

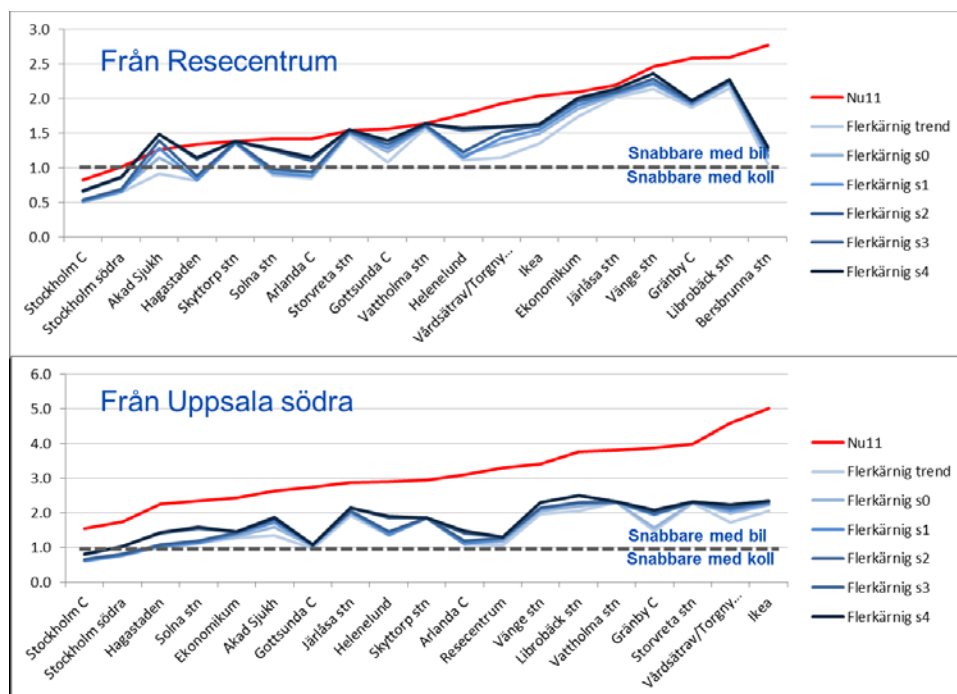
Underlag till arbetet med

# Översiktsplan för Uppsala kommun

2015-09-11

## UNDERLAGSRAPPORT:

# Trafikanalyser för Uppsala 2050



**RAPPORTFÖRFATTARE**

**BESTÄLLARE**

**Uppsala kommun**

Göran Carlén

Ola Kahlström

Stadsbyggnadsförvaltningen

753 75 Uppsala

Besöksadress: Stationsgatan 12

Telefon: 018-727 00 00

**KONSULT**

**WSP Sverige AB**

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 722 50 00

Kontaktpersoner: Lars Berglund, Olivier Cannella



G:\Samarbetsmappen\SBF-ÖP-FÖP 15061142\_ ÖP\ÖP 2016\Gamla 1 NY ÖP 2016\3  
SAMRÅDSHANDLING  
Berläsrapporter för publicering

RAPPORT

# Trafikanalyser för Uppsala 2050

## Underlag till ny översiktsplan

2015-08-24

Titel: Trafikanalyser för Uppsala 2050 - Underlag till ny översiktsplan

Redaktörer: Lars Berglund, Olivier Canella

WSP Sverige AB

Arenavägen 7

121 88 Stockholm-Globen

Tel: 010-722 50 00

E-post: [info@wspgroup.se](mailto:info@wspgroup.se)

Org. nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

[www.wspgroup.se/analys](http://www.wspgroup.se/analys)

# Innehåll

1	INLEDNING OCH BAKGRUND .....	6
2	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH ANTAGANDEN .....	6
2.1	Scenarier .....	6
2.2	Trafiknät och trafikmodell Uppsala.....	9
2.3	Styrmedel .....	10
2.4	Resultatindikatorer .....	12
3	UPPLÄGG FÖR TRAFIKANALYSERNA .....	13
4	RESULTAT.....	15
4.1	Färdmedelsandelar .....	16
4.2	Trafikarbete .....	19
4.3	Koldioxidutsläpp från vägtrafiken .....	20
4.4	Tidsförluster i vägtrafiken .....	22
4.5	Trängsel och framkomlighet i vägsystemet.....	25
4.6	Beläggning i kollektivtrafiken.....	28
4.7	Påstigande vid Resecentrum och Uppsala Södra för södergående resor .....	32
4.8	Restidskvoter .....	35
4.9	Tillgänglighet .....	37
4.10	Värdering av restidsnyttor .....	39
4.11	Upptagningsområden mellan Resecentrum och Uppsala södra .....	39
4.12	Känslighetsanalyser (i urval) .....	41
4.13	Särskilda analyser för innerstaden.....	44
5	SAMMANFATTNING AV RESULTAT.....	47
6	FIGURFÖRTECKNING.....	49

# 1 Inledning och bakgrund

Denna rapport sammanfattar de trafikanalyser som gjorts inom ramen för det inledande arbetet med ny översiktsplan för Uppsala. Syftet med uppdraget är att kombinera olika utbyggnadsscenarier för Uppsala med olika varianter av trafiksystem för att få en uppfattning om vilka planeringsstrategier som är ändamålsenliga och leder mot uppställda mål för kommunen. I analyserna analyseras också effekter av enskilda trafikobjekt samt potentiella effekter av styrmedel.

Uppdraget har letts av Göran Carlén och Ola Kahlström på Uppsala kommun. Det praktiska modellarbetet och trafikanalyserna har genomförts av Lars Berglund och Olivier Cannella, WSP Analys & Strategi.

## 2 Förutsättningar och antaganden

### 2.1 Scenarier

#### **Gemensamma utgångspunkter**

Uppsala kommun har i det inledande arbetet med ny översiktsplan skissat på flera olika scenarier för Uppsala kommun. Dessa scenarier har efter arbetets gång reducerats till två Strukturbilder; Enkärnig Flerkärnig. Det är i huvudsak varianter av dessa scenarier som analyserats med avseende på trafikeffekter. Därutöver har ett referensscenario tagits fram med en befolkningstillväxt som ligger i underkant av hittillsvarande prognoser.

#### **Tidshorisont**

Planeringshorisont är år 2050.

#### **Befolkningsutveckling**

Antaganden om befolkningsutveckling utgår från högscenarierna i "Uppsala tillväxt – planeringsunderlag 2030/2050", som är en vidareutveckling av de gemensamma befolkningsframskrivningarna för Östra Mellansverige som tagits fram under 2013. I båda högscenarierna beräknas folkmängden i Uppsala uppgå till omkring 340 000 personer år 2050. Högscenarierna bygger på att Uppsala stärker sin roll i huvudstadsregionen och antaganden om ekonomisk utveckling baseras på Konjunkturinstitutets prognoser fram till 2020. Arbetsmarknadens utveckling baseras på makroekonomiska antaganden från Långtidsutredningen 2008. Sysselsättningen i Uppsala förväntas uppgå till knappt 160 000 antal sysselsatta år 2050. För en fullständig redovisning av scenarierna hänvisas till underlagsrapporten "Tillväxt Uppsala" från Uppsala kommun. Fördelningen redovisas i Figur 1.





Figur 1 Fördelning av befolkning och arbetsplatser i Uppsala 2050

### Trafikinфраstruktur

En grundförutsättning för högscenarierna är att kapaciteten i utbytet mellan Uppsala och Stockholm höjs på ostkustbanan till en nivå som motsvarar förväntad efterfrågan. Därför antas i båda scenarierna att Ostkustbanan är utbyggd med två ytterligare spår hela sträckan Uppsala-Stockholm. Det innebär fyra spår Uppsala C-Arlanda/Märsta, samt sex spår Arlanda/Märsta-Stockholm Central.

Kollektivtrafiksystemet är i huvudsak uppbyggt efter stomlinjer och s.k. pluslinjer. För stomlinjerna förutsätts framkomlighetshöjande åtgärder i såväl gatunätet och prioritering i korsningar. Pluslinjerna kompletterar stomlinjerna i syfte att skapa ett välintegrerat kollektivtrafiknät och förutsättningar för god tillgänglighet till kollektivtrafik. Tågtrafikeringen bygger på gemensamma befolkningsframskrivningar för Östra Mellansverige<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> "Framskrivningar av befolkning och sysselsättning i östra Mellansverige – scenarier för kommuner och tätorter till år 2050". Rapport 2013:8. Stockholms läns landsting – tillväxt, miljö och regionplanering

## Strukturbild Flerkärnig

Scenariot innebär att omkring 90 procent av befolkningstillväxten tillkommer i staden. En grundläggande princip i detta scenario är att befolkning och sysselsättning koncentreras till tre kärnor, utöver den centrala stadskärnan. Ur ett trafikperspektiv är detta fördelaktigt, då det skapar goda förutsättningar för att utnyttja transportsystemet mer effektivt genom ökat motresande i flera reserelationer.

