



UNITED  
BY OUR  
DIFFERENCE



## Underlagsrapport

# Fördjupad översiktsplan för förbindelse över Fyrisån Systemanalys

2013-03-25



Titel: Systemanalys  
Redaktör: Anders Markstedt  
WSP Sverige AB  
Besöksadress: Arenavägen 7  
121 88 Stockholm-Globen  
Tel: 08-688 60 00, Fax: 08-688 69 99  
Email: [info@wspgroup.se](mailto:info@wspgroup.se)  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)  
Foto:

## Innehåll

1	SAMMANFATTNING .....	2
2	BAKGRUND OCH SYFTE .....	3
3	METOD OCH BERÄKNINGSALTERNATIV .....	3
4	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR .....	4
4.1	Ekonomisk utveckling .....	4
4.2	Befolkning och sysselsättning .....	5
4.3	Trafiknät och trafikering .....	6
4.4	Fasta matriser för biltrafiken .....	10
4.5	Utbyggnader i trafiknäten .....	10
4.6	Osäkerheter .....	10
5	REDOVISNING AV RESULTAT .....	11
5.1	Mål och mått .....	11
6	RESULTAT FÖR TREND1-TREND6 .....	12
6.1	Färdmedelsandelar .....	12
6.2	Trafikarbete .....	13
6.3	Dygnstrafik .....	14
6.4	Restider .....	16
6.5	Tillgänglighet .....	21
6.6	Trafikflöden .....	22
6.7	Koldioxidutsläpp .....	25
6.8	STYR .....	26
7	SLUTSATSER .....	30
	BILAGA 1: TRAFIKFLÖDESKARTOR .....	31
	BILAGA 2: TILLGÄNGLIGHETSKARTOR .....	34

# 1 Sammanfattning

På uppdrag av Uppsala kommun har WSP genomfört modellberäkningar med trafikprognosmodellen LuTrans och programsystemet Emme för prognosåret 2030. Sex alternativa sätt att skapa en förbindelse mellan Ultuna/Sunnersta och väg 255 och E4 jämförs. Alternativen innebär en bro för gång- och cykel, en bro som även tillåter kollektivtrafik med spårbil respektive buss, respektive olika alternativ för en bro för samtliga färdmedel (d.v.s. gång, cykel, kollektivtrafik och bil). Analyserna har baserats på uppdaterade förutsättningar från ÖP 2010, och beräkningar har genomförts med respektive utan styråtgärder. I styråtgärderna ingår lägre kollektivtrafiktaxa, trängselavgifter, högre parkeringsavgifter, högre bensinpris och lägre bilinnehav.

Analyserna visar att en bro för biltrafik över Fyrisån ger en tydligt förbättrad tillgänglighet som kan ha betydelse för möjligheterna att etablera arbetsplatser vid Bergsbrunna station. Kopplas vägnätet även till E4 ökar tillgängligheten ytterligare något men ger också oönskade överflyttningar av trafik från väg E4 till det tätortsnära vägnätet.

I scenariot med styråtgärder minskar andelen biltrafik och resandet med kollektivtrafik ökar. Totalt sett minskar trafikarbetet med bil med cirka en tredjedel vilket också ger en motsvarande effekt på koldioxidutsläppen. Med en lägre ekonomisk tillväxt minskar bilresandet ytterligare speciellt i områden med lägre bilanvändande.

Vad gäller utsläpp av koldioxid och andra växthusgaser från biltrafiken visar analyserna på små skillnader mellan de alternativa utformningarna. Alternativet med bro över Fyrisån för alla trafikslag men utan ny trafikplats på väg E4 ger utsläpp av koldioxid i paritet med alternativ som inte tillåter biltrafik över bron.

En ny bro för biltrafik över Fyrisån vid Ultuna får enligt beräkningarna mellan 13 000 till 25 000 fordon per dygn beroende på om förbindelsen kopplas till väg E4, ekonomisk utveckling och genomförande av styråtgärder.

En ny bro över Fyrisån i centrala delen av Uppsala, Esplanadbron, attraherar mycket trafik och därmed också på anslutande gator. Det ger en avlastande effekt på övriga broförbindelser men omfattningen beror mycket på hur man planerar det omgivande gatunätet. Det kräver en analys med modeller som hanterar korsningsproblematik för att belysa frågan fullt ut.

## 2 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Uppsala kommun har WSP genomfört modellberäkningar med trafikprognosmodellen LuTrans och programsystemet Emme för prognosåret 2030. Sex alternativa sätt att skapa en förbindelse mellan Ultuna/Sunnersta och väg 255 och E4 jämförs.

Syftet med denna PM är att redovisa resultaten, metoden och beräkningsförutsättningarna för dessa modellberäkningar.

## 3 Metod och beräkningsalternativ

Utgångspunkten är utredningsscenarioer som WSP har tagit fram för år 2030, "Teknisk rapport, scenarioanalyser trafik 2020 och 2030". I dessa finns antaganden om framtida markanvändning och trafknät för olika trafikslag. I ett basscenario 2030 görs en framskrivning av dagens trafikpolicy medan man i de övriga analyserna prövar olika policyåtgärder som syftar till att minska andelen biltrafik. I basscenarioet 2030 är bilandelen 41 % av resandet medan det med styråtgärder går att minska den andelen till 29%. I styråtgärderna ingår lägre kollektivtrafiktaxa, trängselavgifter, högre parkeringsavgifter, högre bensinpris och lägre bilinnehav. De alternativ som baseras på basscenarioet har fått beteckningen TREND medan de som baseras på styråtgärder benämns STYR.

I denna PM kompletteras basscenario 2030 med utbyggnad av 7000 bostäder i de södra stadsdelarna varav 2000 bostäder längs Dag Hammarskjölds väg. Olika vägalternativ analyseras sedan i LuTrans med fördelning av trafik på områden och med ruttvalsberäkningar i Emme.

I tabell 1 nedan redovisas de alternativ som modellberäknats i detta uppdrag.

Tabell 3.1: Analyserade alternativa förbindelser över Fyrisån och val av beräkningsmetod

Alternativ	Beteckning	Beräkningsmetod
Basscenario2030	NOLL	LuTrans
Enbart GC-förbindelse	TREND1/STYR1	LuTrans
GC och bussförbindelse	TREND2/STYR2	LuTrans

Alternativ	Beteckning	Beräkningsmetod
GC- och spårbilsförbindelse	TREND3/STYR3	LuTrans
GC och kollektivtrafikförbindelse samt väg mellan väg E4 och Bergsbrunna station	TREND4/STYR4	LuTrans
GC och kollektivtrafikförbindelse samt väg mellan väg E4 och Ultuna/Sunnersta via väg 255 och Bergsbrunna station	TREND5/STYR5	LuTrans
GC och kollektivtrafikförbindelse samt väg mellan Bergsbrunna station och Ultuna/Sunnersta via väg 255. (som TREND5 utan koppling till väg E4)	TREND6/STYR6	LuTrans

Det som redovisas i denna PM är resultat som baseras på basscenariot 2030, dvs TREND1 – TREND6. Utgår man istället från något av alternativen med styrmedel påverkar det resultaten i riktning mot högre kollektivtrafikandel och lägre biltrafikflöden. Resultat för STYR1 till STYR6 redovisas i valda delar.

## 4 Beräkningsförutsättningar

Beräkningsförutsättningarna för basscenariot 2030 beskrivs i *”Teknisk rapport, scenarioanalyser trafik 2020 och 2030”* och sammanfattas här under rubrikerna 4.1 till 4.5.

### 4.1 Ekonomisk utveckling

Reallöneökningarna antas vara 2 % per år under perioden 2010-2030. Detta medför att inkomsterna år 2030 antas vara cirka 50 % högre än år 2010. Kilometerkostnaden för bil antas i basscenariot för 2020 och 2030 vara reellt oförändrad jämfört med 2010. Taxan i kollektivtrafiken antas även den vara reellt oförändrad år 2020 och 2030 jämfört med 2010. Dessa två antaganden ligger i linje med tidigare genomförda analyser. Antagandet om reellt oförändrade rör-

liga kostnader för bilåkande gjordes också i de statliga verkens så kallade EET-strategi.<sup>1</sup>

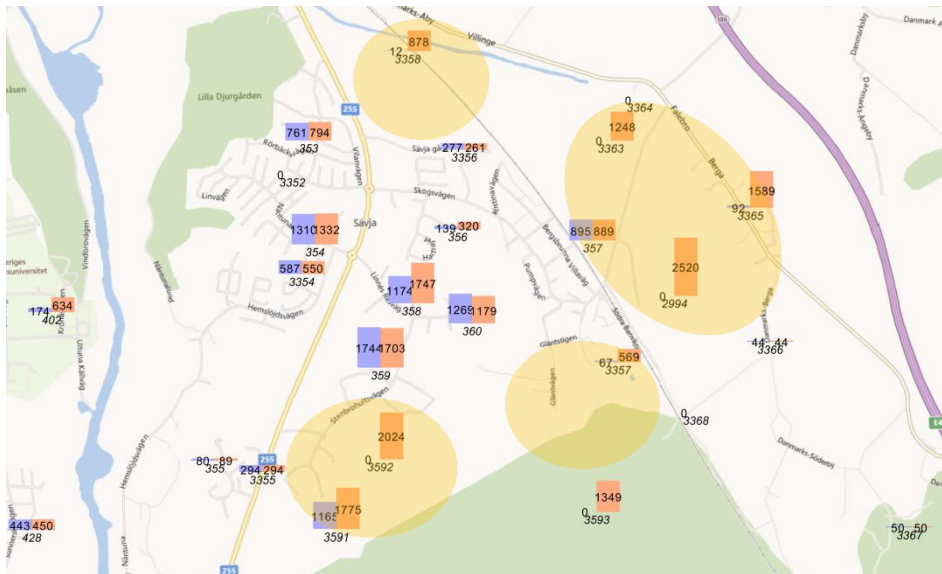
En känslighetsanalys där den ekonomiska tillväxten begränsas till 1% per år har också gjorts.

## 4.2 Befolkning och sysselsättning

För modellberäkningarna har utgångspunkten varit basscenario 2030. I detta basscenario har man tagit med en ökning av antalet boende i Sävja-Bergsbrunna som motsvaras av den bebyggelse som för närvarande finns detaljplanlagd, cirka 500 bostäder. Övriga 4500 bostäder har fördelats ut på möjliga områden som kan tänkas bebyggas inom ramen för översiktsplanens område. Förutom dessa bostäder har även 2000 bostäder längs Dag Hammarskjölds väg lagts till jämfört med basscenario 2030.

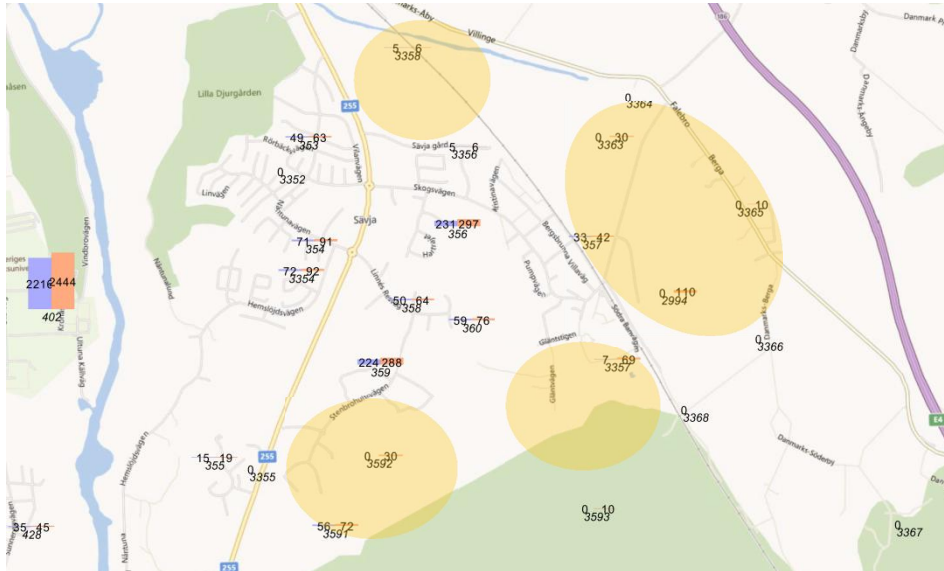
I TREND4 och TREND5 tillkommer enligt antagandena dessutom cirka 1800 arbetsplatser sydost om Bergsbrunna station. Tänkbara branscher för dessa arbetsplatser är logistikverksamhet, mindre industrier och liknande.

Tillkommande boende och sysselsatta i TREND1 jämfört med 2010 redovisas i figur 4.1 och 4.2 nedan.



Figur 4.1 Boende 2010 (lila) och 2030 (orangea) staplar i stadsdelen Sävja-Bergsbrunna. De gula ovalerna markerar ungefärliga utbyggnadsområden.

<sup>1</sup> Banverket, Energimyndigheten, Luftfartsstyrelsen, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, Vägverket (2007), Strategin för effektivare energianvändning och transporter, EET. Underlag till Miljömålsrådets fördjupade utvärdering av miljö kvalitetsmålen, Rapport 5777.



Figur 4.2 Sysselsatt dagbefolkning 2010 (lila) och 2030 (orangea) staplar i stadsdelen Sävja-Bergsbrunna. De gula ovalerna markerar ungefärliga utbyggnadsområden.

Av tabell 4.1 framgår att Sävja-Bergsbrunna beräknas ta emot en stor del av den befolkningsökning som planeras i Uppsala fram till 2030.

Tabell 4.1 Markanvändningsdata TREND1- TREND6 jämförelse av totalnivåer i berörda regiondelar

REGIONDEL	Sävja-Bergsbrunna 2030	Sunnersta 2030	Gottsunda 2030	Övriga Uppsala stad 2030
Nattbefolkning	18 700	6 100	13 500	163 600
Förvärsarbetande nattbefolkning	8 100	2 700	4 400	75 400
Dagbefolkning	1 300 / 3 100	800	1 600	98 900
Antal bilar	7 300	2 700	4 300	57 300
Antal körkort	12 900	4 400	9 000	123 700

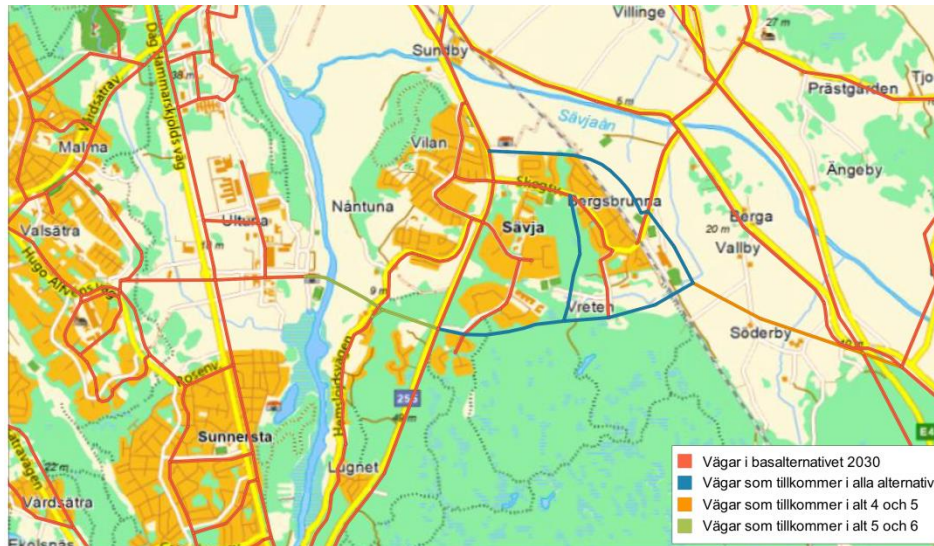
### 4.3 Trafiknät och trafikering

Vägnätet år 2030 innehåller Gottsundalänken, samt utbyggnader i Fyrislund och Rosendal. I övrigt är nätet detsamma som för år 2010. För att kunna trafikförsörja Sävja - Bergsbrunna har i TREND alternativen vägnätet i Basscena-



rio2030 kompletterats med en gata öster om järnvägen samt en gata från Bergsbrunna station västerut, se

Figur 4.3. Vidare finns en väg inritad i centrala Bergsbrunna som syftar till att avlasta befintliga gator.



