Stockholms vägnät och fungera som ett alternativt sätt att effektivisera de nord-sydliga förbindelserna i Stockholmsområdet till skillnad mot att bygga ut vägkapaciteten enligt Vägverkets projekt ”Effektivare nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet”.

Med den s.k. slutmodell till trängselavgifter som beräkningarna baseras på i denna rapport reduceras den procentuella reduktionen av hastigheten till önskvärd nivå (maximalt 50%) i hela vägnätet med några få undantag. De flesta vägsträckorna på de stora infarterna har en relativ hastighetsreduktion p.g.a. trängsel i maxtimme på mellan 20% och 50%. Större delen av övriga vägnätet har en relativ hastighetsreduktion i maxtimme som är mindre än 20%.

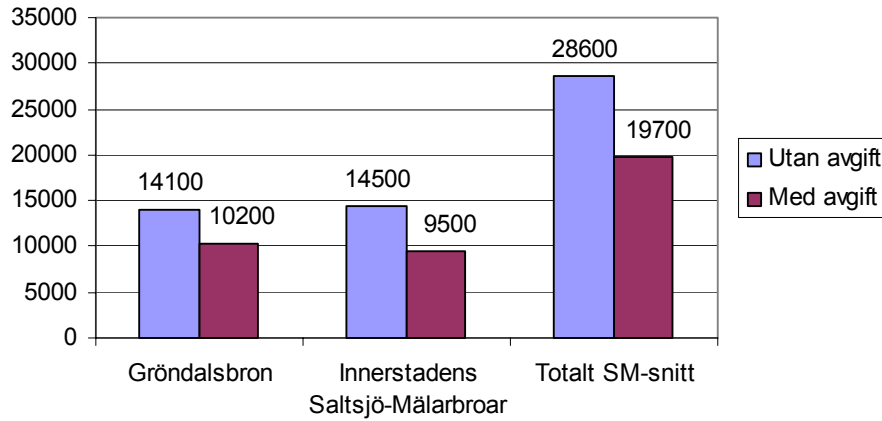
De flesta flaskhalsarna är eliminerade och de större trafikströmmarna finns på infartslederna vilket tolkas som att vi har ett effektivt utnyttjande av vägsystemet i scenariot med vägavgifter, utifrån de kriterier som ställts upp i detta projekt.

För att eliminera de kvarvarande flaskhalsarna krävs sannolikt en generell höjning av avgiftsnivån. Att bara höja avgifterna vid på- och avfarten till Essingeleden vid Tomtebodas skulle troligtvis bara medföra att ruttvalet (färdvägen) för bilresorna ändras och att biltrafiken leds om och flaskhalsarna flyttas till infarterna vid Tranebergsbron och/eller Norrtull. En generell höjning av avgiftsnivån medför dock att det finns risk för att mer biltrafik än nödvändigt prisas ut, med hänsyn till det uppsatta målet om maximalt 50% reduktion av hastigheten p.g.a. trängsel. Risken för sådana bieffekter kan sannolikt begränsas om man utnyttjar fler avgiftsintervall än de testade 7,50 kr, 10 kr, 15 kr, 20 kr, d.v.s. att man även testade avgifter på t ex 6, 8 och 12 kr.



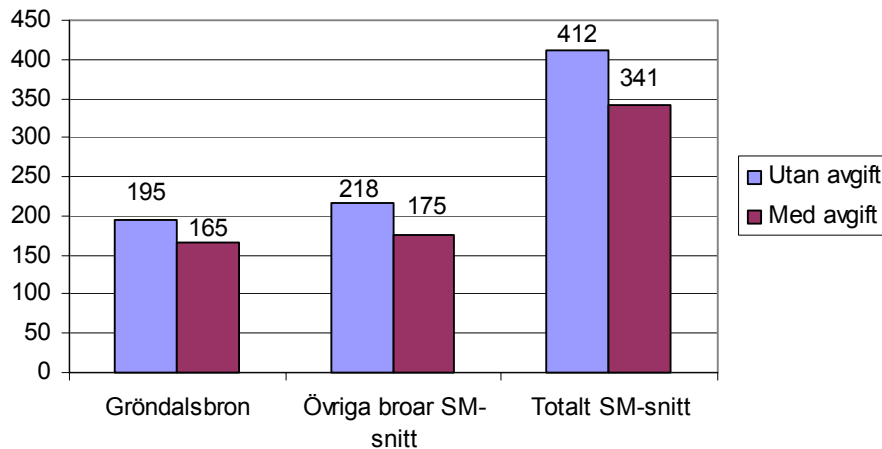
Figur 9. Flaskhalsar i Stockholmstrafiken 2015 utan avgift och utan mjuka kollektivtrafikfaktorer (vänster) med avgift och mjuka kollektivtrafikfaktorer (höger).