Genom kapacitetsstark kollektivtrafik och investeringar i strategisk infrastruktur skapas flera kärnor i staden, förutom innerstaden. Resecentrum kan avlastas genom en ny station Uppsala Södra vid Bergsbrunna och en kollektivtrafiklänk som förbinder sydvästra delen av staden med denna station. Stadsutveckling sker runt stationen och en koppling till E4 med ny trafikplats. Med ny länk över ån i söder, tillsammans med snabb, tät och kapacitetsstark kollektivtrafik även från stadskärnan förstärks också förutsättningar till utveckling på västra sidan av ån. Ultuna och Gottsunda bildar därigenom ett sydligt kärnområde. Gränby centrum/Österleden får också kapacitetsstark kollektivtrafik som kan bidra till utvecklingen av en sammanhållen kärnbildning med både bostäder och kontorslokaler i detta område.

De tre kärnbildningarna antas få ett tillskott med knappt 10000 arbetsplatser vardera under perioden, dvs. nästan 50 procent av stadens tillkommande sysselsättning. I övriga tätorter tillkommer bostadsbebyggelse enligt efterfrågan. Dagbefolkningen koncentreras i hög grad till staden, men växer även i övriga kommunen.

Scenariot innebär en relativt hög ambitionsnivå vad gäller investeringar i trafikinfrastruktur. De viktigaste investeringarna sammanfattas nedan.

- Kapacitetshöjande åtgärder på Ostkustbanan (2030)
- Ny station vid Uppsala Södra (Bergsbrunna) (2030)
- Ökad turtäthet i stomlinjenätet, samt framkomlighetshöjande åtgärder (2030)
- Bro över Åriket och kollektivtrafiklänk Dag Hammarskjölds väg – Uppsala Södra (2050)
- Väglänk Uppsala Södra – E4 (inklusive trafikplats) (2050)
- Fortsatta framkomlighetshöjande åtgärder i stomlinjenätet (2050)
- BRT eller spårväg i staden (2050)
- Kollektivtrafikinvesteringar Uppsala Södra – Ultuna-Gottsunda (2050)

## Strukturbild Enkärnig

Scenariot innebär att omkring 90 procent av befolknings- och sysselsättningstillväxten tillkommer i den centrala staden. Scenariot bygger på antagandet att Uppsala stad i hög grad fortsätter att vara enkärnig. Huvuddelen av tillväxten antas kunna rymmas inom 4 kilometer från Resecentrum.

Scenariot är ett låginvesteringsscenario vad gäller spårinfrastruktur och stationsetableringar. I detta scenario har ingen ny station kunnat etableras vid Bergsbrunna. I scenariot har heller inte inrättats spårväg eller annan kapacitetsstark kollektivtrafik. För att klara



kapaciteten i trafiksystemet kring resecentrum behöver därför en större del av resandet ske med cykel- och gångtrafik. Kollektivtrafiken utvecklas också även i detta scenario, men spårvägskapacitet kommer inte att krävas.

Scenariot innebär en mer försiktig ambitionsnivå vad gäller investeringar i trafikinfrastruktur jämfört med Flerkärnigt scenario. De viktigaste investeringarna sammanfattas nedan.

- Esplanadlänk (2030)
- Kapacitetshöjande åtgärder på Ostkustbanan söderut (2030)
- Framkomlighetshöjande åtgärder i stomlinjenätet (2030)
- Framkomlighetshöjande åtgärder i stomlinjenätet (2050)

## **Nollalternativ**

Scenariot innebär en betydligt lägre befolknings- och sysselsättningstillväxt jämfört med övriga alternativ, med en befolkningstillväxt på omkring 60 000 nya invånare till år 2050. Bakgrunden till detta är ett antagande om att utrikes flyttnetto ganska snart återgår till betydligt lägre nivåer jämfört med de senaste åren. Scenariot innebär också en lägre ekonomisk utveckling med antaganden om en lägre reallöneutveckling och därmed lägre sysselsättningsutveckling jämfört med övriga scenarion. Orsaken är att Sverige anpassar sig sämre till övergripande förändringar i världen, såsom globalisering och specialisering. En konsekvens av detta är en lägre ekonomisk tillväxt som också innebär en lägre investeringsnivå i infrastruktur. Detta får till följd att järnvägsinvesteringar koncentreras till stambanorna i södra Sverige och inga större kapacitetshöjande åtgärder på Ostkustbanan mellan Stockholm och Uppsala förutom möjligen sträckan Skavsta by-Arlanda genomförs i detta alternativ.

För Uppsalas del innebär detta alternativ att huvuddelen av tillväxten sker inom Uppsala stad och Storvreta. Staden utvecklas kring befintliga utbyggnadsområden samt delar av södra staden.

Generellt innebär alternativet låga investeringar i transportinfrastruktur. De viktigaste investeringarna sammanfattas nedan.

- Framkomlighetshöjande åtgärder i stomlinjenätet (2030)
- Framkomlighetshöjande åtgärder i stomlinjenätet (2050)

## **2.2 Trafiknät och trafikmodell Uppsala**

Trafikanalyserna har genomförts med trafikmodellen LuTrans, som är en förenklad version av den nationella trafikmodellen Sampers. Fördelen med LuTrans är att det med relativt liten insats går att förändra antaganden om exempelvis markanvändning och enskilda varianter av trafikobjekt. Nackdelen med LuTrans är att den i sin grundversion endast

hanterar två reseärenden<sup>2</sup> (arbetsresor och övrigtresande), och särredovisar exempelvis inte tjänstresor. Detta är vanligen inte ett problem, eftersom det oftast är mest intressant att studera trafikeffekter under den dimensionerande tidsperioden då de flesta av resorna sker (arbetsresor under morgonens- och eftermiddagens maxtimme).

Trafikanalyserna bygger på en särskilt utvecklad Uppsalamodell, som är anpassad efter lokala förhållanden i Uppsala. Den innehåller ett mycket mer detaljerat trafiknät jämfört med Sampers regionala modell.

## Modellantaganden

I trafikmodellen har ett antal exogena antaganden gjorts i enlighet med förutsättningarna för scenariobeskrivningarna. Ett av de mest betydelsefulla antagandena gäller den ekonomiska utvecklingen, vilken har betydelse för det framtida bilinnehavet. Antagandena baserar sig i grunden på Konjunkturinstitutets och Långtidsutredningens senaste prognoser och är konsistenta med Uppsalas befolknings- och sysselsättningsprognoser. I korthet har följande exogena grundantaganden för trendalternativet gjorts i trafikmodellen:

- Ekonomisk utveckling 2 % per år
- Milkostnad 13 kr
- Oförändrad kollektivtrafiktaxa
- Ingen särskild tull- eller parkeringspolicy

## 2.3 Styrmedel

I trafikanalyserna har en rad olika styrmedel testats. Det huvudsakliga syftet är att studera vilka effekter som kan förväntas (framför allt för biltrafiken) om styrmedel införs.

De styrmedel som testats i Uppsalamodellen sammanfattas nedan.

- Högre och utökade parkeringsavgifter i Uppsala stad
- Hastighetsåtgärder i Uppsala stad
- Införande av bilpoolssystem
- Gemensam kollektivtrafiktaxa ABC (Stockholmstaxa)
- Höjd kilometerskatt för biltrafiken

Specifika antaganden om storleksordningar för de olika styrmedlen beskrivs översiktligt nedan (kod S0-S4 enligt planalternativen).

### Högre och utökade parkeringsavgifter i Uppsala

Styrmedlet innebär ökning av parkeringstaxa samt utökning till att gälla hela staden. Flera nivåer har testats (+10 – +18 kr per timme). Eftersom inkomsterna förväntas öka (2 % per år) kommer en höjning med 10 kronor att upplevas som billigare i framtiden. För att effekten inte ska avta med tiden har också varianter testats där avgiftshöjningen skrivs upp i

---

<sup>2</sup> I utvecklad Uppsalamodell finns numera fem ärenden

takt med inkomsterna (~18 kr.). Förväntad effekt är minskad benägenhet att använda bil för resor med mål i staden.

#### **Hastighetsåtgärder i centrala Uppsala**

Styrmedlet innebär att hastigheten sänks på vissa gator i hela staden. Detta kommer att öka restiderna och reducera tillgängligheten med bil. Förväntad effekt är därför minskad benägenhet att använda bil för resor till eller genom staden samt ett högre nyttjande av huvudvägar än lokala vägar. Dock ger hastighetsåtgärder en begränsad effekt på färdmedelsvalet i Uppsala stad (-0.5% av bilresor och +0.1% av kollektivtrafikresor) och även små effekter utanför staden. Dessa styrmedel finns genomgående med i scenario S0 som redovisas senare i rapporten.

#### **Införande av bilpoolssystem**

Styrmedlet innebär att åtgärder vidtas så att en viss del av befolkningen i de nya utbyggnadsområdena förväntas anslutas till en bilpool. Detta är relativt oprövat i Sverige, men det finns goda exempel från bland annat Tyskland där nyinflyttade förbinder sig att inte äga bil. I trafikanalyserna för Uppsala antas att en bilpoolsbil ersätter åtta bilar, och olika antaganden om anslutningsgrader har testats. En anslutningsgrad på omkring 50 % av de nyinflyttade beräknas ge en påverkan på totalt bilinnehav på omkring -25 %. Förväntad effekt av minskat bilinnehav till följd av införande av bilpoolssystem är färre bilresor och reducerad trängsel.