Figur 4.3 Komplettering av vägnätet (blå, orangea och gröna länkar)

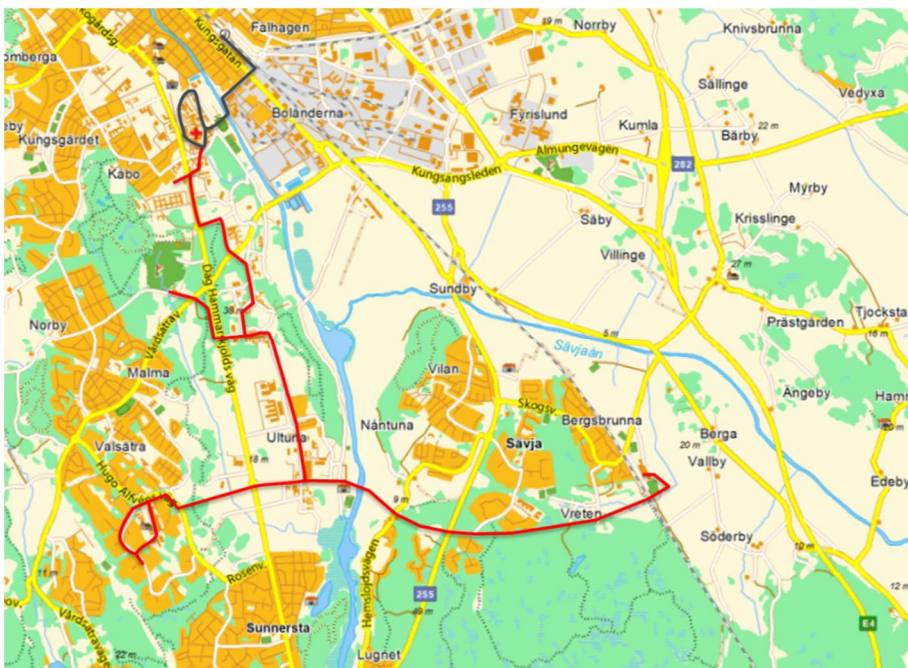
I kollektivtrafiken år 2020 och 2030 är stomlinjer, kompletteringslinjer och mjuka linjer införda enligt projektet "Attraktiva stomlinjer och stadsstråk". År 2030 är turtätheten högre än 2020 (5-minuterstrafik istället för 10-minuterstrafik under högrafiktimmarerna för stom- och kompletteringslinjer) och dessutom antas en spårtaxi mellan Resecentrum och Akademiska sjukhuset finnas (visas med den svarta linjen i Figur 4.6).

Figur 4.4 visar de tänkta stomlinjerna. Vidare förlängs stomlinje 1 till Bergsbrunna station i alternativ 2, 4, 5 och 6 (se Figur 4.5) och spårtaxinätet förlängs till Gottsunda Centrum och Bergsbrunna station (se Figur 4.6).





Figur 4.5 Förlängning av stomlinje 1 i alt 2, 4, 5 och 6 (röd linje)



Figur 4.6 Förlängning av spårbilnät i alt 3 (röd linje)

## 4.4 Fasta matriser för biltrafiken

Trafikmodellen för Uppsala har kompletterats med matriser för yrkestrafik och för långväga trafik.

## 4.5 Utbyggnader i trafiknäten

Cykeltrafiknät för 2030 har skapats genom att förutsätta att det går att cykla längs alla gator i modellen. Särskilda cykelvägar har inte lagts in i modellen. I kollektivtrafiknätet ingår stombusstrafik, övrig busstrafik samt pendeltåg och regionaltåg samt en station i Bergsbrunna.

I TREND1 förlängs stombusslinjen till Sunnersta vidare över den befintliga Flottsundsbron och vidare till Bergsbrunna station längs befintligt vägnät i Sävja. I övriga TREND alternativ kan stombusslinjen istället dras via den nya bron över Fyrisån inom FÖP-området.

Spårbilsalternativet i TREND3 innebär att ett planerat spårbilsnät söderut från centrum dras vidare över den nya bron över Fyrisån och vidare för att försörja de nya områdena och ge en koppling till Bergsbrunna station.

Vägnätet i TREND4 innebär att Bergsbrunna station också får en koppling till en trafikplats på E4 vid befintlig vägport. I TREND5 tillkommer en bro för biltrafik över Fyrisån. Med dessa vägnätsförändringar ges en tvärförbindelse från de södra stadsdelarna till E4. I TREND6 återfinns en bilbro över Fyrisån men ingen koppling till E4.

Vägstandarden på delsträckorna har valts utgående från deras funktion i trafiksystemet. Den nya tvärlänken från Ultuna till E4 får hastighetsstandard 70 km/timme utom delen genom Ultuna som är 50 km/timme. Övriga länkar syftar till att mata bostadsområdena och ges standarden 50 km/timme.

Modellen medger inte analyser av vad som händer ifall de nya hastighetsgränserna 40, 60 och 80 km/timme införs.

## 4.6 Osäkerheter

Hur de nya områdena utformas och lokaliseras har betydelse för hur trafiken blir i vägnätet. Vidare påverkas vägvalet av hur framkomligheten i korsningar utvecklas. Denna PM syftar dock till att i huvudsak beskriva skillnader mellan alternativen. När beslut tas om eventuell förbindelse över Fyrisån kan förslaget utvecklas gällande vägnät och bebyggelse.

## 5 Redovisning av resultat

### 5.1 Mål och mått

I kapitel 6 redovisas resultat från trafikmodellen. För att presentera resultaten har vi valt att dela in Uppsala stad i regiondelar där vi lyfter fram de södra stadsdelarna Gottsunda, Sunnersta och Sävja/Bergbrunna.

Trafikflöden och resande med kollektiva färdmedel är centralt inte minst för att förstå trafikens omgivningspåverkan. För att bedöma nyttan av trafiksystemet är olika former av tillgänglighetsmått väsentliga. Tillgängligheten är också en av de faktorer som avgör marknadsvärdet av den nya bebyggelsen.

De resultat från trafikmodellen som presenteras är:

- Färdmedelsandelar för Uppsala stad och kommun samt för Gottsunda, Sunnersta och Sävja/Bergbrunna
- Flöden för bil- och kollektivtrafiken per dygn
- Restider till intressanta målpunkter: Resecentrum, Akademiska sjukhuset, IKEA, Gränby centrum och Kista. Tiderna beräknas från specifika startpunkter (Gottsunda centrum (omr 420), Sunnerstaskolan (426), Sävjaskolan (358)).
- Regional tillgänglighet: antal arbetsplatser som nås av boende i området inom 20 minuter med bil respektive med kollektivtrafik. Motsvarande för arbetsplatsers i området tillgång till arbetskraft.
- Koldioxidutsläpp från vägtrafiken i regiondelarna

## 6 Resultat för TREND1-TREND6

### 6.1 Färdmedelsandelar

Antalet resor är beräknade genom summering av resultatmatriserna i Emmebaserna och avser antalet resor under ett genomsnittligt vardagsmedeldygn. I tabell 6.1 visas färdmedelsfördelningen i de olika regiondelarna för TREND1.

Tabell 6.1 Färdmedelsfördelning (i procent) för resor med start i området med olika färd sätt under ett vardagsmedeldygn i TREND1

REGIONDEL	Sävja - Bergsbrunna	Sunnersta	Gottsunda	Övriga Upp- sala stad
Bil	62.2	68.1	41.0	38.4
Kollektivt	17.3	16.7	29.4	20.5
Gång	6.1	3.5	9.9	17.0
Cykel	14.4	11.7	19.7	24.1
Summa	100	100	100	100

Skillnaden mellan de olika områdena är stor och den mer glesa och perifera bebyggelsen i Sunnersta och Sävja ger ett större bilanvändande. Hur trafiknätet utformas har däremot liten inverkan på färdmedelsfördelningen, se tabell 6.2.

Tabell 6.2 Andel av resor (i procent) med start i området med bil under ett vardagsmedeldygn i TREND1– TREND6 för olika regiondelar

REGIONDEL	Sävja - Bergsbrunna	Sunnersta	Gottsunda	Övriga Upp- sala stad
Trend1	62.2	68.1	41.0	38.4
Trend2	61.7	68.0	40.9	38.3
Trend3	61.8	68.4	41.1	38.3
Trend4	62.6	68.4	41.1	38.4
Trend5	63.7	69.9	42.4	38.9
Trend6	62.8	69.3	41.9	38.6

Ovanstående resultat (Tabell 6.1 och 6.2) är beräknad med en 2 procentig tillväxt. Om tillväxten i stället är på 1 %, kommer resultaten att påverkas. Om vi antar att de olika trenderna påverkas procentuellt lika mycket, behöver vi bara studera en av trenderna. Vi har valt att studera vad som sker med trend 5 om tillväxten är 1% i stället för 2 %. Bilandelen kommer att sjunka med 2 till 4 pro-

centenheter samtidigt som andra färdmedel ökar med mellan 0-2 procentenheter. Förändringen blir större i stadsdelar med lågt bilanvändande.

## 6.2 Trafikarbete

Trafikarbetet är ett mått som också väger in hur långa resor som görs. I tabell 6.3 redovisas hur de olika regiondelarna ger upphov till resande med olika färdmedel.

Tabell 6.3 Tusental fordonskilometrar TREND1 med olika färdmedel vardagsmedeldygn på gator och vägar i regiondelarna

REGIONDEL	Sävja - Bergsbrunna	Sunnersta	Gottsunda	Övriga Uppsala stad
Bil	365	143	143	1848
Bil passagerare	50	17	29	257
Kollektivt	153	45	143	1402
Gång	9	1	7	143
Cykel	36	12	30	298
<i>Summa</i>	<i>612</i>	<i>218</i>	<i>352</i>	<i>3948</i>

De alternativa förbindelserna över Fyrisån påverkar resandet olika i de olika regiondelarna. Tydligast är det för Gottsunda där TREND5 ökar bilresandet från 145 tusen till 160 tusen fordonskilometer. Trafiken styrs då om till en snabbare men längre infart mot Uppsalas centrala delar. I Sävja - Bergsbrunna minskar bilresandet med en bro över Fyrisån genom att vägen till de sydvästra stadsdelarna blir kortare.

Tabell 6.4 Tusental fordonskilometrar bil vardagsmedeldygn på gator och vägar i regiondelarna

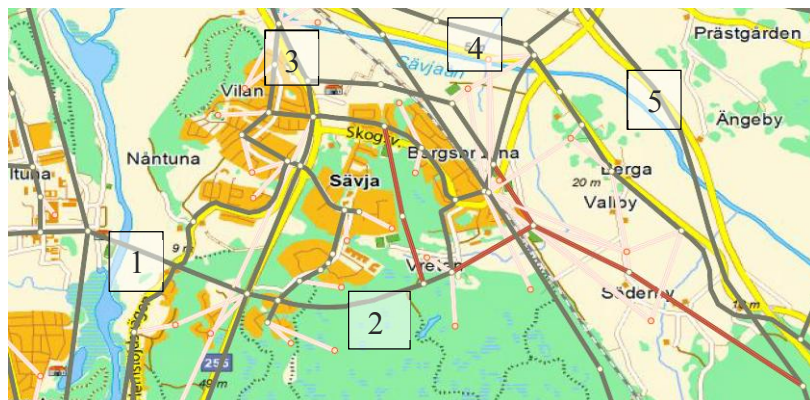
REGIONDEL	Sävja - Bergsbrunna	Sunnersta	Gottsunda	Övriga Uppsala stad
Trend1	365	143	143	1848
Trend2	362	143	142	1851
Trend3	362	143	142	1847
Trend4	388	148	147	1821
Trend5	390	150	160	1853
Trend6	361	144	149	1842

Om vi för samma resonemang som vi gjorde i kapitel 6.1 om vad som sker om tillväxten istället är 1 %, kommer antalet fordonskilometrar att minska med 10 till 25%. Minskningen är störst i övriga Uppsala.

### **6.3 Dygnstrafik**

Trafikflöden har beräknats dels för biltrafik och dels för kollektivtrafikresandet och redovisas i bilaga 1 som trafikflödeskartor. Efterfrågan har beräknats i modellen på dygnsnivå och den har sedan brutits ner till tre tidsperioder så att det t ex går att redovisa trafiken under de mest belastade timmarna. Tabell 6.5 på nästa sida sammanfattar några av resultaten för viktiga gatuavsnitt.