Över Saltsjö-Mälarsnittet minskar antalet fordonspassager under förmiddagens maxtimme med 31%. På Essingeleden (Gröndalsbron) minskar antalet fordonspassager med 28%.



Figur 10. Antal fordonspassager med bil över Saltsjö-Mälarsnittet under förmiddagens maxtimme för 2015 med och utan trängselavgifter. Innerstadens Saltsjö-Mälarsbroar = Västerbron, Centralbron, Munkbroleden och Skeppsbron.

Bilresandet över Saltsjö-Mälarsnittet minskar mest under maxtimmen då avgifterna är störst. Under dygnet minskar antalet fordonspassager över Saltsjö-Mälarsnittet med 17%. På Gröndalsbron minskar antalet fordonspassager med 15%.



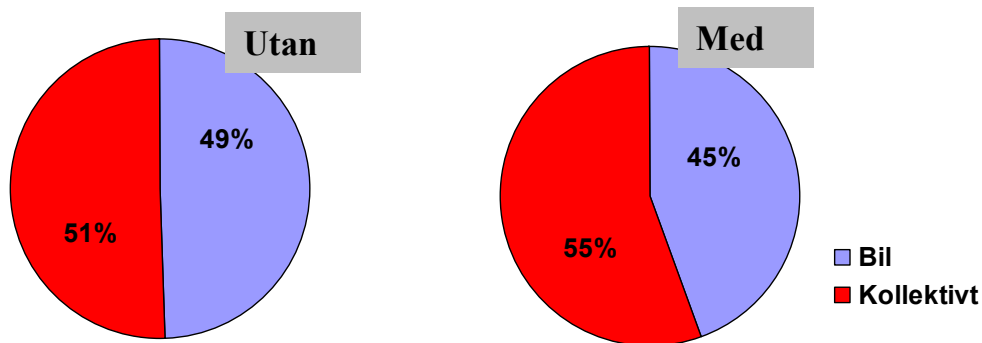
Figur 11. Tusental fordonspassager med bil över Saltsjö-Mälarsnittet under ett vardagsmedeldygn för 2015 med och utan trängselavgifter

I sin grundversion arbetar Sampers liksom de flesta andra trafikprognosmodeller med två trafiknivåer, högtrafik eller ”maxtimme” och lågtrafik eller ”mellanperiod”. I själva verket är förstås trafikens dygnsvariation mer komplicerad än så. För de flesta prognos- och dimensioneringsändamål ställer inte denna förenkling till några problem. Men för att

kunna göra mer exakta beräkningar av hur mycket trafiken förändras över ett helt dygn måste man ta hänsyn till att både trafiken och avgifterna varierar på ett mer komplicerat sätt än så. T.ex. är det rimligt att anta att olika avgiftsnivåer under olika tidpunkter på dagen medför att bilresenärer kan komma att ändra valet av tidpunkt för när resan utförs och korrigera modellresultaten med avseende på detta. Av resursskäl har vi inte kunnat göra mer noggrannare beräkningar på denna punkt i detta projekt. En konsekvens av att valet av restidpunkt inte korrigerats är att överflyttningseffekterna från bil till kollektivt färdssätt kan vara överskattade.