#### **Gemensam kollektivtrafiktaxa ABC**

Styrmedlet innebär att länsöverskridande kollektivtrafiktaxa med Stockholms län införs. Antagen månadstaxa är 690 kronor (2010 års taxa i Stockholm) och 40 kr enkelbiljett. Förväntad effekt är ökat antal länsöverskridande resor, samt högre marknadsandel för tåg jämfört med bil, speciellt för resor med enkelbiljett.

#### **Höjd milkostnad för biltrafiken**

Styrmedlet innebär en antagen ökad total kostnad för att köra bil, och representerar en generell kostnadsökning för bränsle, skatter mm. Nivån för milkostnaden höjs från 13 kr till 24 kr i takt med inkomsterna, så att det upplevs som samma nivå som i nuläget. Förväntad effekt är minskad benägenhet att använda bil för bilresor generellt, och överflyttning från bilresande till kollektivtrafikresande. Dock har kommunen inte egen rådighet över att ändra skatter som påverkar bilkostnaden. För detta krävs någon form av statligt eller överstatligt ingripande som eventuellt kan motiveras av klimatskäl.

## 2.4 Resultatindikatorer

Trafikanalyserna ger möjlighet att studera vilka trafik- och klimateffekter som olika scenarier innebär. Resultatindikatorer som analyserats sammanfattas nedan.

- Färdmedelsandelar
- Trafikarbete
- Koldioxidutsläpp från vägtrafiken
- Antal resor efter olika ärenden
- Reslängder
- Trängsel och framkomlighet i vägsystemer
- Beläggning och kapacitet i kollektivtrafiken
- Restider och restidskvoter
- Tillgänglighet
- Värdering av restidsnyttor

Sammantaget ger ovanstående indikatorer en samlad bild av respektive scenarios styrkor och brister relativt varandra.

Utfallet av trafikanalyserna beskrivs under respektive avsnitt i resultatkapitlet.

### 3 Upplägg för trafikanalyserna

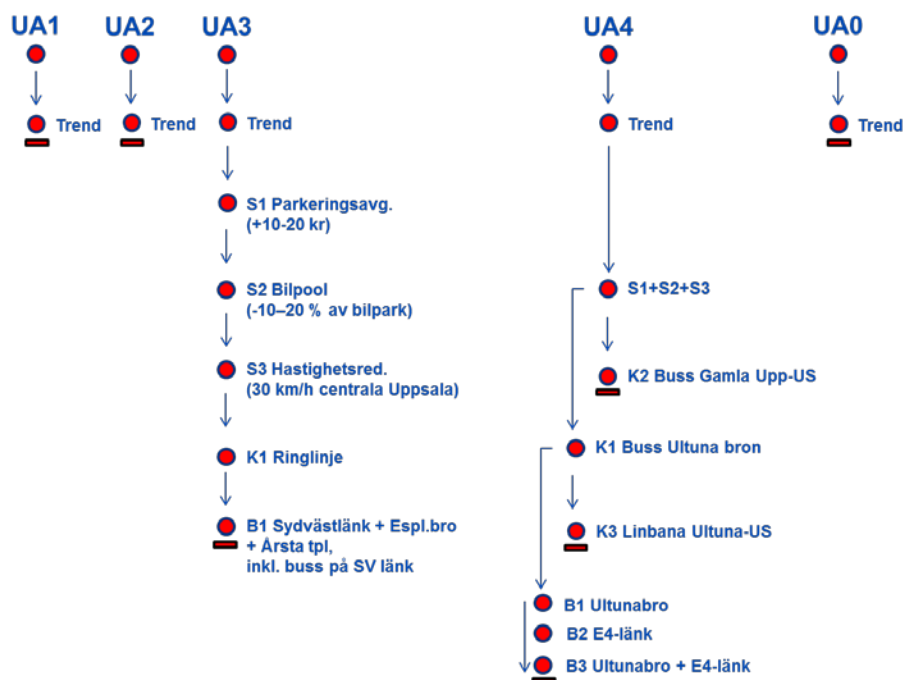
Analysarbetet har genomförts som en sök- och lärprocess, där modellutfall har utgjort underlag för bedömning och fortsatta ändringar och kompletteringar i trafikmodellen. Detta arbetssätt har utfallit i över 40 modellkörningar och har lett till många delresultat. Resultaten är alltför omfattande för att kunna redovisas i sin helhet i denna rapport. Vi har därför här fokuserat på de övergripande och mest systempåverkande resultaten.

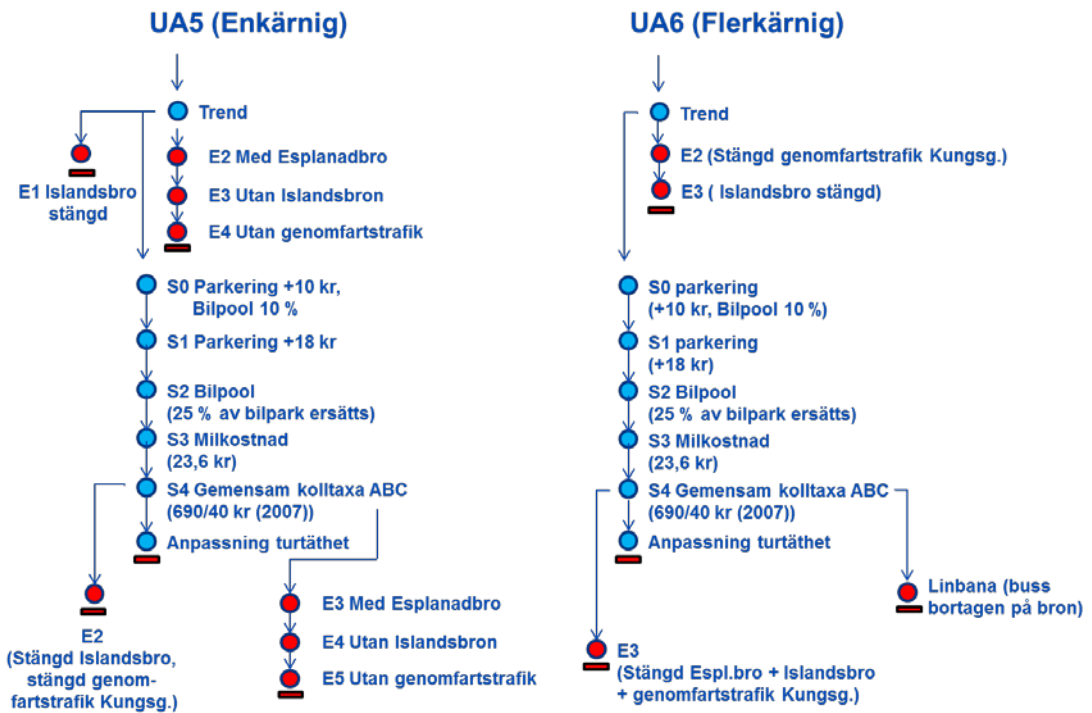
I trafikanalyserna har inledningsvis trafikeffekter studeras för fyra scenarioalternativ (UA1-UA4). De fyra scenarioalternativen kommer från tidigare arbete i samband med aktualitetsförklaringen av översiktsplan 2010 med år 2030 som planeringshorisont. I ett första skede testades trafikeffekter för dessa scenarier men med befolkningsvolymerna som motsvarar planeringshorisont år 2050.

Därefter har trafikeffekter studerats för två strukturbilder, Enkärnig och Flerkärnig (UA5 och UA6), som redovisas i samrådshandlingen för ÖP 16. Utöver dessa har ett nollalternativ beräknats (UA0).

I ett första steg har utveckling enligt "Trend" beräknats, vilket är ett alternativ som speglar framtida trafikutveckling utan styrmedel, men med hastighetsåtgärder i centrala Uppsala i UA5 & UA6. Trend kan därför ses som ett slags referensalternativ. Därefter har styrmedel lagts till i ett stegvis förfarande för att kunna studera påverkansgrad. Därutöver har ett flertal varianter på trafiksystem testats. Dessa omfattar huvudsakligen rutt- och flödeseffekter av enskilda trafikobjekt.

Analysgången illustreras översiktligt nedan. Scenario med blå cirkel redovisas i denna rapport. Övriga analyser redovisas i kortfattade Powerpointrapporter.