Tabell 6.5 Trafikflöden i utvalda snitt

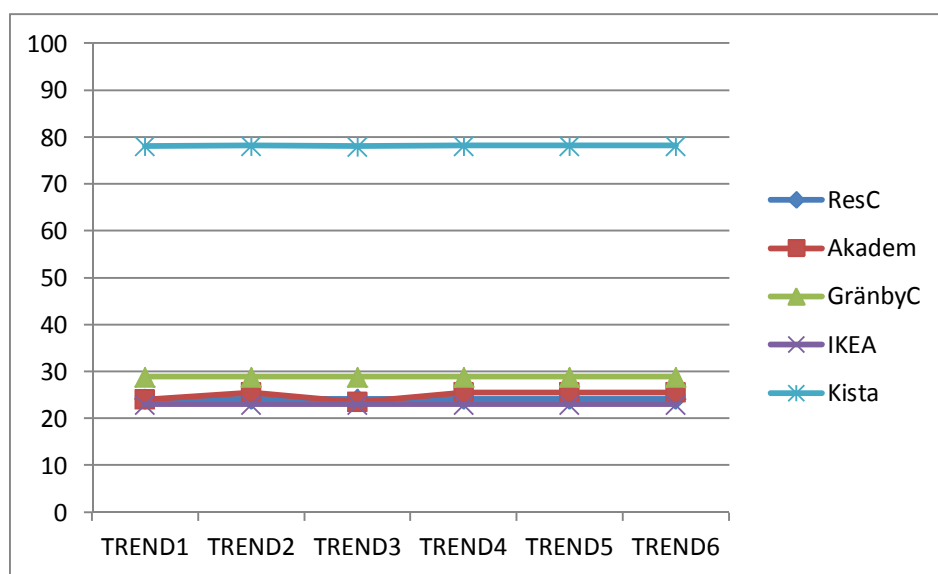
Väg	Var	2010	NOLL Bas2030	TREND1 2030	TREND2 2030	TREND3 2030	TREND4 2030	TREND5 2030	TREND6 2030
1 Ny väg	Över Fyrisån vid Ultuna	0	0	0	0	0	0	25 000	18 000
2 Ny väg	Norr rom naturreservat	0	0	2 500	2 500	2 500	7 200	13 600	4 600
3 Väg 255	Norr rom Skogsvägen	11 000	16 000	22 000	22 000	22 000	23 000	27 000	28 000
4 Väg längs Sävjaån	Vid L Åby	3400	3 400	4 100	4 000	4 100	4 200	3 600	4 300
5 E4	Söder om befintlig trafiki- kplats	34 000	55 000	57 000	57 000	57 000	51 000	50 000	56 000

## 6.4 Restider

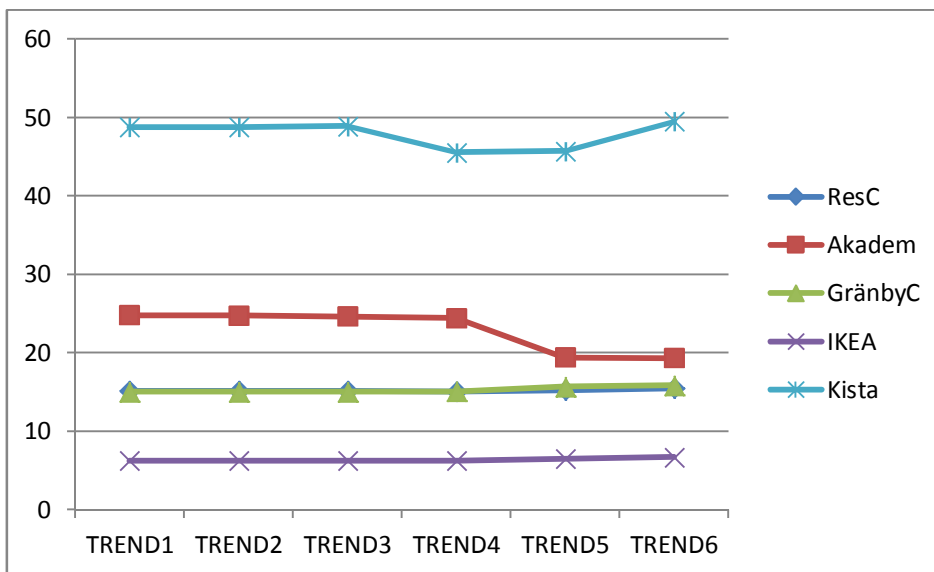
Restiderna har beräknats i modellen mellan specifika målpunkter och visas i följande figurer för kollektivtrafik och för biltrafik. Resor med kollektivtrafik omfattar förutom resetid också gångtid samt väntetid. För kollektivtrafiken är det framförallt TREND3 som ger förändringar i flera relationer. För biltrafiken ger TREND4 och TREND5 störst förändringar, framförallt för Gottsunda.

En tredje figur visar restidskvot mellan dessa två färdmedel. Kollektivtrafiken sägs ofta vara attraktiv jämfört med bilen om restidskvoten understiger 1,5. Resor till IKEA har genomgående en hög kvot (1,8 till 3) och är därmed ofta inte speciellt attraktiva att göra med kollektivtrafik. Resor till Resecentrum och Akademiska har genomgående restidskvoter på runt 1,5 och lägre. Enda relationen som är snabbare med kollektivtrafik än bil är med spårtaxi från Gottsunda Centrum till Akademiska.

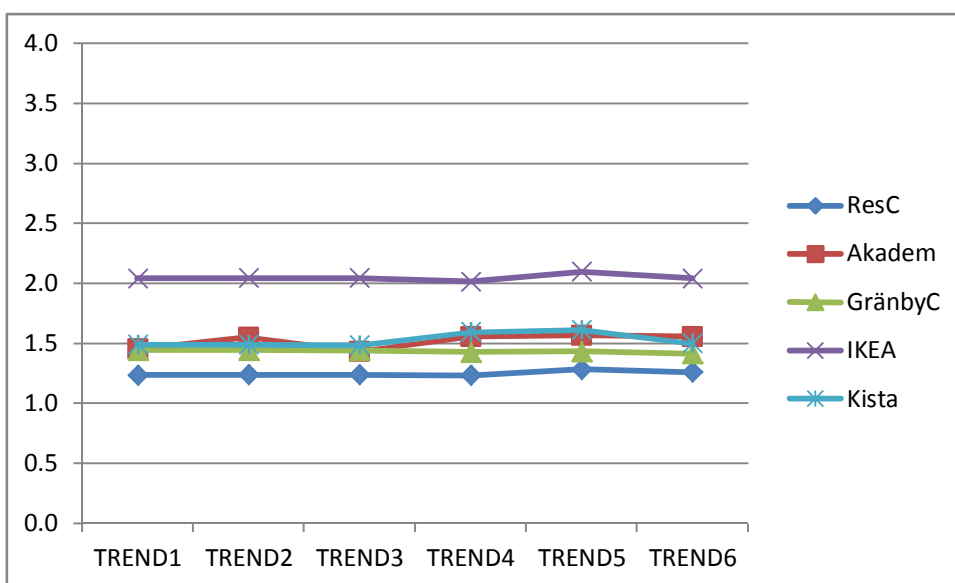
### Sävja



Figur 6.1 Restid med kollektivtrafik under morgonens maxtimme från Sävjaskolan

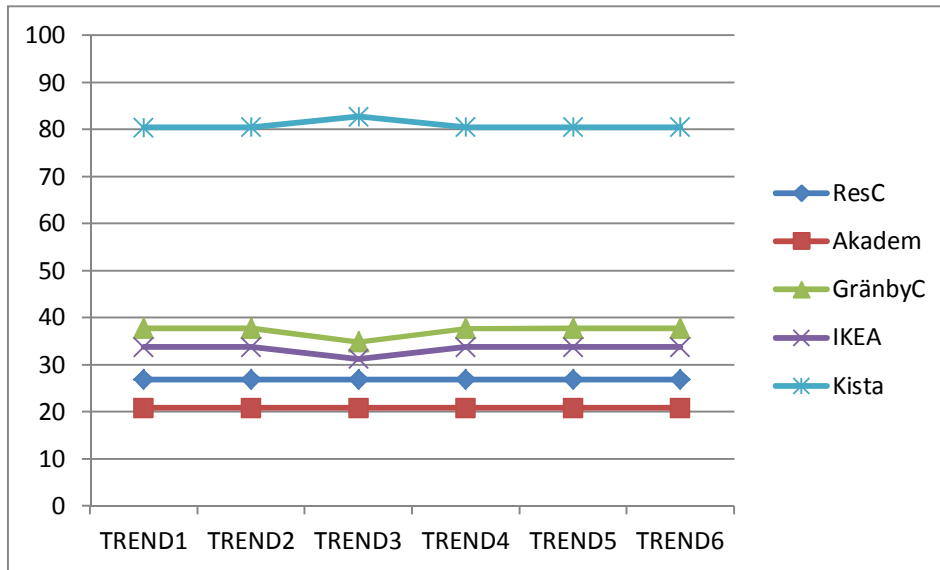


Figur 6.2 Restid med biltrafik under morgnens maxtimme från Sävjaskolan

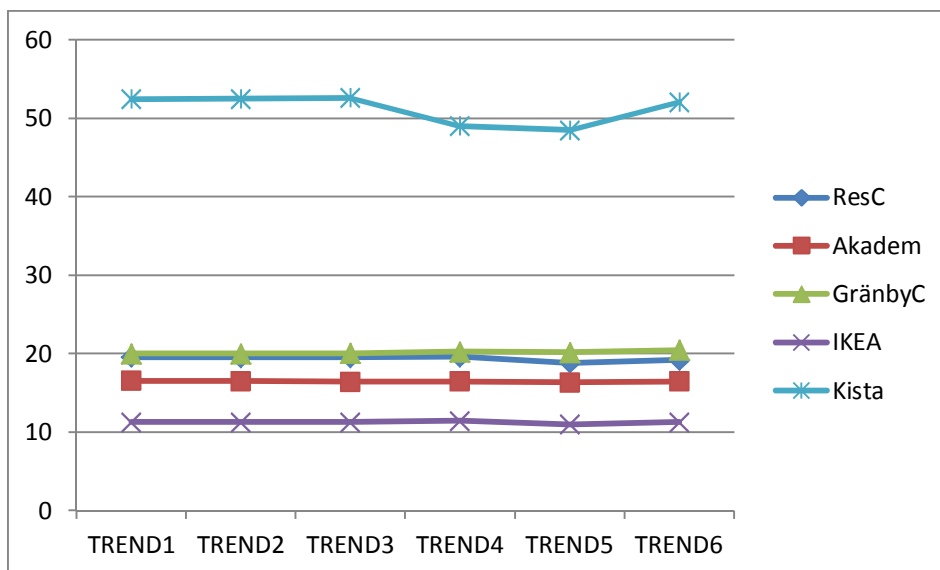


Figur 6.3 Restidskvot mellan kollektivtrafik och biltrafik under morgnens maxtimme n från Sävjaskolan

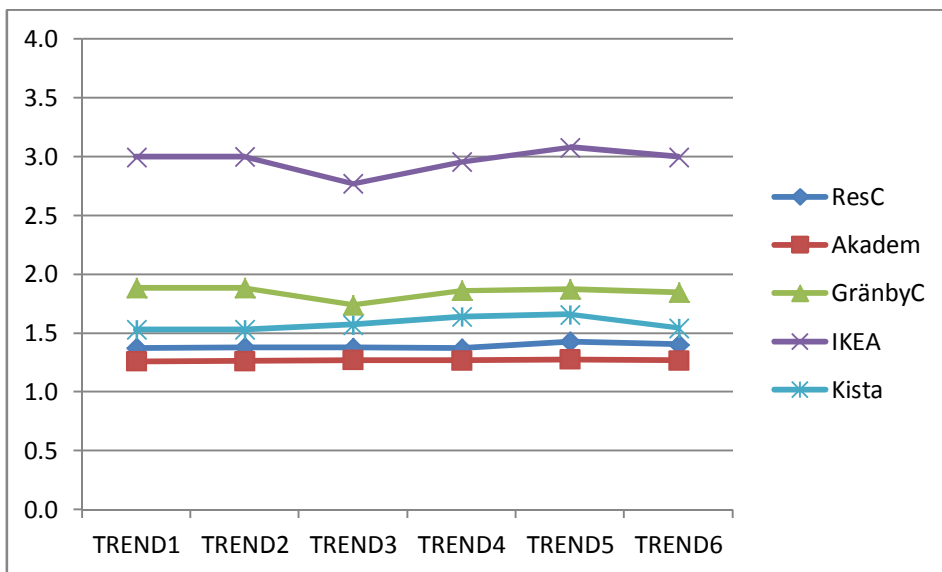
## Sunnersta



Figur 6.4 Restid med kollektivtrafik under morgonens maxtimme från Sunnerstaskolan

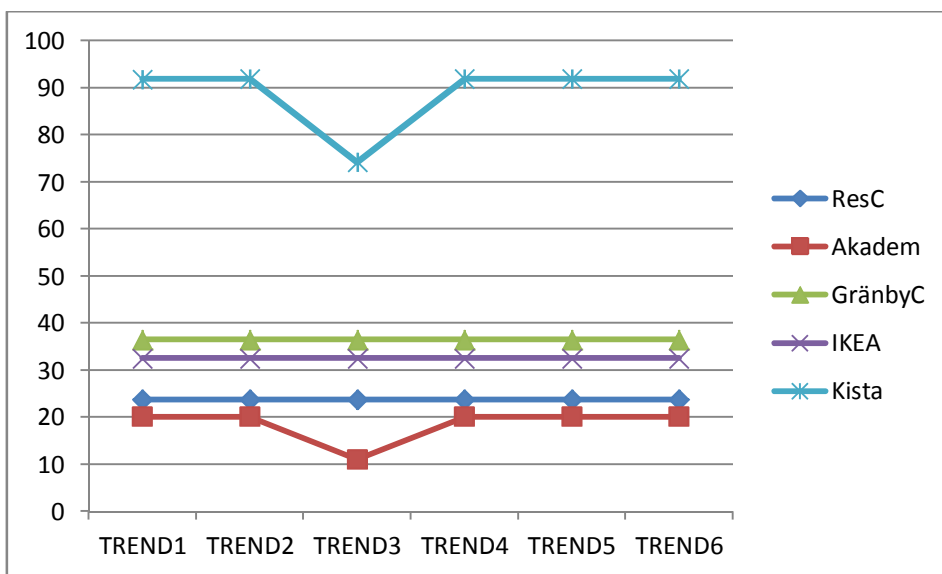


Figur 6.5 Restid med bil under morgonens maxtimme från Sunnerstaskolan

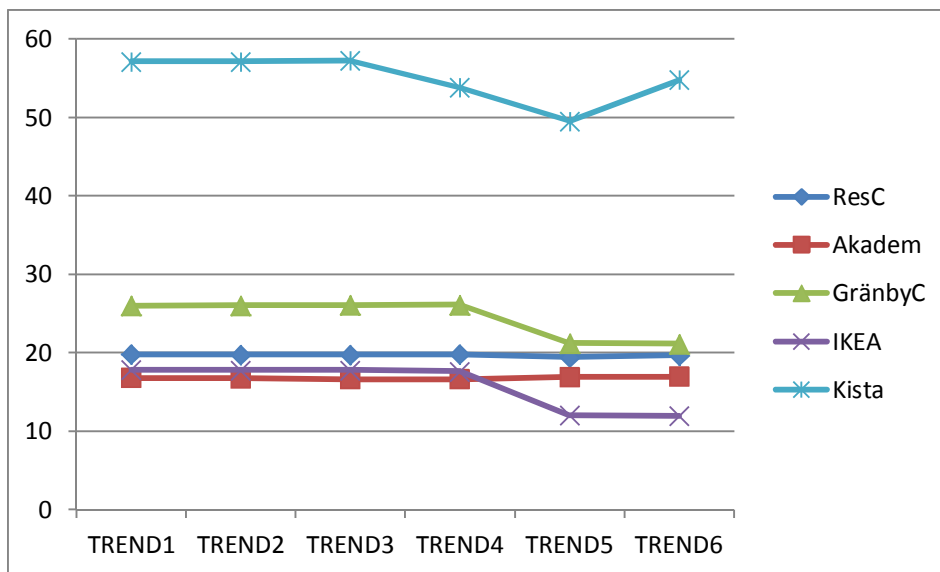


Figur 6.6 Restidskvot mellan kollektivtrafik och biltrafik under morgonens max-timme från Sunnerstaskolan