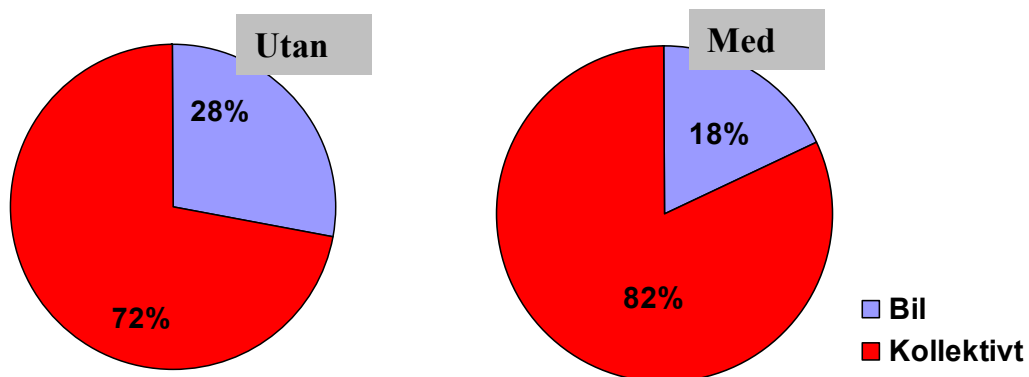
5.2 Kollektivtrafik

Med trängselavgifter och satsningen på mjuka kollektivtrafikfaktorer ökar marknadsandelen för kollektivtrafikresor med start- och målpunkt i Stockholms län med fyra procentenheter under maxtimmen 2015, jämfört med scenariot utan avgifter och utan satsningen på mjuka kollektivtrafikfaktorer. Det är att betrakta som en mycket stor ökning av andelen kollektivtrafikresor.



Figur 12. Färdmedelsfördelning för resor inom Stockholms län under förmiddagens maxtimme 2015, utan trängselavgifter och mjuka kollektivtrafikfaktorer resp. med trängselavgifter och mjuka kollektivtrafikfaktorer.

För resor till och från innerstaden ökar marknadsandelen för kollektivtrafikresor till innerstaden med 10 procentenheter med trängselavgifter och med utbygganden av kollektivtrafiksystemet med avseende på mjuka kollektivtrafikfaktorer.



Figur 13. Färdmedelsfördelning för resor till Stockholms innerstad under förmiddagens maxtimme 2015, utan trängselavgifter och mjuka kollektivtrafikfaktorer resp. med trängselavgifter och mjuka kollektivtrafikfaktorer.

Den beräknade överflyttningen av resor från bil till kollektivt färdstätt kan erhållas under förutsättning att det finns kapacitet i kollektivtrafiksystemet för att ta emot dessa resor. I den beräkningsmodell som tillämpats beaktas trängseffekter i vägnätet men inte i kollektivtrafiksystemet.

5.3 Intäkter från trängselavgifterna

5.3.1 Beräknad intäkt

Intäkterna beräknas till 1,7 miljarder kronor per år i 2003 års prisnivå.

De kalkylerade intäkterna baseras på beräknade framtida trafikvolymerna för olika delar av trafiknätet givet att exemplet på avgiftssystem enligt vår Slutmodell har introducerats. I beräkningarna har det beaktats att olika resandekategorier är olika känsliga för vägavgifter.

Avgifternas storlek varierar mellan olika tidpunkter på dygnet och på olika avgiftsplatser enligt Tabell 2 på sidan 14. Det har antagits att vissa fordon befrias från avgiftsplikt enligt förutsättningarna i kapitel 5.3.2 och att en maxavgift införs för yrkestrafiken enligt förutsättningarna i kapitel 5.3.3.

5.3.2 Antaganden om effekter av undantag

I den beräknade intäkten på 1,7 miljarder har vi räknat med att fordon ska befrias från avgiftsplikt enligt Kommunfullmäktiges beslut i juni 2003 om försök med miljöavgifter i Stockholm stad. Fordon som enligt beslutet ska befrias från avgiftsplikt är:

- Bussar i linjetrafik
- Taxibilar
- Färdtjänstfordon
- Skolskjutsfordon
- Utryckningsfordon
- Vissa fordon undantagna från skatteplikt i Sverige
- Fordon med handikapptillstånd
- Miljöbilar (enligt Stockholms stads definition)
- Motorcyklar.

För att korrigera intäktsberäkningarna för att vissa fordon är avgiftsbefriade behöver man veta dessa fordons andel av trafiken över avgiftssnitten. Utifrån uppgifter från SLs resvaneundersökning och RES (Riks-RVU) kompletterat med bedömningar utifrån kunskap om antal fordon av olika slag (t.ex. taxi, handikapptillstånd) bedöms minskningen av intäkter på grund av undantag uppgå till totalt 7%. Som det framgår av tabellen nedan utgör taxi den största andelen som antas befrias från avgiftsplikt.