Lista med känslighetstester och hänvisning till resultatsammanställning:

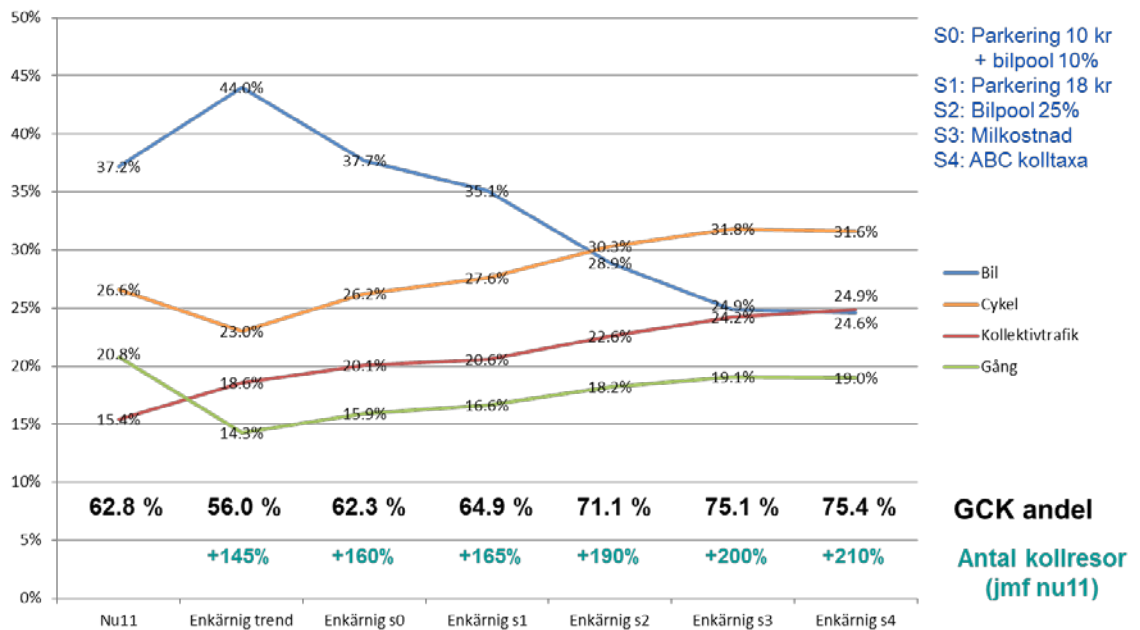
Test	Kommentar	Powerpoint/Rapport
UA3 K1	Rutt ändring av ring busslinjen	Strukturanalys Uppsala 2050_ resultat styr v3 scenarior_150205
UA3 B1	Sydvästlänk (bil och 2 busslinjer) + Esplanadsbro för alla färdstätt + Årsta trafikplats	
UA4 K2	Ny busslinje Gamla Uppsala – Uppsala Södra	
UA4 K3	Linbana Uppsala Södra - Ultuna	
UA4 B1	Ultunabron inkl. för bil	
UA4 B2	E4 länk till Bergsbrunna	
UA4 B3	Ultunabron + E4 länk till Bergsbrunna	
UA5t E1	Islandsbro stängd för bil	Strukturanalys Uppsala 2050_150420_vägtest
UA5t E2	Esplanadsbron inkl. för bil	Strukturanalys Uppsala 2050_150608_vägtest
UA5t E3	Islandsbro stängd för bil	
UA5t E4	Stäng av Kungsgatan för genomfartstrafik vid Bangårdsgatan	
UA5s E2	Islandsbro stängd för bil och stäng av Kungsgatan för genomfartstrafik vid Bangårdsgatan	
UA5s E3	Esplanadsbron inkl. för bil	
UA5s E4	Islandsbro stängd för bil	Strukturanalys Uppsala 2050_150608_vägtest
UA5s E5	Stäng av Kungsgatan för genomfartstrafik vid Bangårdsgatan	
UA6t E2	Stäng av Kungsgatan för genomfartstrafik vid Bangårdsgatan	Strukturanalys Uppsala 2050_150420_vägtest
UA6t E3	Islandsbro stängd för bil	
UA6s E3	Islandsbro och Esplanadsbro stängd för bil och Stäng av Kungsgatan för genomfartstrafik vid Bangårdsgatan	
UA6s LB	Linbana Uppsala Södra – Ultuna och buss Uppsala Södra – Gottsunda bortagen	Strukturanalys Uppsala 2050_150608_vägtest
UA1-UA4 trend och styr	Olika styrmedel och nivå testas	Strukturanalys Uppsala 2050_ resultat trend scenarier 2 Strukturanalys Uppsala 2050_ resultat styr scenarior_150130 Strukturanalys Uppsala 2050_ resultat trend scenarior_150112



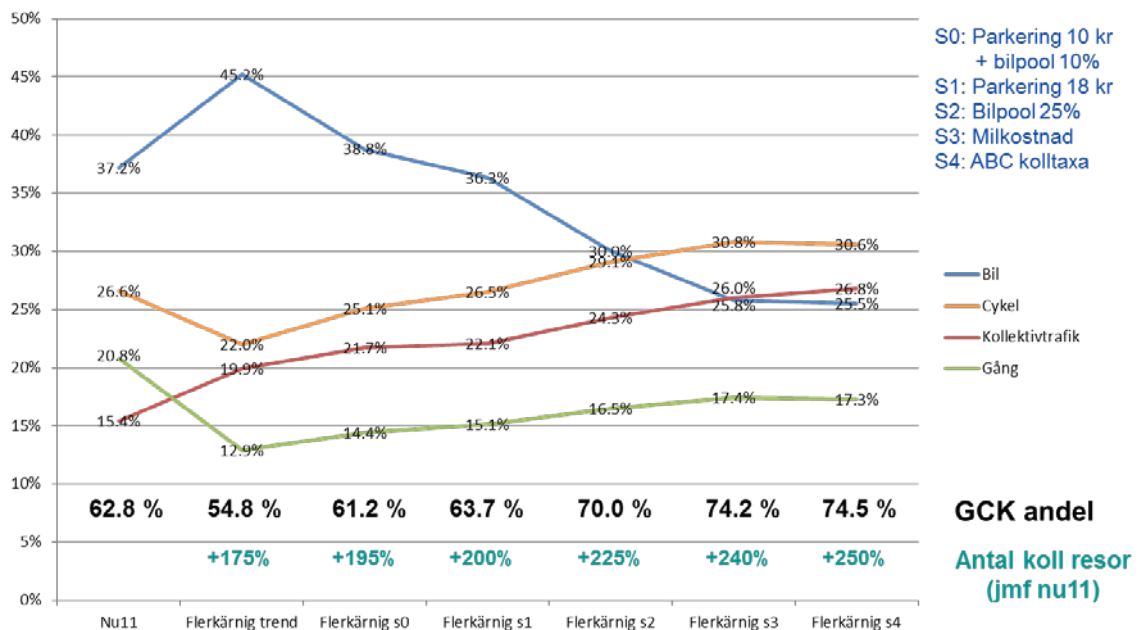
## **4 Resultat**

Följande avsnitt redovisar utfall av trafikanalyserna för utredningsalternativ UA5-6 och med olika antaganden. Resultaten presenteras i tematiska avsnitt med utgångspunkt i de trafikindikatorer som presenterats tidigare.

## 4.1 Färdmedelsandelar



Figur 2 Enkärning stad: Färdmedelsandelar och kollektivtrafikutveckling i staden



Figur 3 Flerkärning stad: Färdmedelsandelar och kollektivtrafikutveckling i staden

Figur 2 och Figur 3 visar förväntade färdmedelsandelar för Enkärning och Flerkärning utan och med styrmedel. Idag har bilen den största marknadsandelen i staden med ca 37 %. Den första slutsatsen som kan dras är att utan styrmedel (Trend) så ökar denna andel kraftigt från omkring 37 % till 44-45%. Detta är primärt en effekt av det starka sambandet mellan inkomster och bilnehav. När inkomsterna ökar så ökar också bilinnehavet, vilket

leder till ökat bilresande. Samtidigt sker också en ökning av kollektivtrafikresandet. Detta är i sin tur primärt en effekt av det ökade utbudet i kollektivtrafiken som skapar ökad efterfrågan på kollektivtrafikresande. Bilens och kollektivtrafikens ökade marknadsandelar i Trend sker på bekostnad av gång- och cykelresandet. Sammantaget minskar de hållbara resorna (GCK) i Trend med omkring 7-8 %.

Med Trend som utgångspunkt har sedan styrmedel lagts till i ett stegvis förfarande. Syftet är att studera hur olika styrmedel påverkar färdmedelsspliten. Det första styrmedlet som testats (S0) består av en kombination av en lägre nivå på ökade parkeringsavgifter och anslutningsgrad till bilpoolssystem. Detta visar sig ha en gynnsam effekt för GCK-andelen, som ökar med omkring 6 % på bekostnad av bilandelen som av naturliga skäl minskar lika mycket. Ökningen är störst för cykelandelen. Detta visar sig sammantaget dock inte räcka till för att återställa färdmedelsandelarna till dagens nivåer.

I ett andra steg har därför parkeringsavgifterna höjts till en nivå som motsvarar den generella inkomstökningen (S1) så att ökningen upplevs som 10 kr. Detta får till effekt att alla färdmedelsandelar utom bilens fortsätter att öka. Ökningen är störst för cykelandelen. Bilens marknadsandel fortsätter dock att vara störst.

I ett tredje steg antas en högre anslutningsgrad till bilpoolssystem, vilket motsvarar omkring 50 % av de nya bostädernas bilpark (S2). Bilpoolssystem slår mot benägenheten att äga bil. Detta visar sig ha en stor effekt för bilandelen, som minskar med omkring 6 % jämfört med S1. Dessa åtgärder innebär också att cykelresandet passerar bilen som det vanligaste färdmedlet i staden.