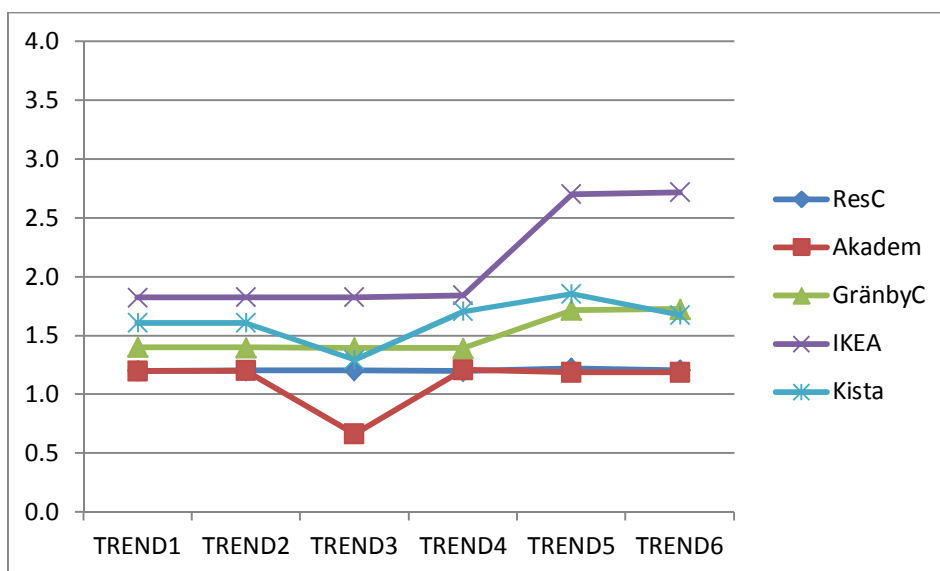
### Gottsunda



Figur 6.7 Restid med kollektivtrafik maxtimmen från Gottsunda centrum



Figur 6.8 Restid med bil maxtimmen från Gottsunda centrum

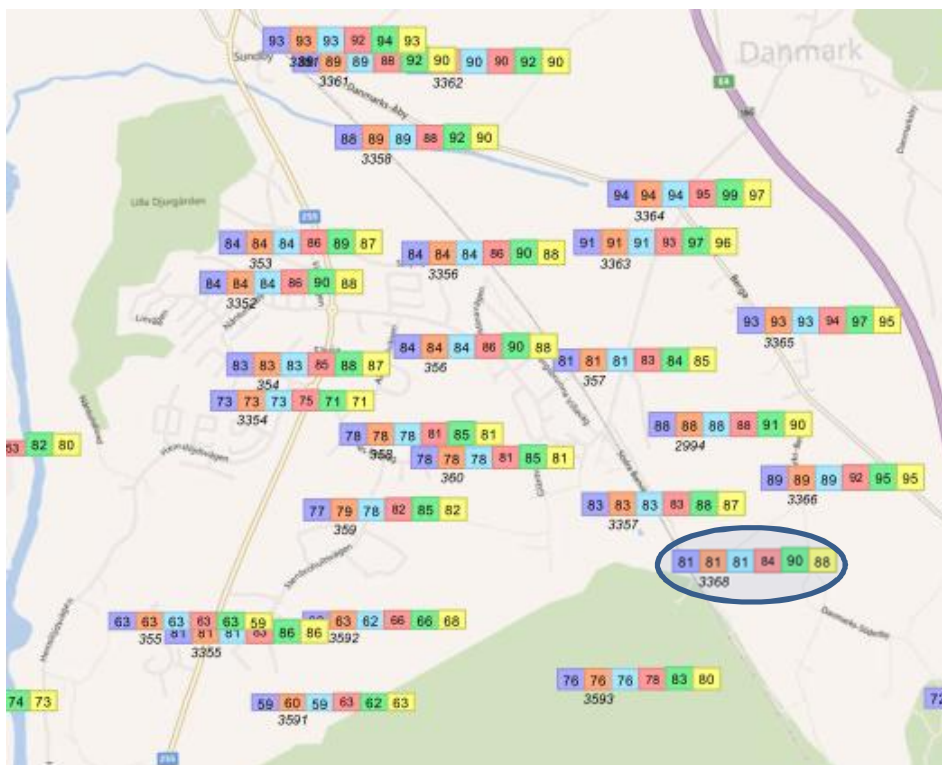


Figur 6.9 Restidskvot mellan kollektivtrafik och biltrafik under morgonens max-timme från Gottsunda centrum

## 6.5 Tillgänglighet

Tillgänglighet kan beskrivas som möjligheten att inom kort tid nå många mål-punkter. I bilaga 2 redovisas bilder som för varje område redovisar hur många arbetsplatser som boende i området kan nå inom tjugo minuter, dels med bil, dels kollektivt. Antalet redovisas som stapeldiagram för vart och ett av alternativen. På motsvarande sätt visas det för arbetsplatserna i områdena hur stor del av arbetskraften som nås inom ett tidsspänn på tjugo minuter.

Teorin är att högre tillgänglighet ökar attraktiviteten. Inte minst gäller det för arbetsplatser som därför gärna söker sig till centrumnära lägen. I Figur 6.10 nedan visas till exempel hur området vid Bergsbrunna har en hög tillgänglighet med bil men skillnaden är stor mellan de olika alternativen. Med en väggoppling över Fyrisån och mot E4 nås 6 000 fler i arbetskraften än i alternativet utan de kopplingarna. Av siffrorna framgår också att kopplingen över Fyrisån är viktigare än kopplingen till E4, jämför TREND 6 och TREND4.



Figur 6.10. Arbetskraft inom en tjugo minuters resa med bil för områden i Sävja för alternativen TREND1-TREND6

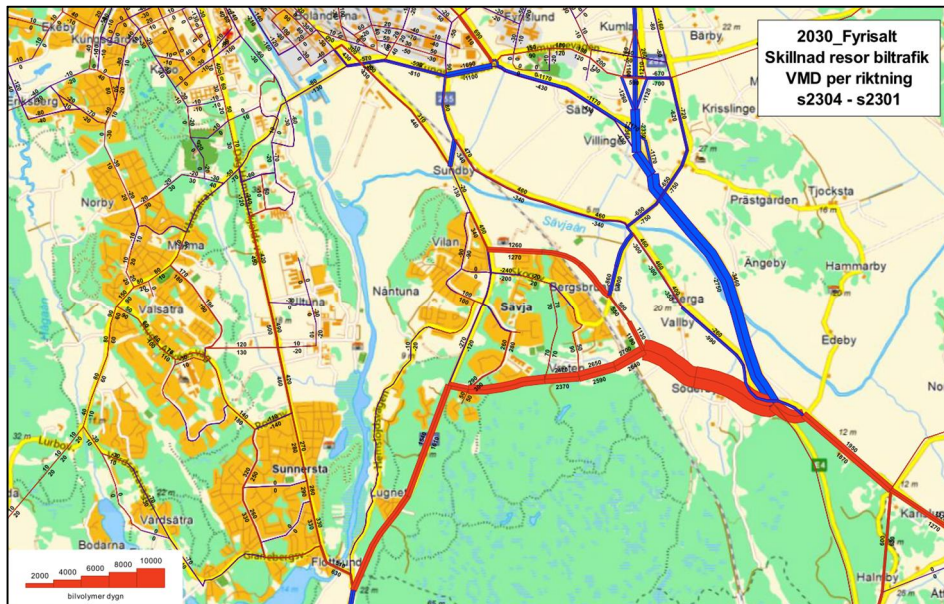
I bilaga 2 visas också skillnad i antal tillgängliga arbetsplatser med bil respektive kollektivtrafik mellan TREND 5 och TREND 1. Dessutom visas motsvarande för kollektivtrafik mellan TREND 3 och TREND 2. I detta mått viktas arbetsplatserna efter hur nära (i restid och kostnad) de ligger respektive område. En arbetsplats som ligger mycket nära och som är i stort sett gratis att ta sig till

får en vikt som är precis under 1 för det aktuella området. Ju längre bort en arbetsplats ligger, räknat i tid och pengar, desto mindre vikt får den. Arbetsplatser som ligger mycket långt bort får en vikt som är obetydligt större än noll. Sedan summeras dessa viktade arbetsplatser för respektive område. Denna summa benämns antal tillgängliga arbetsplatser.

## 6.6 Trafikflöden

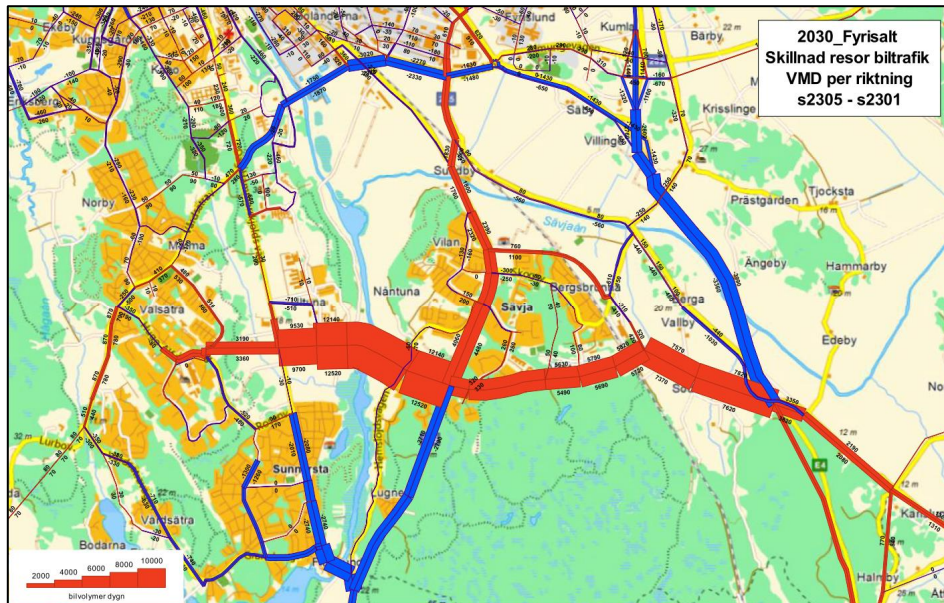
Trafikflöden i form av trafikflödeskartor återfinns som bilaga 1. Modellen omfattar hela Uppsala samt omgivande arbetsmarknad men kartorna har begränsats till de södra stadsdelarna.

De mest dramatiska förändringarna sker i biltrafikflödena när vägnätet byggs ut enligt TREND4 och TREND5. Byggs en ny trafikplats så förändras resmönstret till de södra delarna av Uppsala vilket framgår av Figur 6.11. Väg E4 norr om den nya trafikplatsen avlastas eftersom den nya trafikplatsen fångar upp trafik söderifrån. Kompletteras vägnätet ytterligare med en bro över Fyrisån, Figur 6.12, skapas nya möjligheter att ta sig från Sunnersta – Gottsunda mot Uppsalas centrala delar och ut mot E4. Trafiken på bron över Fyrisån blir enligt trafikmodellen 22 000 fordon per dygn. TREND6 ger likt TREND5 också stora omflyttningar av trafik men inte utan omfördelningar från väg E4 till andra vägar.

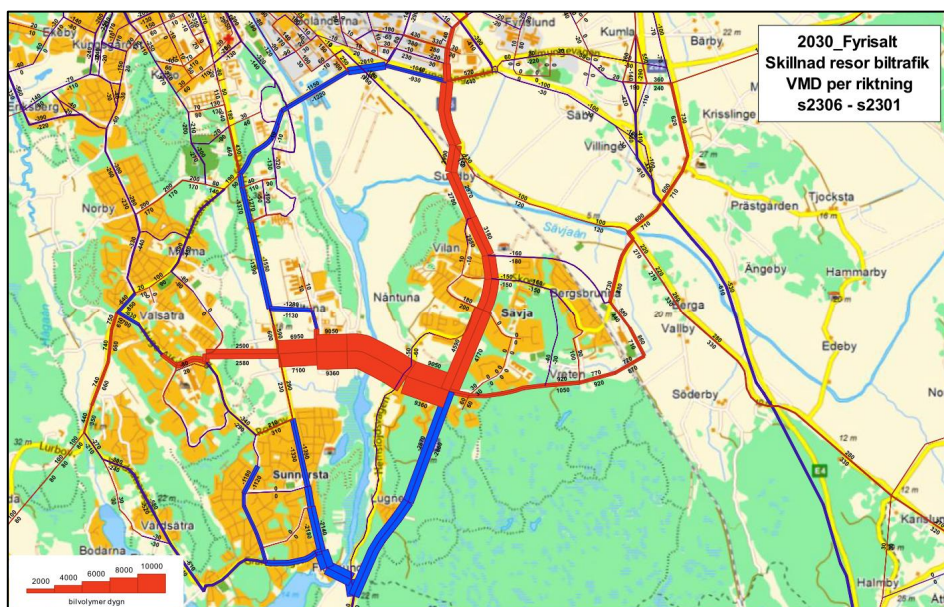


Figur 6.11 TREND4 Förändringar i trafikflöden jämfört med TREND1 när vägnätet kopplas till E4. Röd färg innebär ökad trafik, blå minskad.





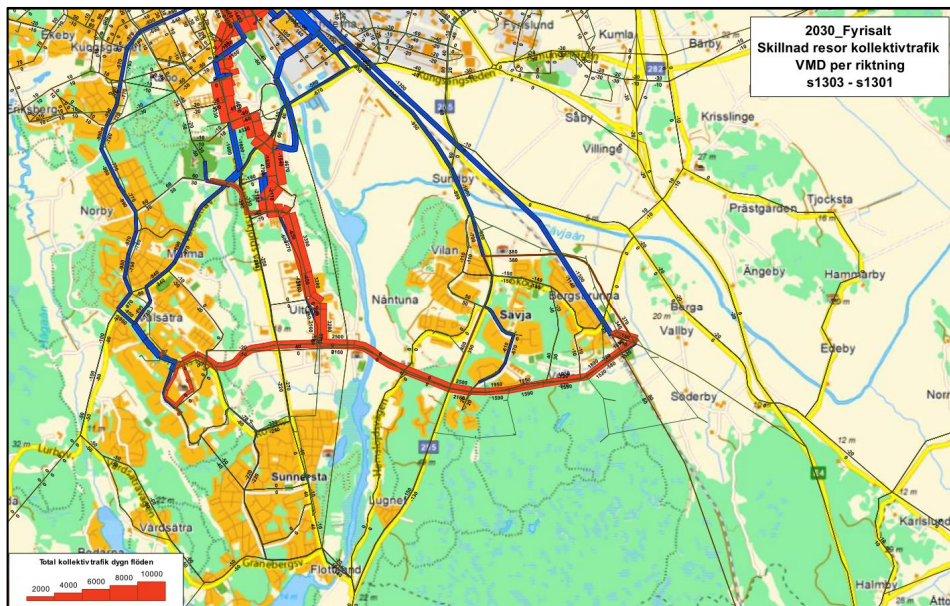
Figur 6.12 TREND5. Förändringar i trafikflöden jämfört med TREND1 när väg-  
nätet kopplas till E4. . Röd färg innebär ökad trafik, blå minskad.



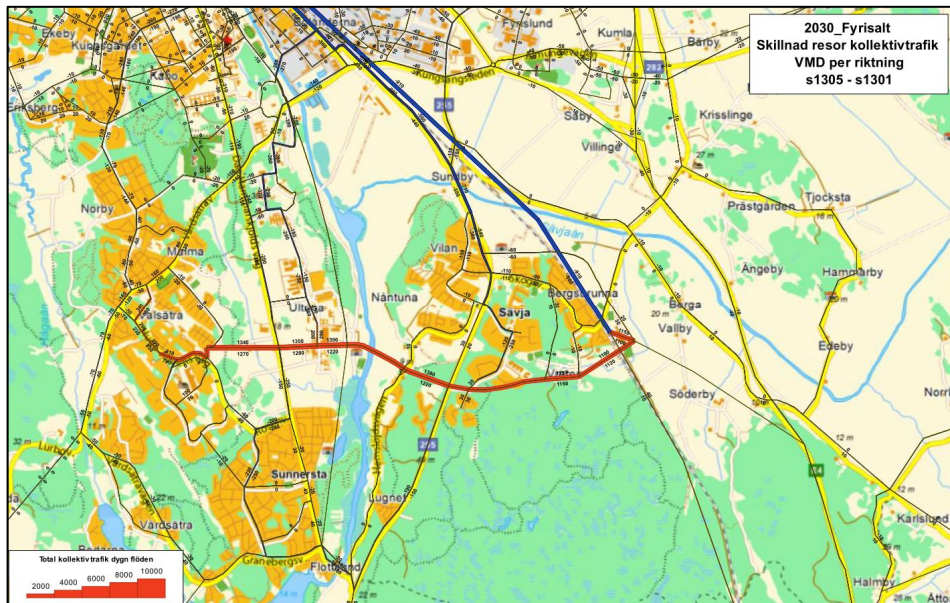
Figur 6.13 TREND6. Förändringar i trafikflöden jämfört med. . Röd färg innebär  
ökad trafik, blå minskad.