Tabell 4. Minskning i intäkter av undantag

Fordon	Minskning
Taxibilar	-4,0 %
Bussar i linjetrafik	-1,5 %
Färdtjänst	-0,3 %
MC	-1,0 %
Övriga fordon*	-0,2 %
Summa ca	- 7,0 %

*Miljöbilar, skolsjutsfordon, utryckningsfordon, fordon med handikapptillstånd och fordon undantagna från skatteplikt i Sverige.

5.3.3 Antaganden om effekter av en maxavgift

I den beräknade intäkten har vi räknat med att en maxavgift införs för fordon i yrkestrafik. Vid ett eventuellt införande av vägavgifter rekommenderar Naturskyddsföreningen att en maxavgift införs även för privatbilister. Effekten på intäkterna av en maxavgift för privatbilisterna har dock bedömts som försumbar och ingår därför inte i kalkylen.

Effekterna på intäkter från yrkestrafiken till följd av maxavgift är svåra att bedöma, då uppgifter om yrkestrafikens resmönster och reskedjor i Stockholm är bristfälliga. Med ledning av Nätra-statistik har skattats hur stor andel av yrkestrafikens fordonspassager över avgiftssnitten som kan komma att göras avgiftsfritt p.g.a. maxavgift. Andelen yrkestrafik i Stockholms län uppgår till 25 %⁹. Den andel av yrkestrafiken som åker gratis (taxi m.m.) uppgår enligt ovan till ca 6 %. Den tunga lastbilstrafiken, som antas inte bli berörd av maxavgift, uppgår till 25 % av yrkestrafiken eller ca 6 % av totaltrafiken. Då återstår 13 % yrkestrafik av totaltrafiken som kan beröras av maxavgift. Med antagandet att mellan 20 och 30 % av dessa fordon gör fler än 6 passager av avgiftsnitt och att andelen avgiftsfria passager per dygn för dessa fordon uppgår till mellan 20 och 50 % så kommer den avgiftsfria andelen passager för yrkestrafiken att

⁹ Näringslivets transporter i Stockholms län 1998. En tillämpning av NÄTRA-systemet. SIKA Rapport 2000:9.

uppgå till mellan 0,5 % och 1,8 % av totalantalet passager över avgiftssnitten. Vi har räknat med att de avgiftsfria passagera för yrkestrafiken kommer att ligga på nivån 1 % av totaltrafiken.

5.4 Ackumulerade överskott

Det förslag till miljö-/trängselavgifter som Stockholms stad har föreslagit beräknas ge intäkter på ca 1,2 miljarder kr per år under det första året, exklusive antaganden om effekter av undantag och maxavgift. Med motsvarande antaganden om effekterna av undantag och maxavgift som gjorts i denna studie blir intäkterna ca 1,1 miljarder kr per år. Om avgiftssystemet behålls och successivt utvecklas enligt den modell som prövats i denna studie, kan det ackumulerade överskottet 2005-2015 med avdrag för investering (900 miljoner kr) och årliga driftskostnader (100 miljoner kr/år) överslagsmässigt beräknas till 11,6 miljarder kr eller 1,16 miljarder kr per år.

I modellsimuleringarna har kapacitetsproblem i vägnätet beaktats genom att restiderna för bil beräknas som en funktion av trängseln. Ju mer trängsel det är i vägnätet desto längre tid tar det att ta sig fram. Motsvarande kapacitetsrestriktioner finns inte med i modellen för de beräknade restiderna med kollektivt färdstätt. Modellen tar inte hänsyn till att det tar längre tid att kliva på och av fordonen och att röra sig inom stationsområdet när antalet passagerare ökar. Det antas att nödvändiga åtgärder genomförs i kollektivtrafiksystemet för att de tidtabeller som kodats ska kunna hållas. Det ackumulerade överskottet på 1,16 miljarder kr per år torde vara mer än tillräckligt för att finansiera de förstärkningar av kollektivtrafiksystemet som den genomförda modellberäkningen förutsätter.