I ett fjärde steg antas ökade kostnader för att köra bil. Detta påverkar benägenheten att köra bil, och innebär en minskning av bilandelen med omkring 4 %. Dessa åtgärder innebär att även kollektivtrafikresandet passerar bilens andel, och utgör i detta scenario det näst största färdmedlet.

I ett femte steg införs en gemensam kollektivtrafiktaxa med Stockholms län. Detta påverkar framför allt det långväga kollektivtrafikresandet mellan Uppsala och Stockholm, och återspeglas i ökad marknadsandel för kollektivtrafiken.

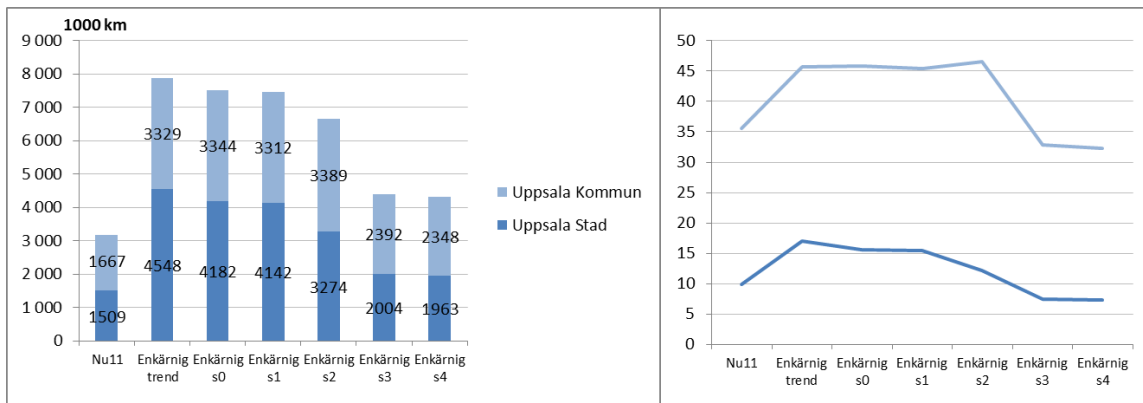
Med alla styrmedel ovan så kan alltså en samlad och betydande effekt för färdmedelsspliten observeras. Jämfört med Trend så minskar bilens andel från ca 37 % till 25 %. Detta innebär att tre av fyra resor kommer att göras med andra färdmedel (GCK) år 2050. Cykelandelen beräknas öka från ca 27 % till 31-32 %, och utgör i båda scenarierna det vanligaste färdmedlet år 2050. Kollektivtrafikens andel ökar samtidigt från 15 % till 25-27 %, beroende på scenario. I detta sammanhang finns det anledning att kommentera styrkan av olika styrmedel. Bilpoolssystem och ökade milkostnader är kraftfulla verktyg som slår direkt mot bilägandet och bilåkandet. Detta sker genom en kombination av minskad benägenhet att köra och äga en bil. Den korresponderande ökningen för övriga färdmedel är relativt jämnt fördelad.

Högt kollektivtrafikresande åstadkoms främst genom förbättrat utbud och taxesystem.

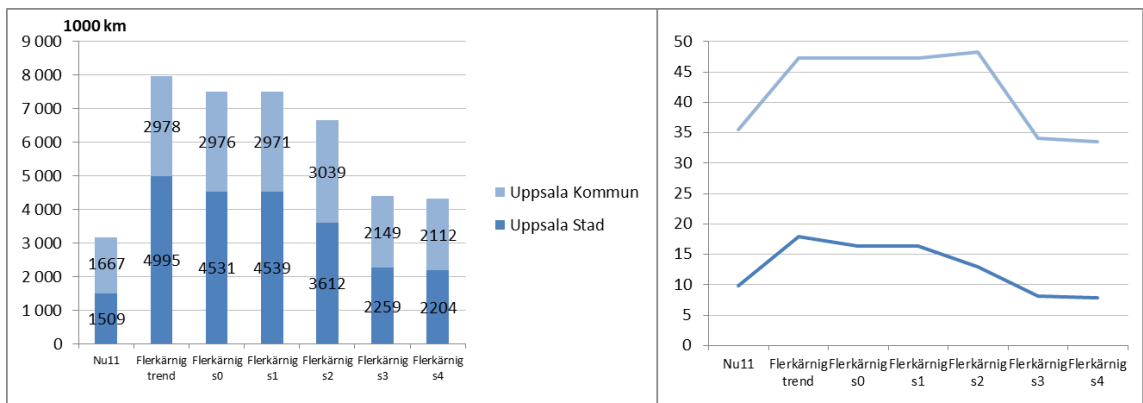
Kollektivtrafikresandet förväntas öka betydligt i båda scenarierna. Antal kollektivtrafikresor ökar med +210 % i Enkärning, och ca +250 % i Flerkärning struktur. De viktigaste orsakerna till att resandet ökar mer i Flerkärning stad är att utbudet är större, samt att en ny station i Bergsbrunna ger goda förutsättningar till ökat utbyte med Stockholms lokala arbetsmarknadsregion. De relativa skillnaderna mellan de olika strukturerna är i allmänhet små, men det förefaller som att gång- och cykelresandet i högre grad gynnas av en Enkärning struktur, medan kollektivtrafikresandet gynnas av en Flerkärning struktur.

Ovanstående stycken omfattar resultat i Uppsala stad, och det är i staden som de flesta av resorna kommer att ske inom kommunen. I övriga kommunen finns ett annat mönster. Här är bilen det viktigaste färdmedlet, och kommer så att vara även år 2050. Med styrmedel kan dock bilåkandet utanför staden reduceras från omkring 74 % till 63 %, och kollektivtrafiken öka från ca 15 % till 20 %.

## 4.2 Trafikarbete



Figur 4 Enkärning stad: Trafikarbete, bil, per dygn, per start område (tusen km) samt Transportarbete per capita (km)

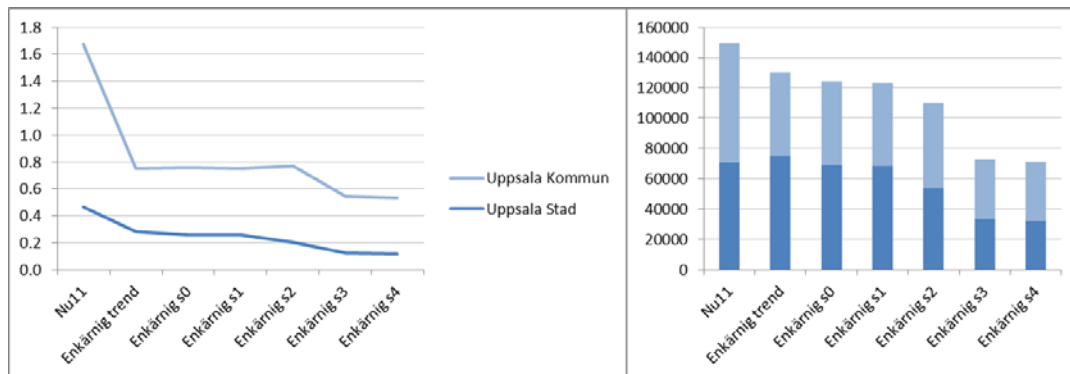


Figur 5 Flerkärning: Trafikarbete, bil, per dygn, per start område (tusen km) samt Transportarbete per capita (km)

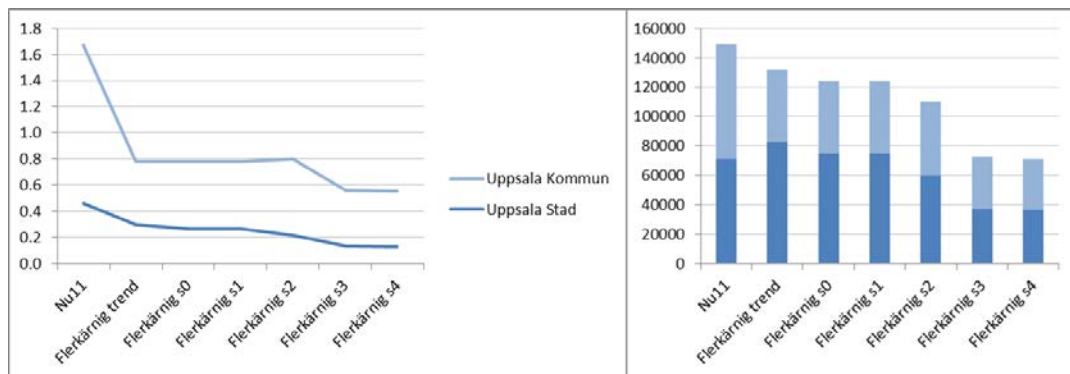
Trafikarbete är summan av antalet bilresor viktat med reslängd. Som framgår av Figur 4 och Figur 5 ovan ökar det absoluta trafikarbete kraftigt i Trend jämfört med nuläget (+166 %). Detta är en naturlig konsekvens av den ökande befolkningen och sysselsatta till år 2050. Per capita är dock ökningen i trafikarbete ca +80 % i Trend jämfört med nuläget, pga. större bilandel (ca +20%), större antal resor per capita (ca +15%) och längre resor.