För kollektivtrafiken är förändringen inte lika dramatisk. Figur 6.14 visar skillnad mellan Trend 3 (dvs med spårtaxi) Trend 1. Enligt beräkningarna byter cirka 1000 passagerare per riktning till spårtaxisystemet från stomlinjerna (linje 1, 2, 4 och 5) och tåget mellan Uppsala och Bergsbrunna. Figur 6.15 visar hur resandet ofördelas i Trend 5 (gäller även för Trend2, 4 och 6) jämfört med

Trend 1 i och med att stombusslinje 1 förlängs över Fyrisån till Bergsbrunna station.



Figur 6.14TREN3. Förändringar i kollektivtrafikresande jämfört med TREN1 när spårnät förlängs. Röd färg innebär ökad trafik, blå minskad.



Figur 6.15TREN5. Förändringar i kollektivtrafikresande jämfört med TREN1. Röd färg innebär ökad trafik, blå minskad.

## 6.7 Koldioxidutsläpp

Koldioxidutsläppen har schablonberäknats relaterat till trafikarbetet. Koldioxidutsläppen har utgått från en bränsleförbrukning på 0,85 liter bränsle per mil. I tabell 6.6.

Tabell 6.6 Koldioxidutsläpp i ton per år schablonberäknat på resor med start från respektive regiondel

REGIONDEL	TREND1	TREND2	TREND3	TREND4	TREND5	TREND6
Sävja	18 300	18 100	18 100	19 400	19 500	18 100
Sunnersta	7 200	7 200	7 200	7 400	7 500	7 200
Gottsunda	7 200	7 100	7 100	7 400	8 000	7 500
Övr Uppsala Stad	92 500	92 700	92 500	91 200	92 800	92 200
Hela Uppsala Stad	125 200	125 100	124 900	125 400	127 800	125 000

Mellan de olika kollektivtrafiklösningarna i TREND1-TREND3 är skillnaderna små. Det återspeglar att biltrafikens omfattning endast i liten utsträckning påverkas av kollektivtrafikens standard.

Med utbyggnad av vägnätet enligt TREND4 ger en ny trafikplats på E4 kortare resvägar i vissa relationer vilket minskar koldioxidutsläppen i övriga Uppsala. För Sävja innebär trafikplatsen att man väljer den snabbare E4 i ökad utsträckning vilket ger längre resor. Bron över Fyrisån ger boende i Gottsunda snabbare men längre resmöjligheter vilket återspeglas i koldioxidutsläppen. TREND6 ger totalt de lägsta koldioxidutsläppen genom att broförbindelsen ger avsevärt kortare resvägar i vissa relationer.

Med en noggrannare beräkning skulle skillnaderna förmodligen utjämnas eftersom man då också tar hänsyn till att framkomligare trafikleder ofta ger lägre bensinförbrukning än hårt belastade stadsgator.

Sammantaget konstateras att skillnaderna är små mellan alternativen.

Om vi gör samma betraktelse som tidigare, och ser på vad som händer med koldioxidutsläppen om tillväxten är 1% istället för 2 %, skulle det innebära en minskning på ca 18 % av koldioxidutsläppen för hela Uppsala.

## 6.8 STYR

Scenarierna med STYR har samma förutsättningar som TREND. Skillnaden mellan TREND och STYR, är tillägget med åtgärder för att främja andra färdmedel än bil, förövrigt är trend den samma. Åtgärderna för styr är följande:

- 67 % lägre taxa i kollektivtrafiken
- Parkeringsavgifter för resor med mål inom Uppsala stad, 80 kr/dag för arbetsresor och 14 kr/resa för övrigresor<sup>2</sup>
- 30 % högre kilometerkostnad för bil

### Resultat av STYR

Antalet resor är beräknade genom summering av resultatmatriserna i Emmebaserna och avser antalet resor under ett genomsnittligt vardagsmedeldygn. I tabell 6.7 visas färdmedelsfördelningen i de olika regiondelarna för STYR1.

Tabell 6.7. Färdmedelsfördelning (i procent) för resor med start i området med olika färdmedel under ett vardagsmedeldygn i STYR1

REGIONDEL	Sävja - Bergsbrunna	Sunnersta	Gottsunda	Övriga Uppsala stad
Bil	46.9	55.3	27.7	25.2
Kollektivt	29.3	25.8	40.2	29.2
Gång	6.9	4.3	10.8	18.7
Cykel	16.9	14.6	21.3	26.9
<i>Summa</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

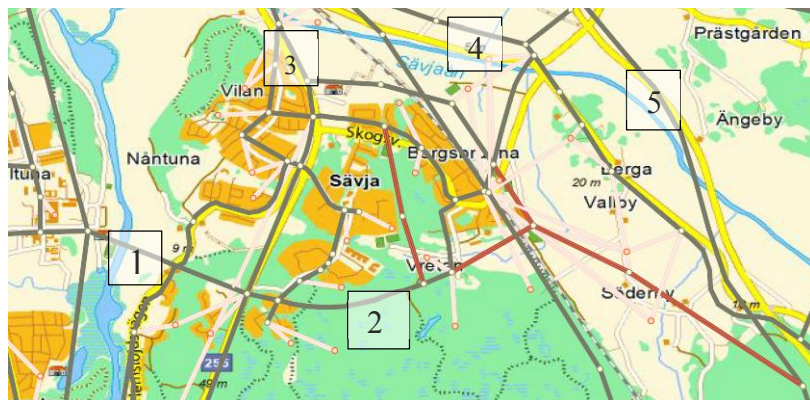
Skillnaden mellan de olika områdena är stor och den mer glesa och perifera bebyggelsen i Sunnersta och Sävja ger ett större bilanvändande. Hur trafiknätet utformas har däremot liten inverkan på färdmedelsfördelningen, se tabell 6.8.

<sup>2</sup> Parkeringsavgifterna antas i beräkningarna höjas så att det i medeltal blir 80 kr/dag dyrare att göra en arbetsresa med bil med målpunkt inom Uppsala stad. Avgiftshöjningen på 80 kr upplevs år 2030 som lika dyrt som drygt 64 kr upplevs idag. En övrigresa antas i medeltal bli 14 kr/resa dyrare (tur- och returresa), vilket upplevs som lika dyrt som 11 kr upplevs idag.

Tabell 6.8. Andel av resor (i procent) med start i området med bil under ett vardagsmedel-dygn i STYR1– STYR6 för olika regiondelarenligt

REGIONDEL	Sävja - Bergsbrunna	Sunnersta	Gottsunda	Övriga Uppsala stad
STYR 1	46.9	55.3	27.7	25.2
STYR 2	46.0	55.0	27.4	25.2
STYR 3	46.4	55.0	27.3	25.2
STYR 4	47.1	55.7	27.6	25.2
STYR 5	48.1	56.9	29.2	25.5
STYR 6	47.1	56.3	28.6	25.4

Trafikflöden har beräknats dels för biltrafik och dels för kollektivtrafikresandet och redovisas i bilaga 1 som trafikflödeskartor. Efterfrågan har beräknats i modellen på dygnsnivå och den har sedan brutits ner till tre tidsperioder så att det t ex går att redovisa trafiken under de mest belastade timmarna. Tabell 6.9 på nästa sida sammanfattar några av resultaten för viktiga gatuavsnitt



Tabell 6.9 Trafikflöden i utvalda snitt

Väg	Var	2010	NOLL Bas2030	STYR1 2030	STYR2 2030	STYR3 2030	STYR4 2030	STYR5 2030	STYR6 2030
1 Ny väg	Över Fyrisån vid Ultuna	0	0	0	0	0	0	17000	13000
2 Ny väg	Norr rom naturreservat	0	0	1 200	1 200	1 200	4 200	8 500	2 400
3 Väg 255	Norr rom Skogsvägen	11 000	16 000	15 000	15 000	15 000	16 000	21 000	21 000
4 Väg längs Sävjaån	Vid L Åby	3400	3 400	1 900	1 800	1 800	2 200	2 000	2 200
5 E4	Söder om befintlig trafiki- kplats	34 000	55 000	36 000	36 000	36 000	31 000	30 000	35 000

Koldioxidutsläppen har schablonberäknats relaterat till trafikarbetet. Koldioxidutsläppen har utgått från en bränsleförbrukning på 0,85 liter bränsle per mil. I tabell 6.10.

Tabell 6.10 Koldioxidutsläpp i ton per år schablonberäknat på resor med start från respektive regiondel

REGIONDEL	STYR1	STYR2	STYR3	STYR4	STYR5	STYR6
Sävja	13 100	12 900	13 000	14 000	14 200	13 000
Sunnersta	5 600	5 600	5 600	5 800	5 900	5 600
Gottsunda	4 400	4 300	4 300	4 500	5 000	4 600
Övr Uppsala Stad	55 500	55 600	55 600	54 200	55 400	55 300
Hela Uppsala Stad	78 600	78 400	78 400	78 500	80 500	78 500

Mellan de olika kollektivtrafiklösningarna i STYR1-STYR4 är skillnaderna små. Det återspeglar att biltrafikens omfattning endast i liten utsträckning påverkas av kollektivtrafikens standard. Av de två alternativen som medger biltrafik över bron har STYR6 samma utsläppsmängder som de övriga alternativen medan STYR5 har betydligt mer utsläpp av koldioxid.

Mellan de olika kollektivtrafiklösningarna i STYR1-STYR4 är skillnaderna små. Det återspeglar att biltrafikens omfattning endast i liten utsträckning påverkas av kollektivtrafikens standard. På samma sätt som TREND6 är STYR6 det alternativ som i jämförelsen har minsta klimatpåverkan.

Med en noggrannare beräkning skulle skillnaderna förmodligen utjämnas eftersom man då också tar hänsyn till att framkomligare trafikleder ofta ger lägre bensinförbrukning än hårt belastade stadsgator.

Sammantaget konstateras att skillnaderna är små mellan STYR alternativen.

## 7 Slutsatser

Analyserna visar att en bro för biltrafik över Fyrisån ger en tydligt förbättrad tillgänglighet som kan ha betydelse för möjligheterna att etablera arbetsplatser vid Bergsbrunna station. Kopplas vägnätet även till E4 ökar tillgängligheten ytterligare något men ger också oönskade överflyttningar av trafik från väg E4 till det tätortsnära vägnätet.

I scenariot med styråtgärder minskar andelen biltrafik och resandet med kollektivtrafik ökar totalt sett minskar trafikarbetet med bil med cirka en tredjedel vilket också ger en motsvarande effekt på koldioxidutsläppen. Med en lägre ekonomisk tillväxt minskar bilresandet ytterligare speciellt i områden med lägre bilanvändande.

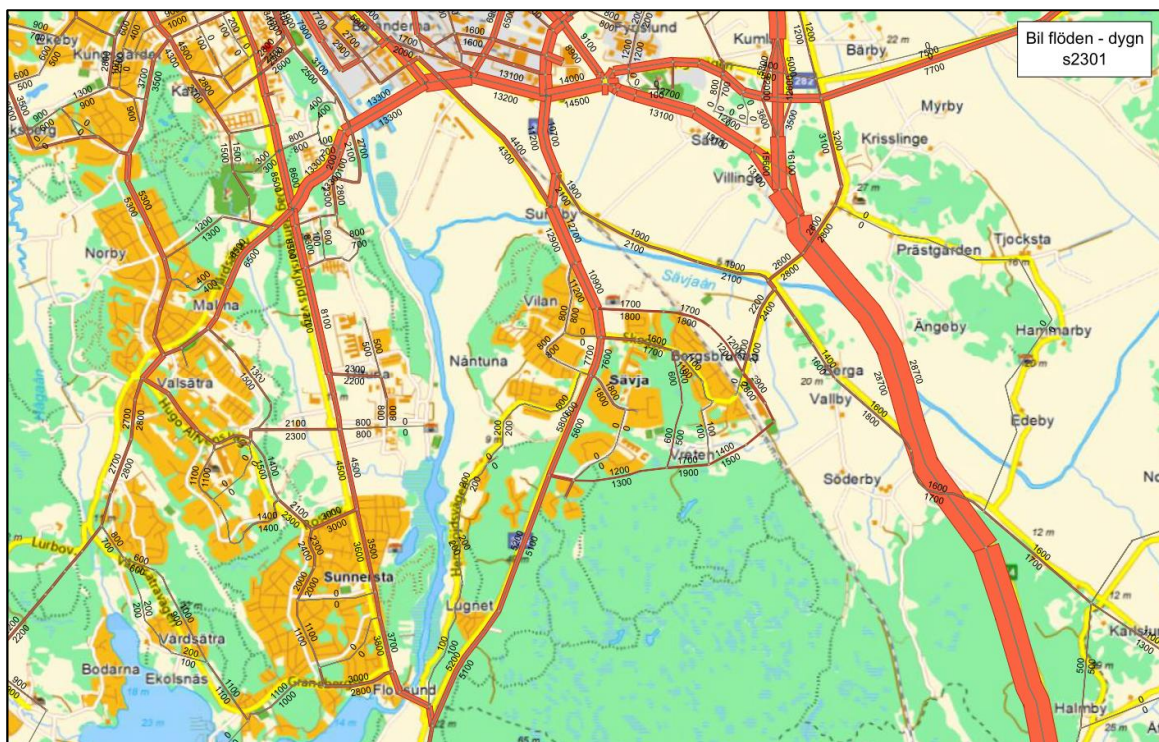
Alternativet med bro över Fyrisån för alla trafikslag men utan ny trafikplats på väg E4 ger enligt beräkningarna utsläpp i nivå med alternativen utan biltrafik på bron. Har biltrafiken också en anslutning vid E4 ökar tillgängligheten till områdena men också trafikarbetet och därmed utsläpp av koldioxid även om skillnaderna är små.

En ny bro för biltrafik över Fyrisån vid Ultuna får enligt beräkningarna mellan 13 000 till 25 000 fordon per dygn beroende på om förbindelsen kopplas till väg E4, ekonomisk utveckling och genomförande av styråtgärder.