6 Optimerade vägavgifter som ett sätt att skapa effektivare nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet

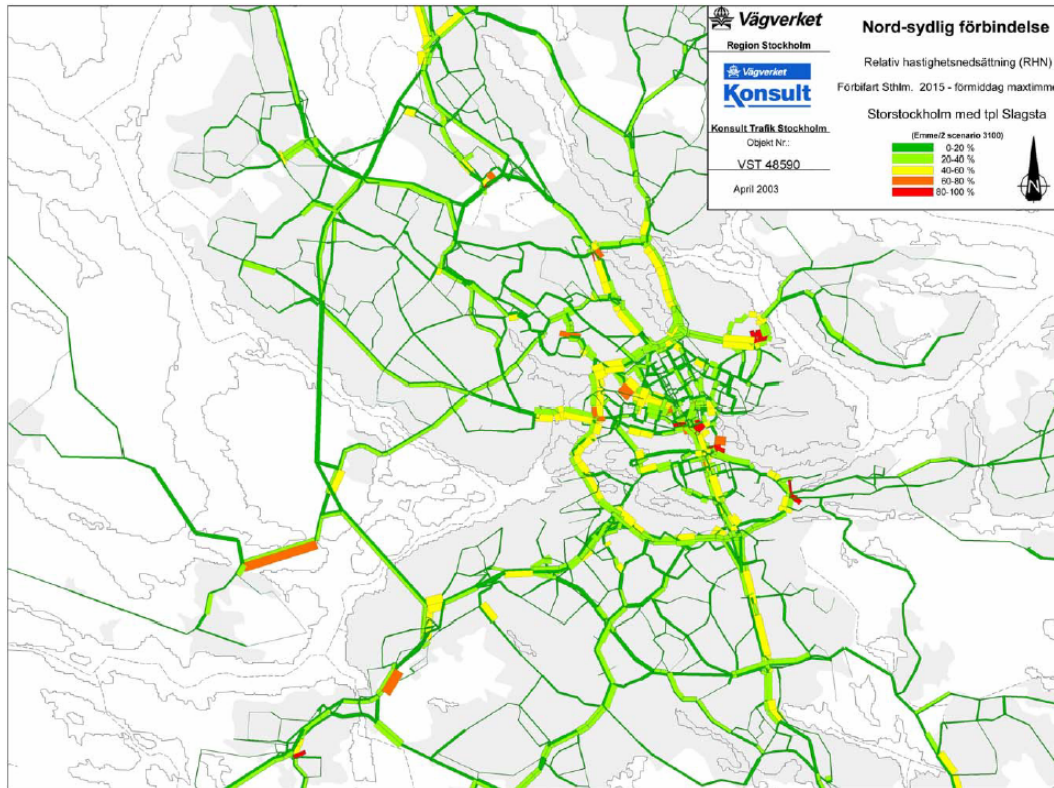
Bakgrunden till Naturskyddsföreningens beställning av detta uppdrag är att, i linje med de önskemål länsstyrelsen framfört, komplettera det underlag Vägverket tidigare redovisat inom ramen för projektet ”Effektivare nord-sydliga förbindelser i Stockholmsområdet”.

I beräkningar som Vägverket Konsult gjort 2002-2003 på uppdrag av Vägverket Region Stockholm inom ramen för vägutredningen ”Effektivare Nord-sydliga vägförbindelser” har framkomligheten under förmiddagens maxtimme, i ett läge där RUFS 2015 kompletterats med Förbifart Stockholm, beräknats enligt vad som redovisas på bilden på sidan 30. I sin redovisning har Vägverket tillämpat en annan färgskala för hastighetsreduktionen än den vi tillämpat i rapporten. Där tillämpas fem olika intervall: 0-20 %, 20-40 %, 40-60 %, 60-80 % och 80-100 %. För jämförbarhetens skull redovisas därför också en bild med hastighetsreduktionen till följd av trängsel i Scenario 3/Slutlösning där vi räknar med samma intervall som i Vägverkets material.