Om full styrmedelsarsenal införs (S0-S4) så kan dock trafikarbete per person minska till nivåer som ligger under dagens. Figurerna visar också på de stora skillnaderna i resmönster mellan stad och omland. Även om båda scenarierna innebär en ökad koncentration av befolkningen till staden, så står övriga kommuninvånarna utanför staden för en oproportionellt hög andel av trafikarbete. Detta framgår tydligt i linjediagrammen till höger. En kommuninvånare utanför staden producerar i genomsnitt 3,5 gånger så mycket trafikarbete som en stadsinvånare. Detta är sannolikt en effekt av högre bilberoende och sämre kollektivtrafikutbud i de glesare delarna av kommunen.

### 4.3 Koldioxidutsläpp från vägtrafiken



Figur 6 Enkärning stad: Vägtrafikens koldioxidutsläpp, per capita samt totalt



Figur 7 Flerkärning: Vägtrafikens koldioxidutsläpp, per capita samt totalt

Vägtrafiken utgör idag ett betydande tillskott till samhällets totala koldioxidutsläpp i och med att de dominerande drivmedlen kommer från fossila energikällor. Om alternativa och hållbara drivmedel kan introduceras på lång sikt så kommer vägtrafikens bidrag till koldioxidutsläppen i princip att upphöra, och frågan om vägtrafikens klimatpåverkan blir ointressant. Då kvarstår egentligen bara produktionen av den energi som krävs för att producera fordon och övrigt materiel. Om detta är ett sannolikt scenario eller inte behandlas inte här. För att få en uppfattning om storleksordningar och potential ansluter vi oss därför till Trafikverkets antaganden om ökad fordonseffektivitet. Genomgående antas här att fordonen kan effektiviseras till en nivå om 30 % av dagens energiförbrukning.

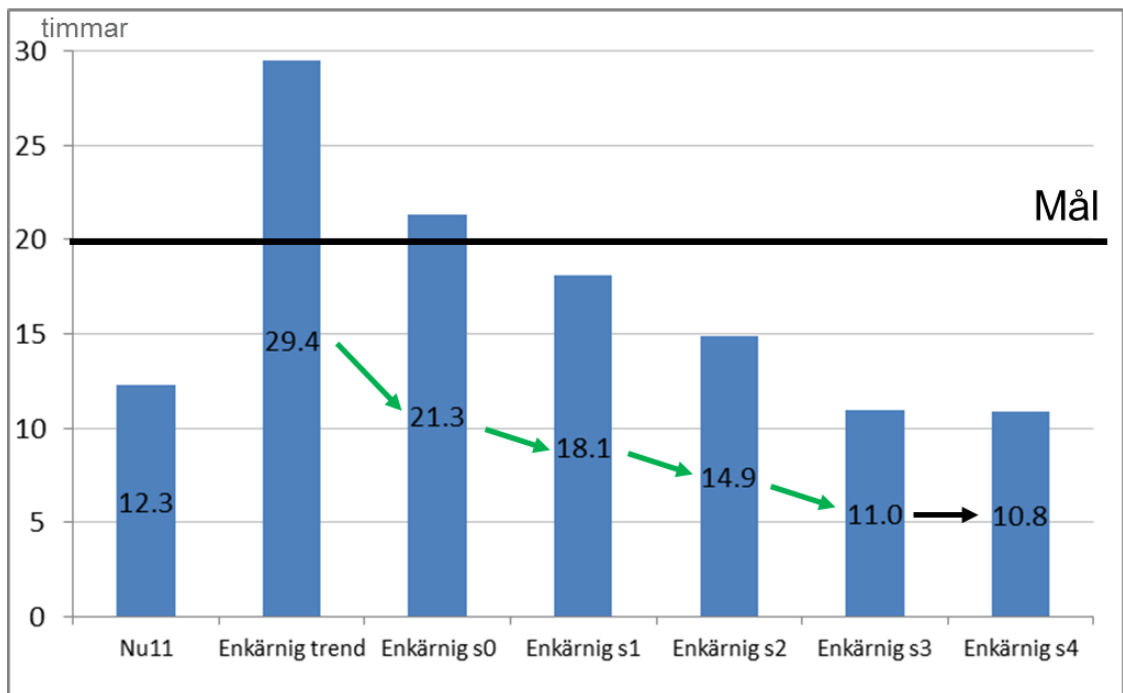
Som framgår av Figur 6 och Figur 7 ovan är koldioxidutsläppen starkt korrelerade med transportarbetet. Den kraftiga minskningen av utsläppen i Trend - trots den kraftiga trafik-tillväxten - kan härledas till antagandet om ökad fordonseffektivitet. Givet detta antagande så minskar utsläppen per capita i staden i Trend jämfört med nuläget, men staden sammanlagda utsläpp ökar. Genom införandet av styrmedel så kan dock utsläppen – både per capita och totalt – minska till nivåer som ligger under dagens. Resultaten visar att den största effekten kan förväntas för resor utanför staden. Där ligger förbättringspotentialen



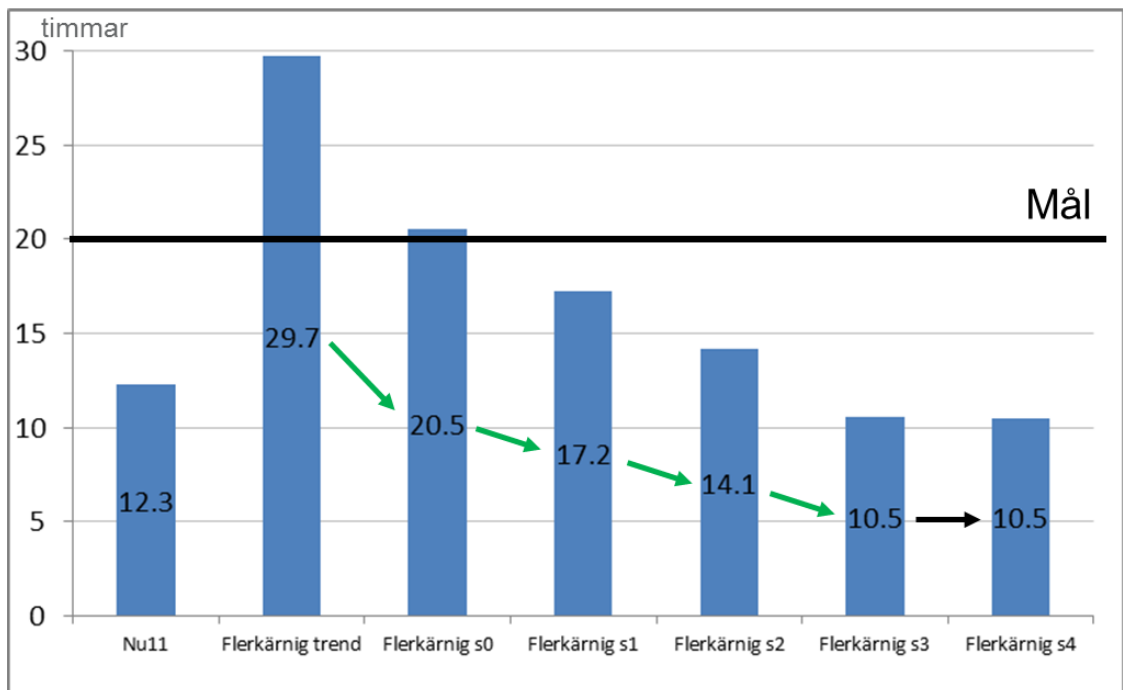
per capita på omkring -300 %. De totala utsläppen i staden förväntas vara något högre i Flerkärnigt scenario än i Enkärnigt scenario. Detta är primärt en effekt av högre cykelandel i det Enkärniga scenariot.

Det mest kraftfulla styrmedlet för att minska vägtrafikens utsläpp (utöver antagandet om ökad effektivisering av fordonen) förefaller vara ökade milkostnader. Detta styrmedel slår inte mot själva bilägandet, utan har en stor effekt för benägenheten att *köra* bil. Resultaten visar på en effekt i storleksordningen 30-40 %, vilket ligger i linje med andra studier av effekter av ekonomiska styrmedel. Det bör dock noteras att detta styrmedel förutsätter statliga beslut och därför ligger utanför kommunens rådighet. Det näst starkaste styrmedlet är införandet av bilpoolsystem, vilket påverkar benägenheten att äga bil. Detta har en potentiell effekt för reduktion av utsläppen på omkring 20 % inom staden.