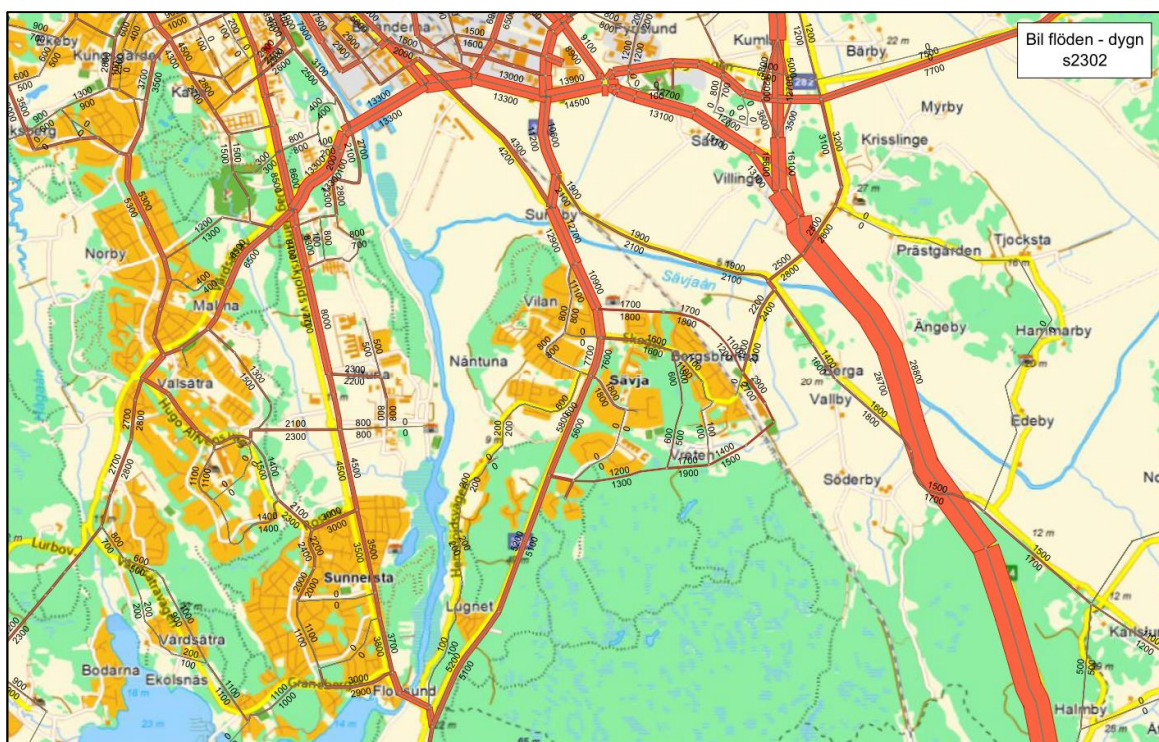
En ny bro över Fyrisån i centrala delen av Uppsala, Esplanadbron, attraherar mycket trafik och därmed också på anslutande gator. Det ger en avlastande effekt på övriga broförbindelser men omfattningen beror mycket på hur man planerar det omgivande gatunätet. Det kräver en analys med modeller som hanterar korsningsproblematik.



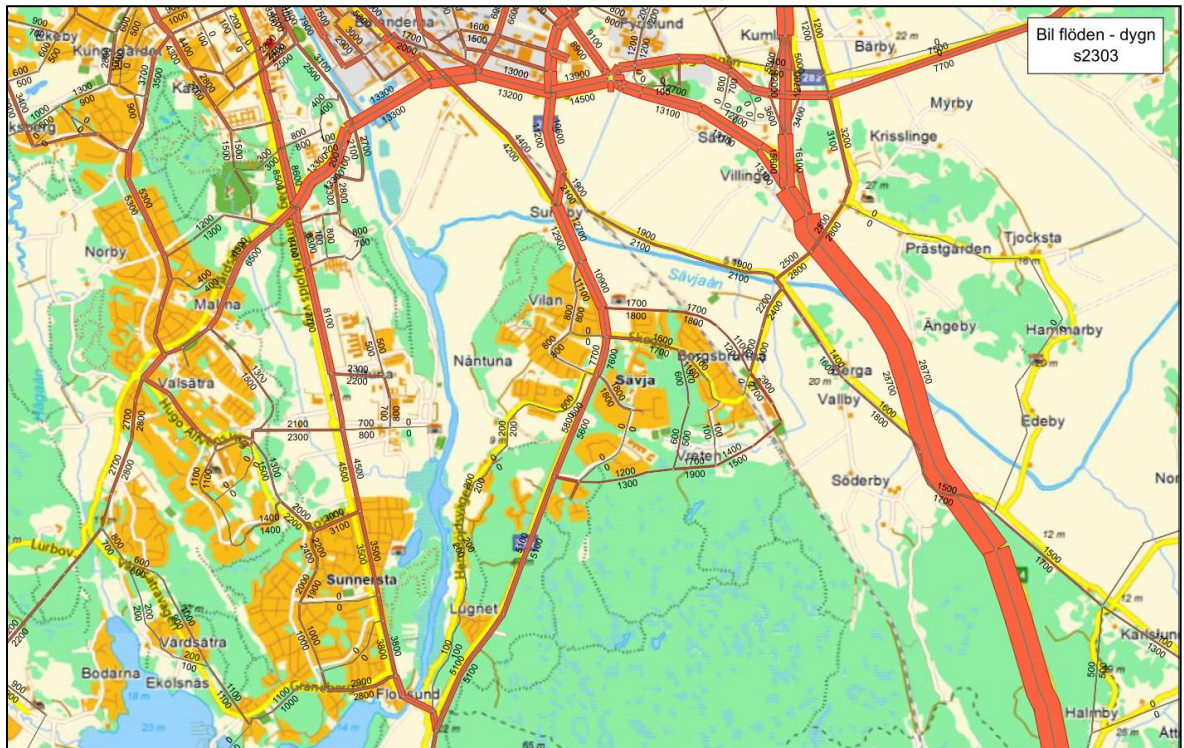
# Bilaga 1: Trafikflödeskartor



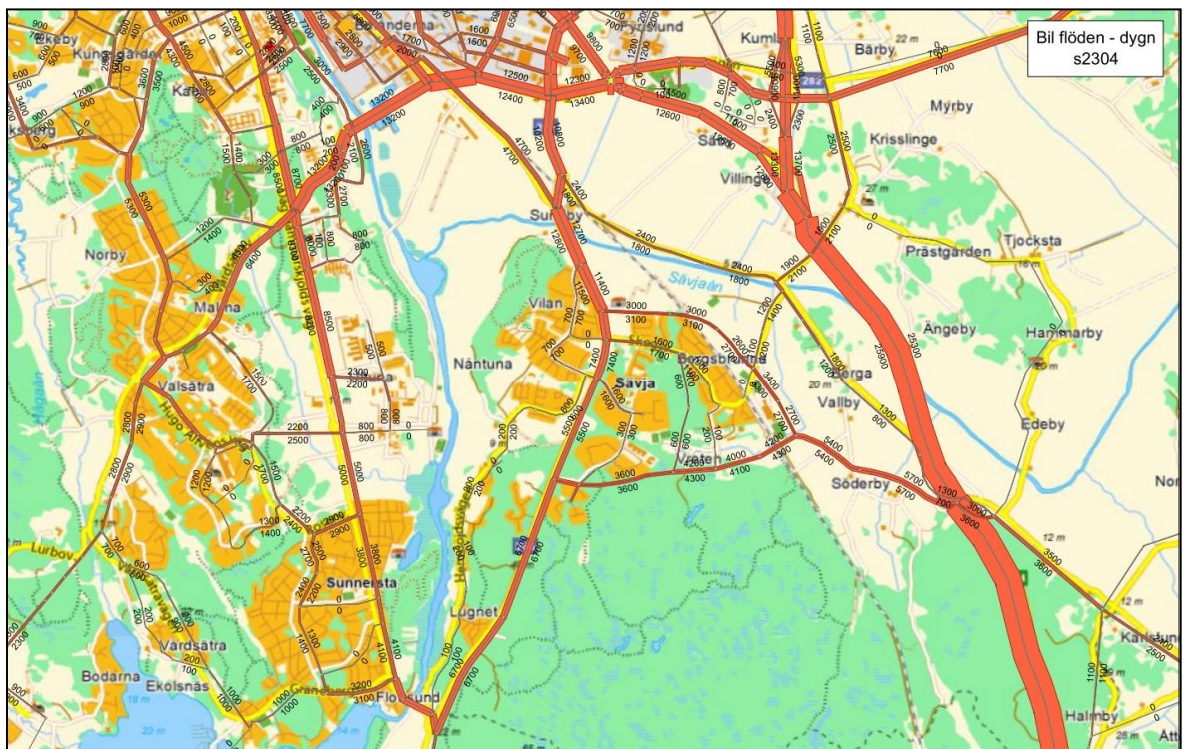
Figur 0.1 Dygn bil flöden i alternativ TREND 1.



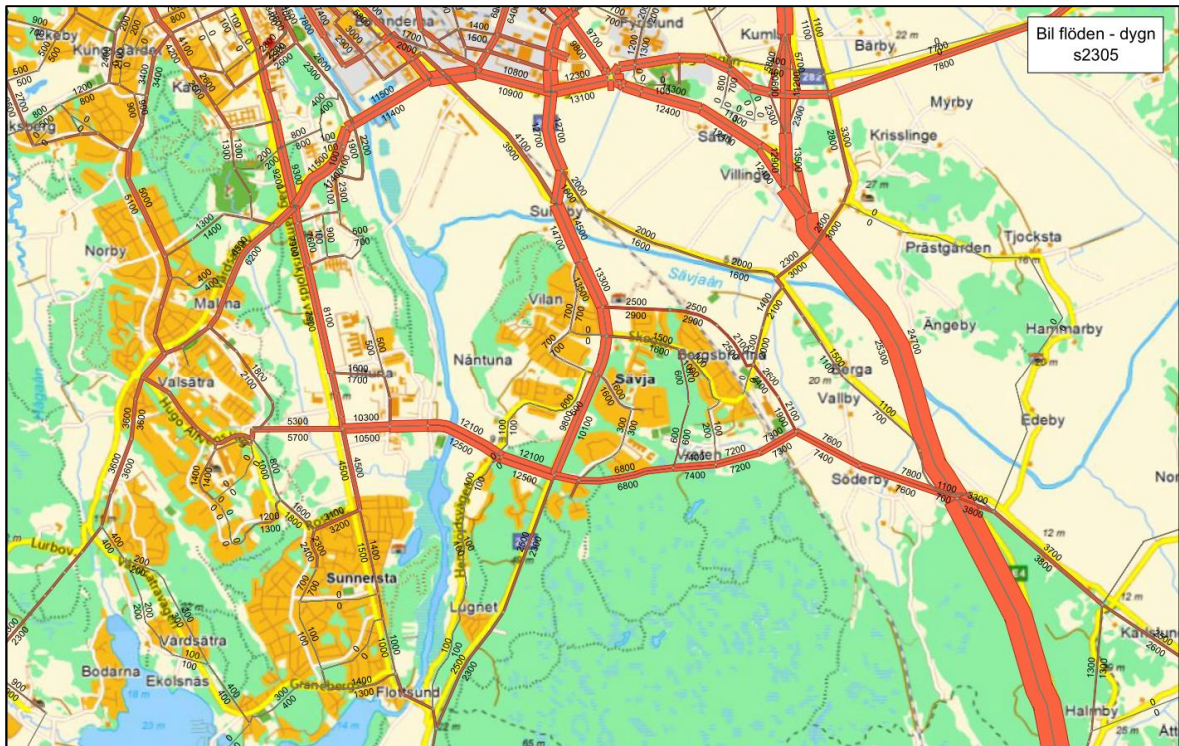
Figur 0.2 Dygn bil flöden i alternativ TREND 2.



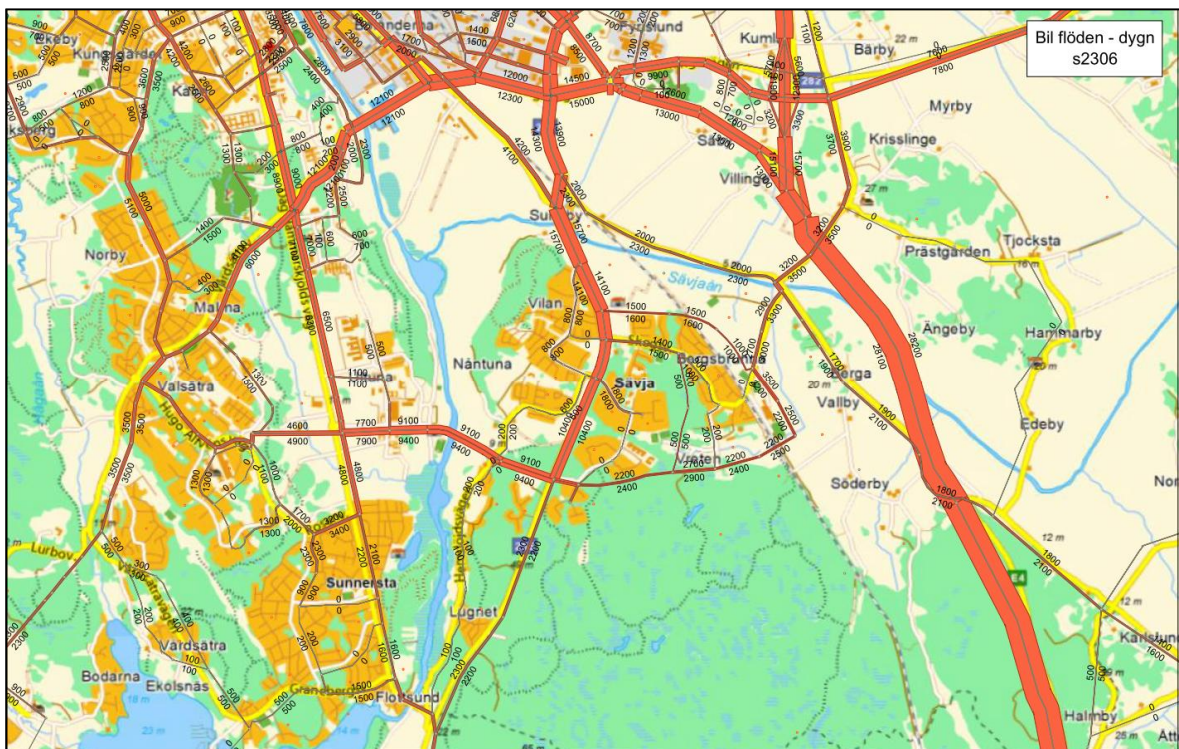
Figur 0.3 Dygn bil flöden i alternativ TREND 3.



Figur 0.4 Dygn bil flöden i alternativ TREND 4.