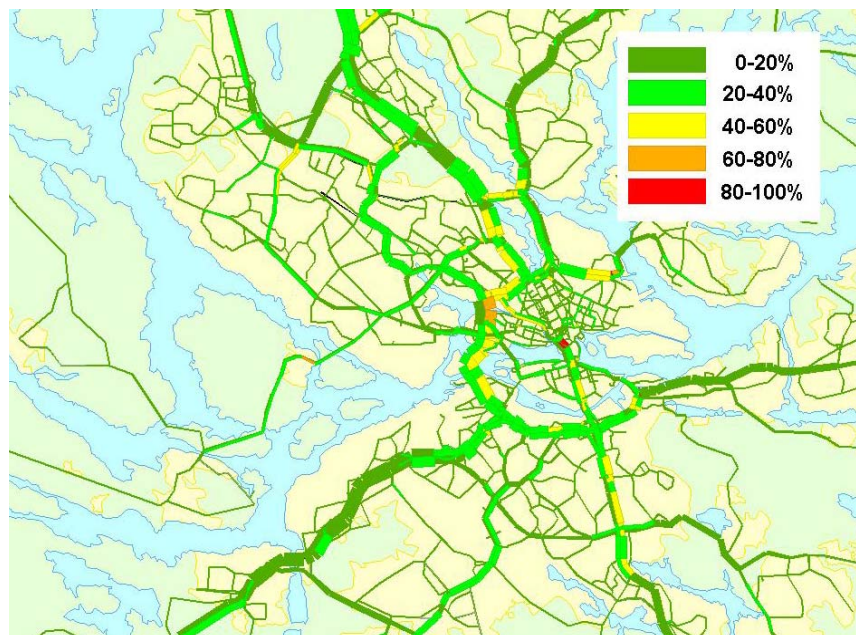
Det går inte att dra några helt säkra slutsatser när resultat från olika utredningar jämförs med varandra då det i dessa fall alltid finns en skillnad i trafiknivåer som beror på att beräkningarna gjorts med olika förutsättningar. Naturligtvis finns det också skillnader i förutsättningarna för de beräkningar som gjorts av Vägverket Konsult för Förbifart Stockholm och de beräkningar som Transek gjort för vägavgifter i den här rapporten. Båda beräkningarna bygger på den senaste versionen av den regionala utvecklingsplanen, men innehållet i Vägverkets trafiknät skiljer sig något från RUFS i fler avseenden än att utbyggnaden av en ny nord-sydlig förbindelse finns med. Vägverket har i sina beräkningar tagit bort sådant som direkt konkurrerar med någon av de förbifarter som analyserats i projektet, vilket innebär att Huvudstaleden inte finns med. Därutöver finns skillnader i olika kalibrering av modellerna, metod och dylikt.

Det mest önskvärda i detta fall hade naturligtvis varit att trafikberäkningarna med mjuka kollektivtrafikfaktorer och trängselavgifter genomförts inom vägutredningen ”Effektivare Nord-sydliga vägförbindelser”. Men så är inte fallet och en viss försiktighet måste därför iaktas vid jämförelse av framkomlighetsbilderna från de båda utredningarna.

Trots förbehållen är det rimligt att dra slutsatsen att framkomligheten i centrala Stockholm är högre i scenariot med trängselavgifter. Antalet vägar med en relativ hastighetsreduktion större än 40 % (intervallen 40-60 %, 60-80 % och 100-80 %) är betydligt fler i Vägverkets scenario. Anledningarna till detta är flera förutom skillnaderna i förutsättningar. Dels är inte huvudsyftet med Förbifart Stockholm att avlasta centrala Stockholm. Dels finns det redan idag ett uppdämt behov av bilresor över Saltsjö-Mälarsnittet som inte genomförs på grund av trängseln i vägnätet. Det uppdämda behovet blir ännu större 2015 när trängselsituationen förvärras. När en ny förbifart byggs flyttas en viss trafik från nuvarande passager över Saltsjö-Mälarsnittet till den nya förbifarten. Det frigör utrymme på det befintliga vägnätet som tas i anspråk av de som ville resa med bil tidigare men inte gjorde det på grund av trängseln. Vägavgifter har däremot en direkt dämpande effekt på biltrafiken.



Figur 14. Framkomlighet i Stockholm år 2015 med Förbifart utan avgift, morgonens maxtimma beräknat i samband med vägutredningen "Effektivare Nord-sydliga vägförbindelser". Källa: Vägverket Region Stockholm. Publicerad med tillstånd av Vägverket Region Stockholm. Det vägnätet som kompletterats med Förbifart Stockholm är en justerad version av RUFSS vägnät för 2015.



Figur 15. Framkomlighet i Stockholm år 2015 med vägnät enligt RUFSS för 2015 kompletterat med vägavgifter och mjuka kollektivtrafikfaktorer enligt Scenario 3/Slutlösning