## 4.4 Tidsförluster i vägtrafiken



Figur 8 Enkärnigt scenario: Tidsförlust över ett år (timmar, bil, arbetsresor)



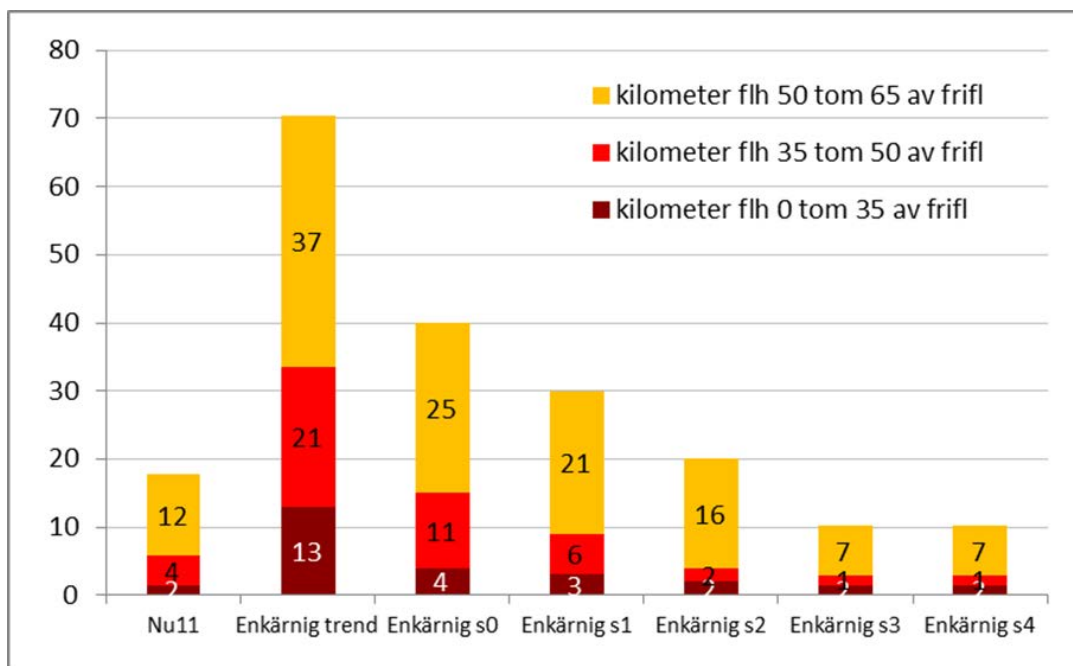
Figur 9 Flerkärnigt scenario: Tidsförlust över ett år (timmar, bil, arbetsresor)

Som visats tidigare leder den starka befolknings- och sysselsättningsutvecklingen – i kombination med relativt hög ekonomisk utveckling – till en kraftig ökning av trafikarbetet i Uppsala. Eftersom vägkapaciteten inte byggs ut i samma takt kommer detta leda till minskad framkomlighet och ökad trängsel i vägtrafiken. Utan styrmedel (Trend) kommer tidsförlusterna över ett år att öka med omkring +140 % jämfört med nuläget. Detta innebär att många av stadens gator kommer vara igenkorkade under morgonens och eftermiddagens maxtimmar.

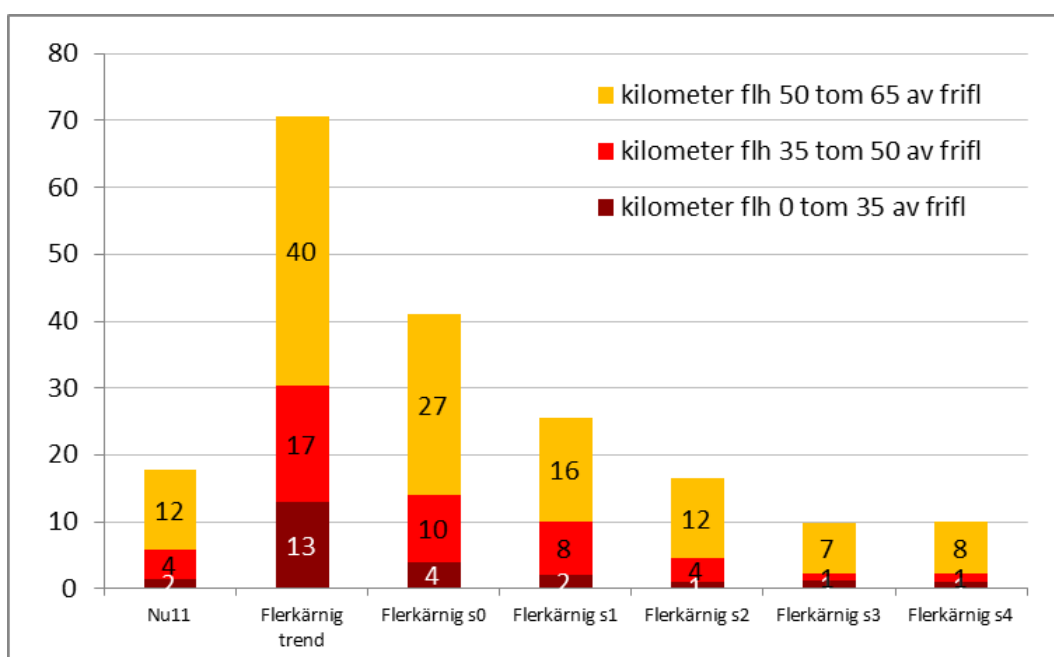
Resultatet av styrmedelsanalyserna visar dock att det finns potential att komma tillrätta med detta problem. Med full styrmedelsarsenal kan tidsförlusterna minska till nivåer som är lägre än idag (Figur 8-Figur 9). Enskilt störst effekt erhålls via en kombination av bilpooler och ökade parkeringsavgifter. Näst störst relativ effekt erhålls via införandet av miltaxa. Skillnaderna mellan scenarionalternativen är relativt små, men styrmedlen verkar ha en större relativ effekt i strukturbild Flerkärnig jämfört med Enkärnig. Detta beror sannolikt på att biltrafiken i ursprungsläget är högre i Flerkärnigt scenario, och att styrmedlen därigenom påverkar en större trafikvolym.

Det kan också noteras att nästan alla styrmedel enskilt räcker till för att nå ett mål om mindre än 20 timmars tidsförlust – dvs. alla styrmedel behövs inte för att nå detta mål. Som jämförelse har genomsnittsbilisten i Stockholm idag en tidsförlust på omkring 30 timmar per år.

Ett annat sätt att mäta trängselsituationen på vägarna är att studera hastighetsmönstret (Figur 10 och Figur 11). Resultaten visar på likartade storleksordningar mellan strukturbilderna, men det förefaller som att Enkärnigt scenario har fler antal kilometer med betydande trängsel i Trendalternativet, medan effekterna av styrmedel är starkare i Flerkärnigt scenario.



Figur 10 Enkärnigt scenario: Antal trängselkilometer i olika hastigheter jämfört med skyltad hastighet

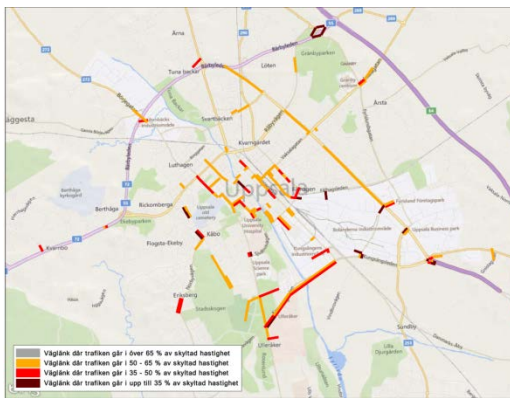
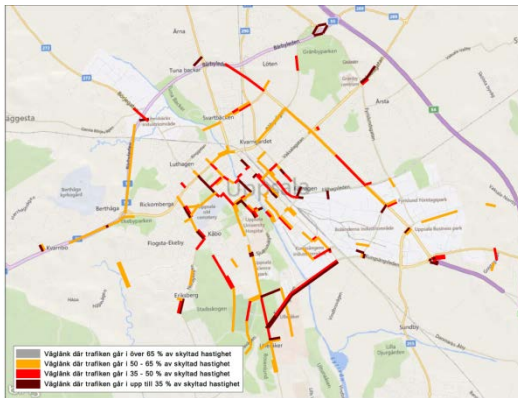


Figur 11 Flerkärnigt scenario: Antal trängselkilometer i olika hastigheter jämfört med skyltad hastighet

## 4.5 Trängsel och framkomlighet i vägsystemet

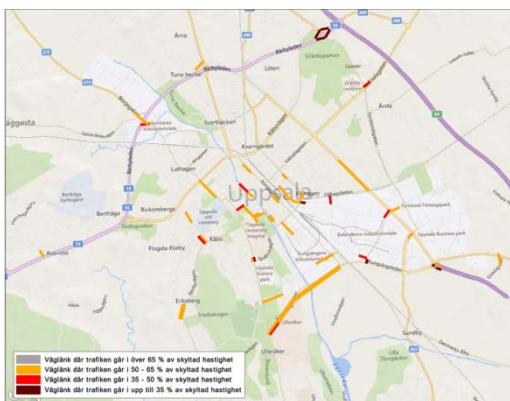
Ett annat sätt att illustrera trängselsituationen är att studera hur de lokala trängseffekterna fördelar sig i innerstaden. Figur 12 och Figur 13 visar situationen utan styrmedel (Trend), och den ackumulerade effekten om styrmedel läggs på i ett stegvis förfarande.