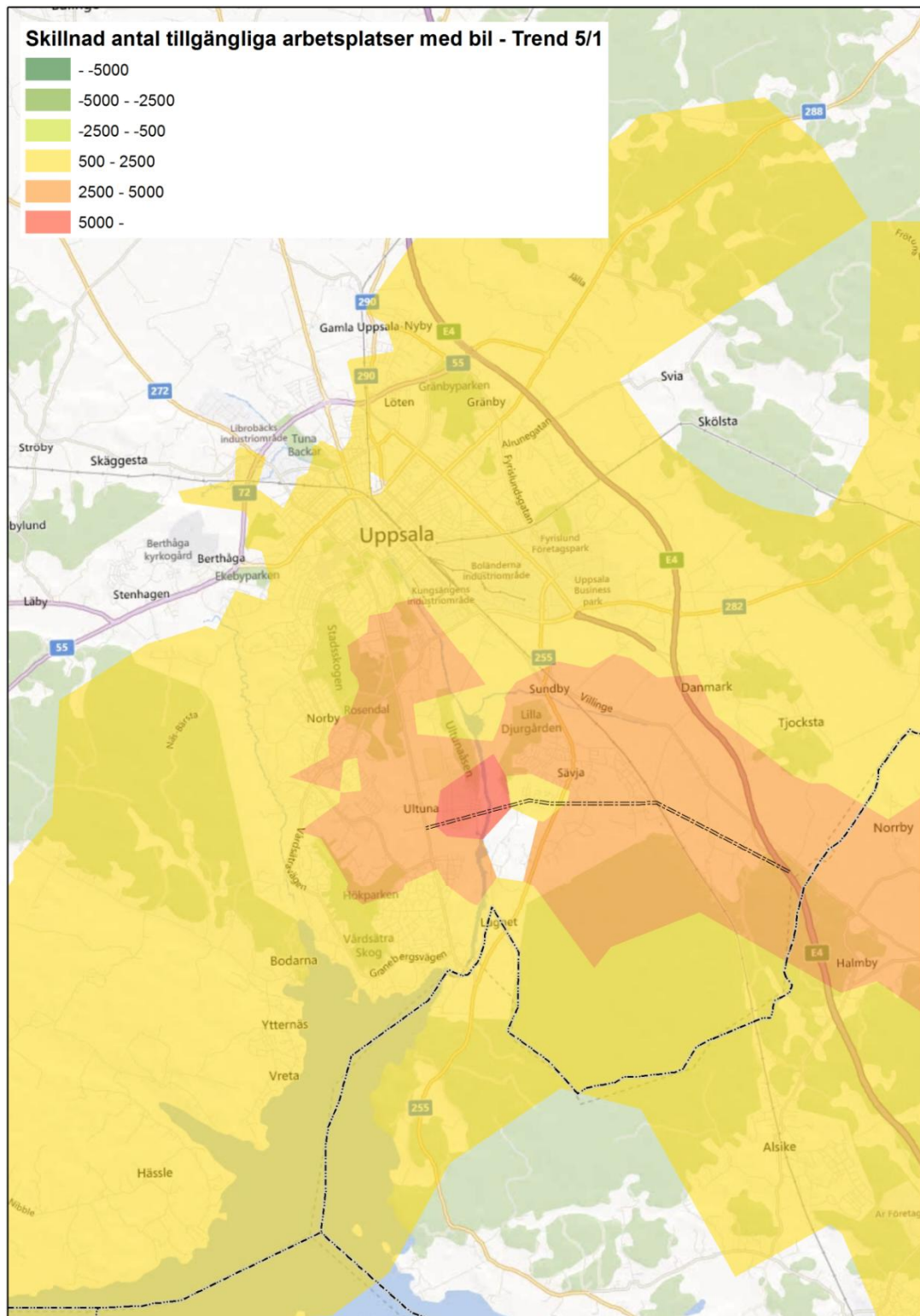


Figur 0.5 Dygn bil flöden i alternativ TREND 5.

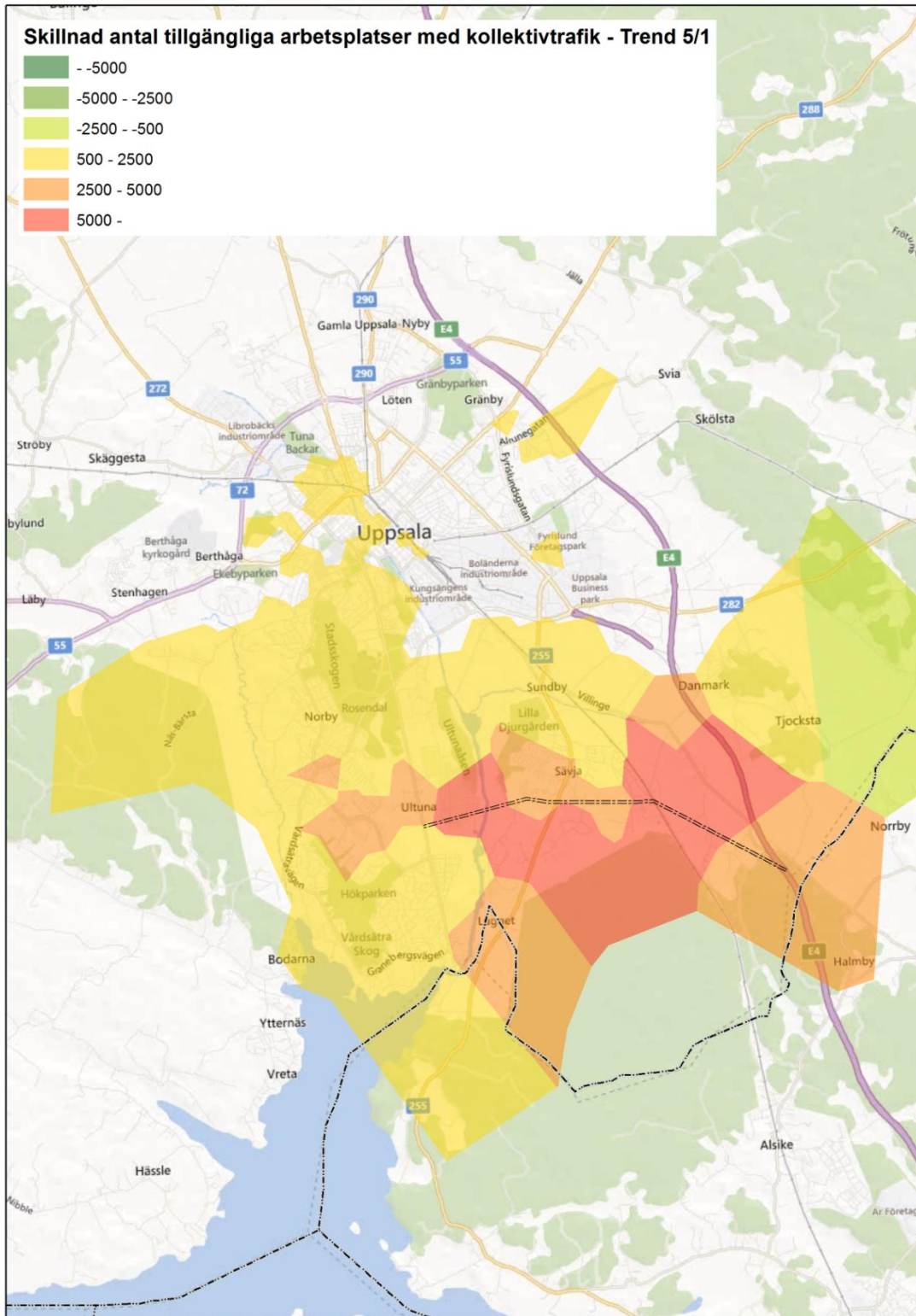


Figur 0.6 Dygn bil flöden i alternativ TREND 6.

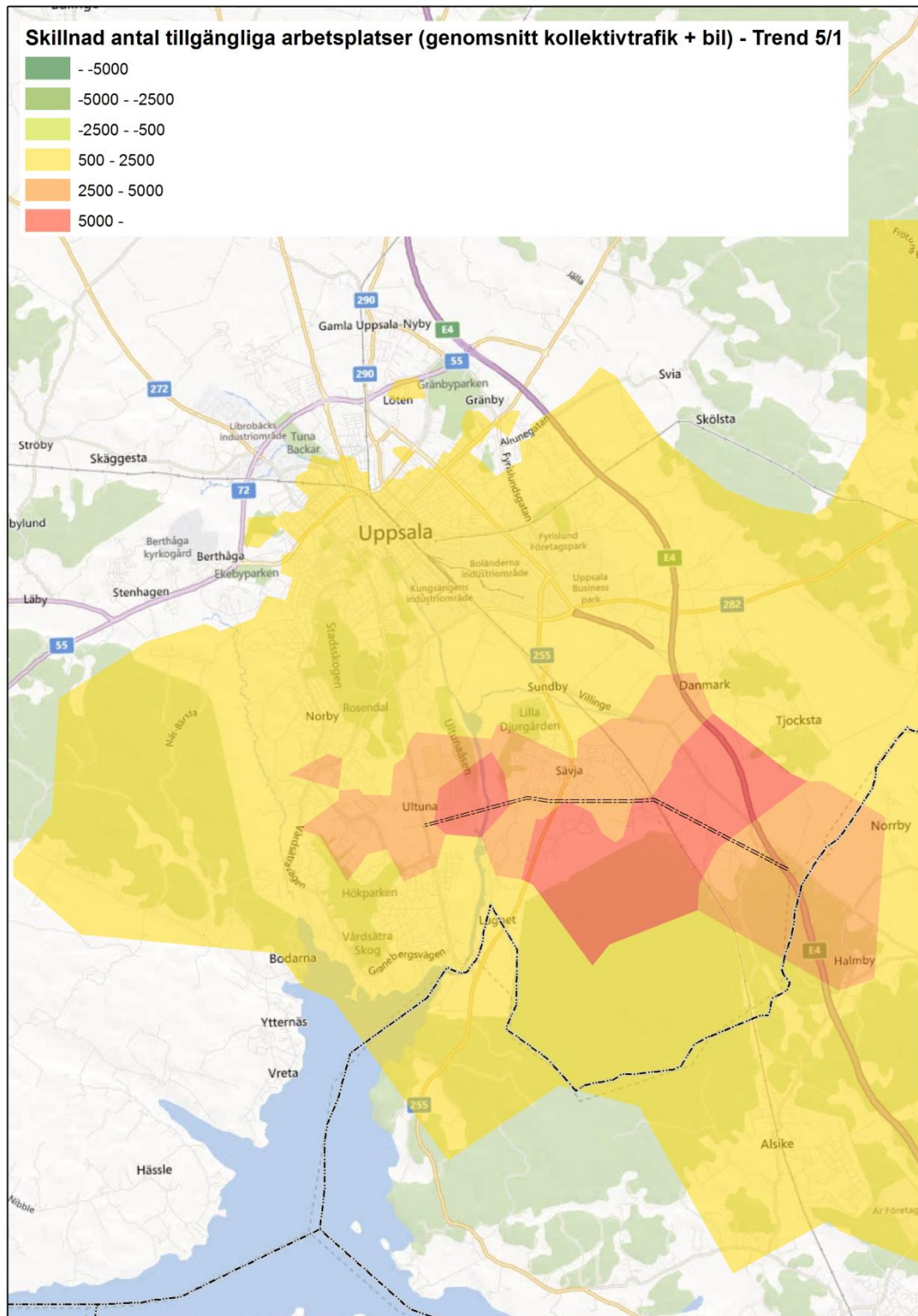
## Bilaga 2: Tillgänglighetskartor



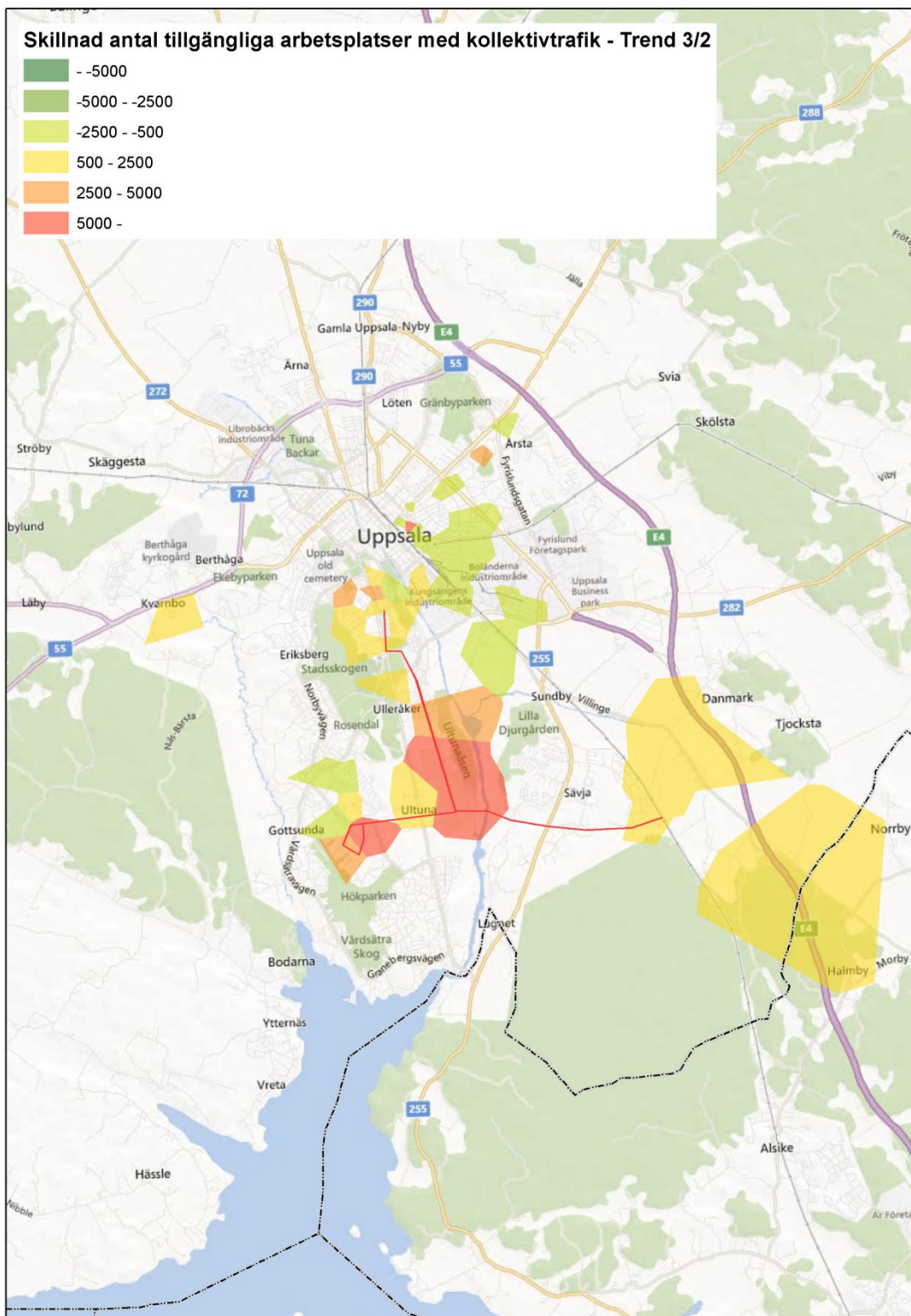
Figur 0.1 Skillnad i antal tillgängliga arbetsplatser med bil mellan TREND 5 och TREND 1. Röd färg indikerar bättre tillgänglighet i Trend 5.



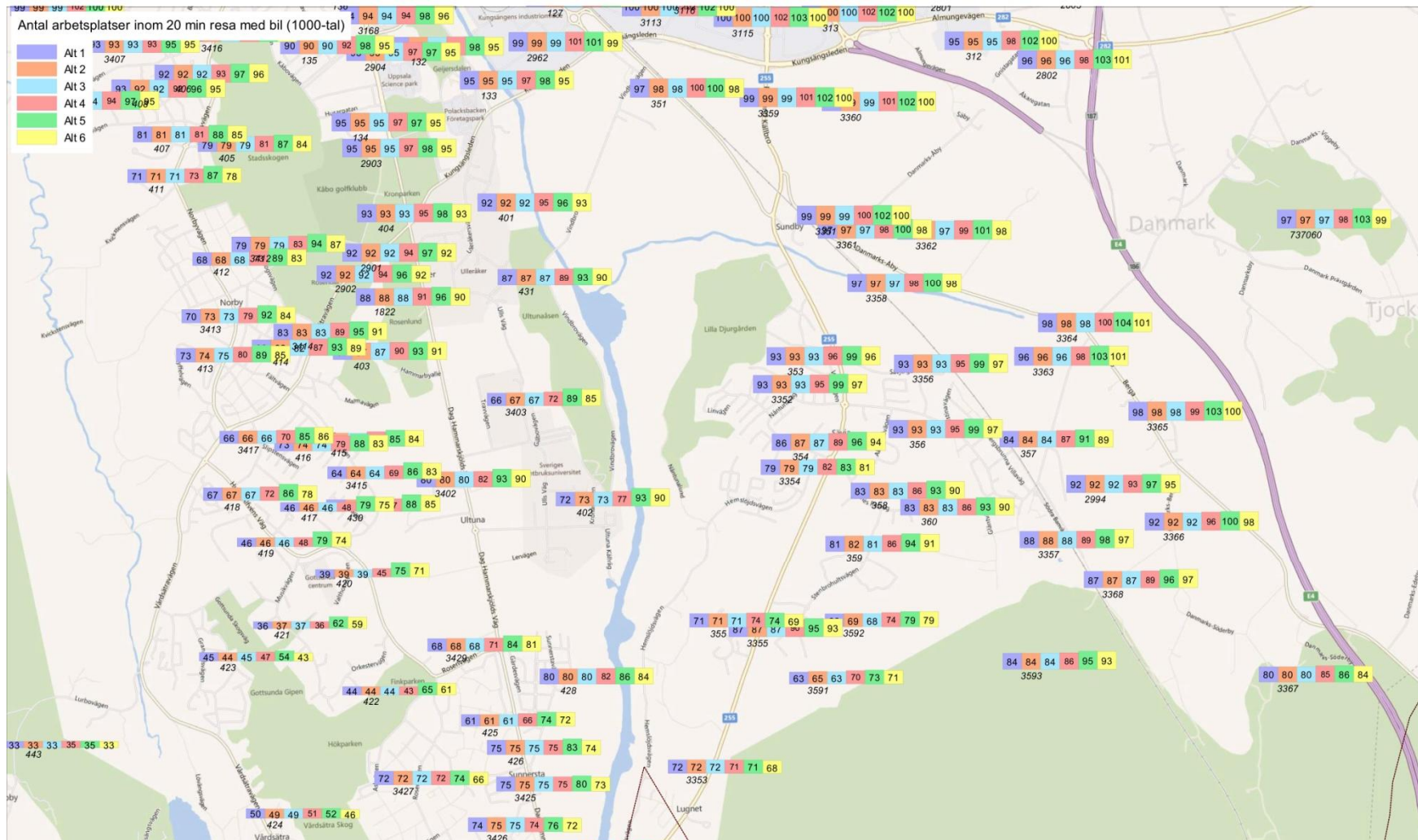
Figur 0.2 Skillnad i antal tillgängliga arbetsplatser med kollektivtrafik mellan TREND 5 och TREND 1. Röd färg indikerar bättre tillgänglighet i Trend 5.



Figur 0.3 Skillnad i antal tillgängliga i arbetsplatser mellan TREND 5 och TREND 1, genomsnitt av kollektivtrafik och bil. Röd färg indikerar bättre tillgänglighet i Trend 5.

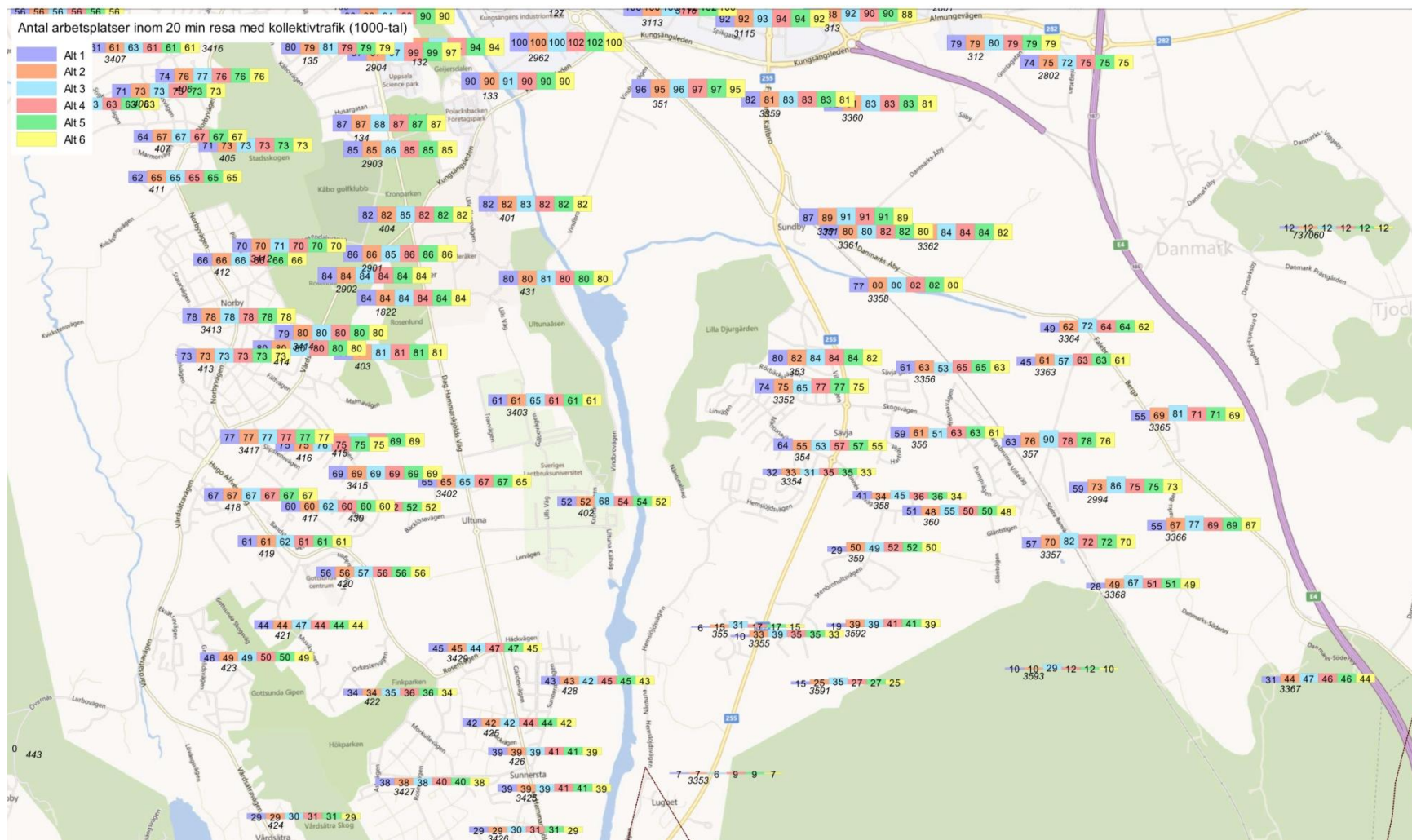


Figur 0.4 Skillnad i antal tillgängliga arbetsplatser med kollektivtrafik mellan TREND 3 och TREND 2 (den röda linjen visar förlängningen av spår-taxinätet i TREND3). Röd färg indikerar bättre tillgänglighet i Trend 3.

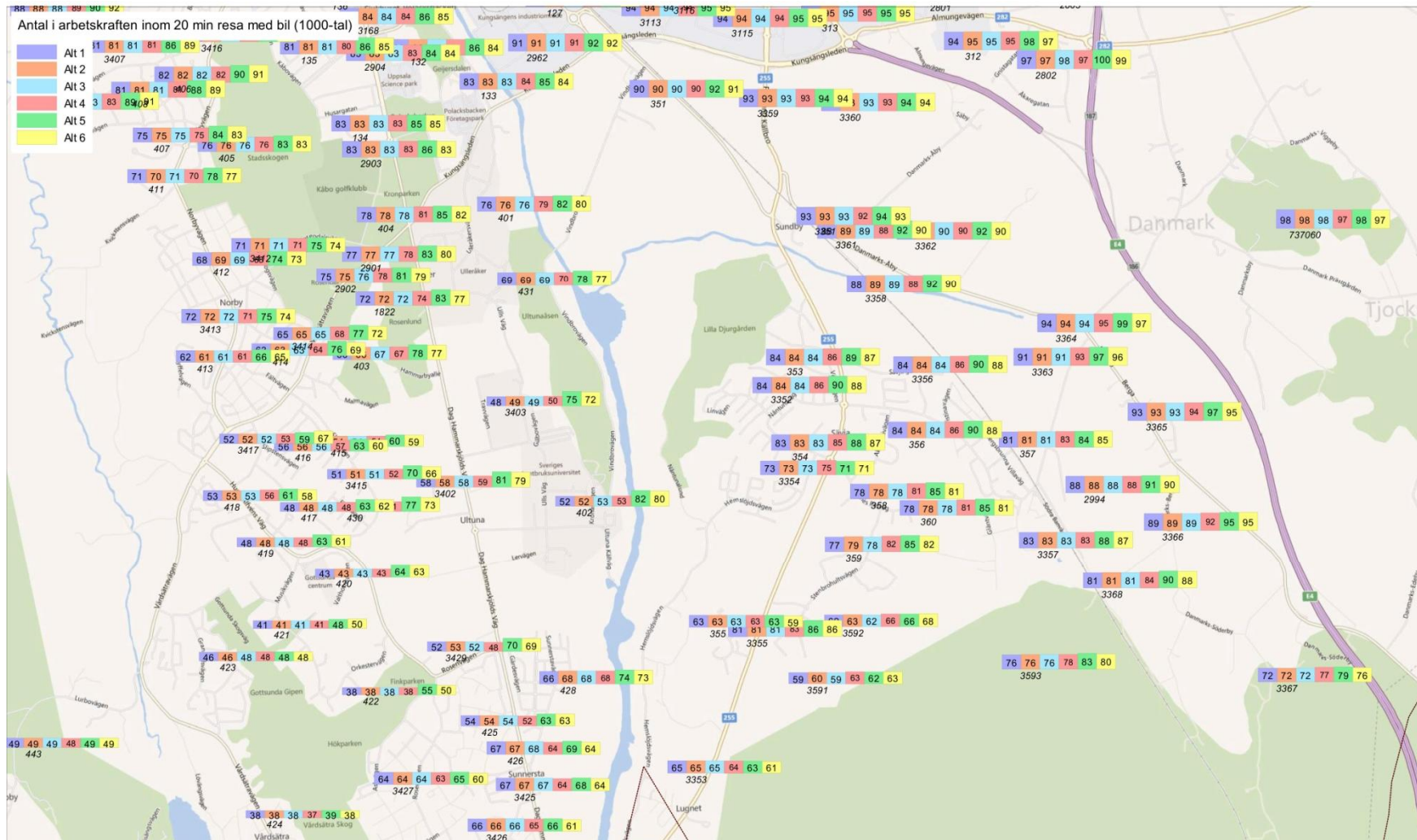


Figur 0.5 Antal arbetsplatser inom 20 minuters restid med bil för TREND1-6 och STYR 1-6 (antar samma restider för TREND och STYR)

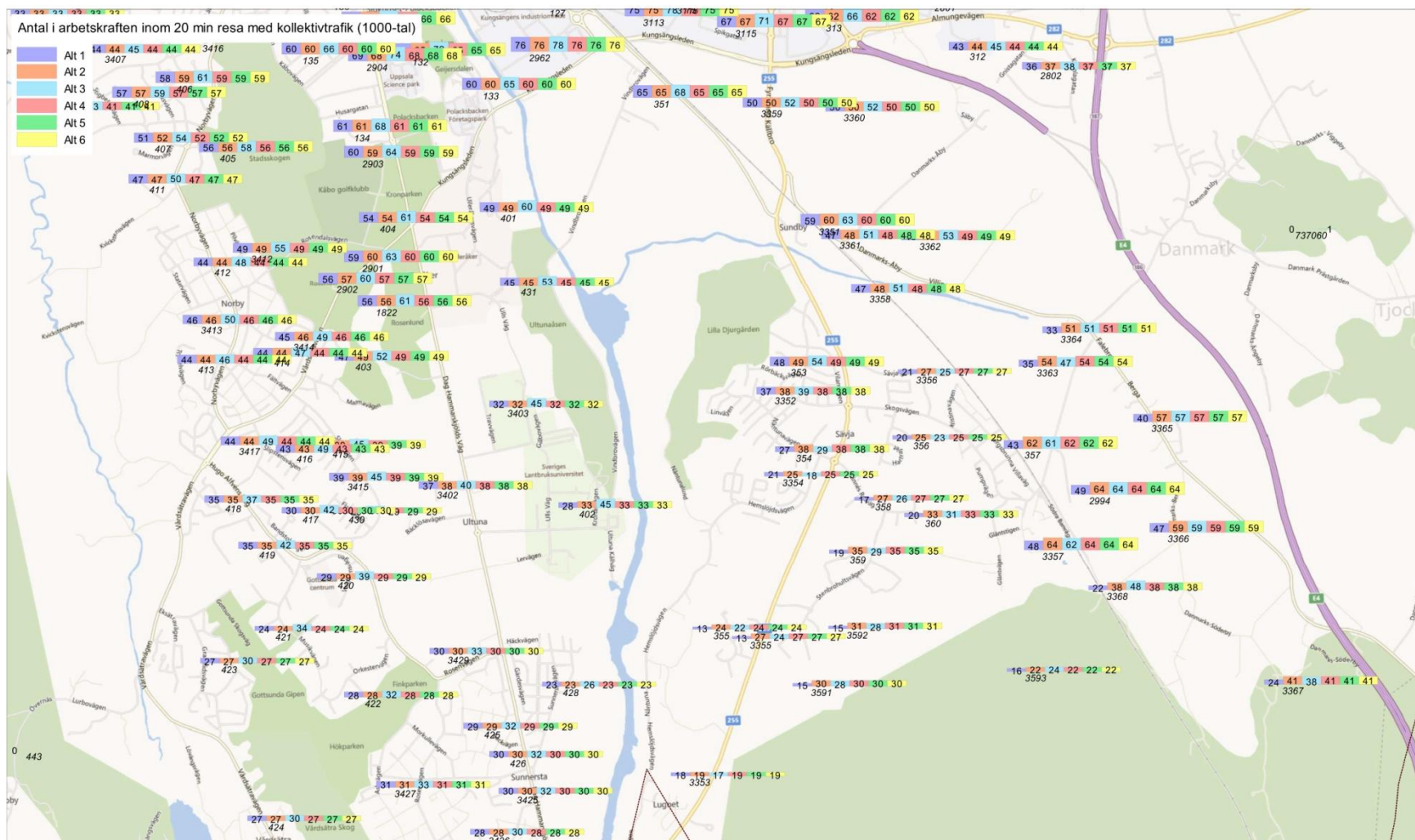




Figur 0.6 Antal arbetsplatser inom 20 minuters restid med kollektivtrafik för TREND1-6 och STYR 1-6 (antar samma restider för TREND och STYR)



Figur 0.7 Antal i arbetskraften inom 20 minuters restid med bil för TREND1-6 och STYR 1-6 (antar samma restider för TREND och STYR)



Figur 0.8 Antal i arbetskraften inom 20 minuters restid med kollektivtrafik för TREND1-6 och STYR 1-6 (antar samma restider för TREND och STYR)