Figur 12 Enkärnigt scenario (Trend, S0, S1, S2, S3, S4)



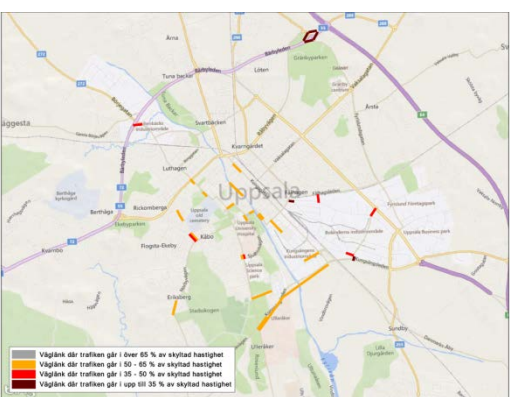
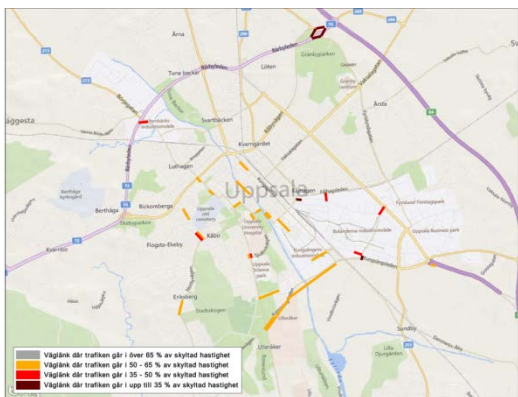
Trend

+ S0 (Bilpool + parkeringsavg.)



+ S1 (Högre parkeringsavg.)

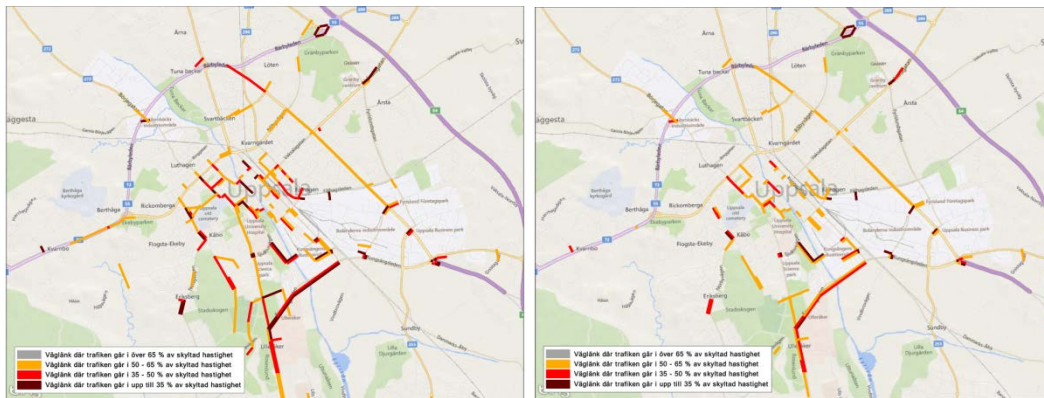
+ S2 (Mer bilpool)



+ S3 (Ökad milkostnad)

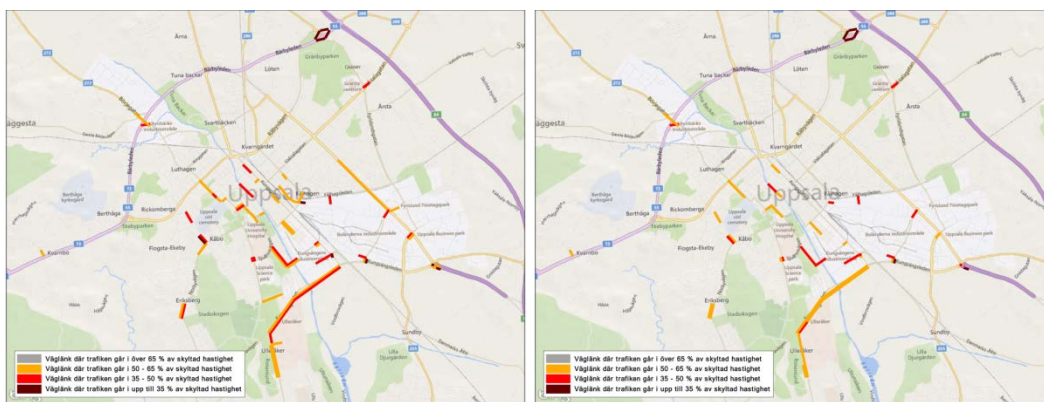
+ S4 (Gemensam kolltaxa ABC)

Figur 13 Flerkärnigt Scenarior (Trend, S0, S1, S2, S3, S4)



Trend

+ S0 (Bilpool + parkeringsavg.)



+ S1 (Högre parkeringsavg.)

+ S2 (Mer bilpool)



+ S3 (Ökad milkostnad)

+ S4 (Gemensam kolltaxa ABC)

Båda scenarierna visar att vägkapaciteten inte kommer att räcka till i förhållande till den ökade befolkningstillväxten till år 2050. Utan styrmedel (Trend) kommer trafiksituationen i Uppsalas centrala delar vara mycket ansträngd. Detta gäller många av stadsgatorna i centrum, centrala genomfartsleder, och passagera över Fyrisån söder om staden där trafiken förväntas flyta mycket långsamt i maxtimmarna. Resultaten visar också på att



hastigheterna förväntas bli särskilt låga i anslutning till korsningar. Hastigheterna på många vägar i staden kommer att vara lägre än 35 % av skyltad hastighet, vilket i praktiken är detsamma som krypkörning.

Var trängseln uppstår beror framför allt på var nya bostäder och arbetsplatser lokaliseras. Här kan vi urskilja skillnader mellan strukturbilderna. I Enkärnigt scenario är trängseln generellt högre i centrum, medan vissa infartsvägar blir mer belastade i Flerkärnigt scenario. Detta gäller framför allt trafiken längs Dag Hammarskjölds väg in mot centrum som får mer trängsel i Flerkärnigt scenario.

Utfallet av trafikanalyserna visar dock att det förefaller som att det går att komma tillrätta med trängselproblematiken om man inför styrmedel. Om full styrmedelsarsenal införs kommer trängselsituationen faktiskt vara bättre än idag i båda scenarioalternativen. Sammantaget verkar det dock som att vissa vägvägsnitt är särskilt kritiska, oavsett strukturbild och styrmedel. Detta gäller framför allt passagerna över Fyrisån söder om staden.

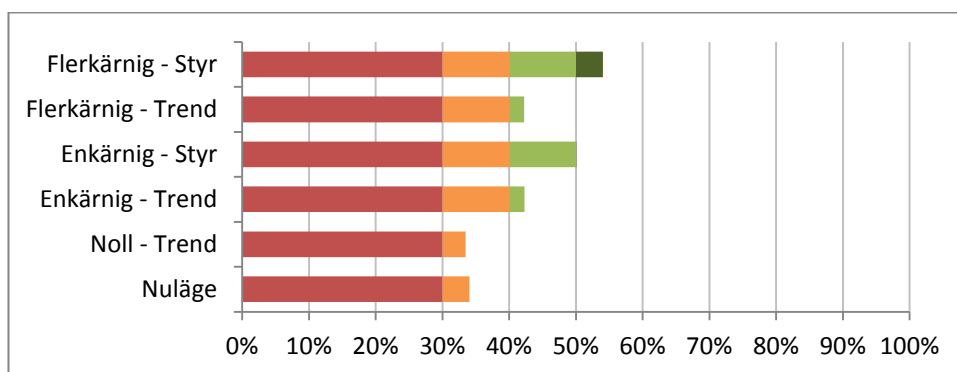
## 4.6 Beläggning i kollektivtrafiken

En intressant fråga är om kapaciteten i kollektivtrafiken kommer att räcka till för att möta den ökade efterfrågan på kollektivtrafikresande, samt om det föreligger något överutbud.

De olika alternativen innebär vissa skillnader i utbudet av resor med kollektivtrafik. Flerkärnigt scenario har en högre investeringsnivå jämfört med Enkärnigt, och därigenom ett högre kollektivtrafikutbud. Utbudet i Enkärnigt scenario (räknat som vagnkilometer i morgonens maxtimme i staden) beräknas fördubblas jämfört med nuläget, medan utbudsökningen i Flerkärnigt scenario ökar med 140 %.

I nuläget är kapacitetsproblemen på vagnarna begränsade, och sittplatsutnyttjandet är i genomsnitt ca 35 % i förmiddagens maxtimme för stadsbussarna. Motsvarande siffor i Stockholm län<sup>3</sup> ligger mellan 25 % (Nynäshamns avtalsområde) och 55 % (innerstadens avtalsområde) med ett samlat genomsnitt för bussarna om 40 %.

Kollektivtrafikutbudet i referensscenariot ger ett liknande utbud som i Enkärnigt struktur (ingen anpassning har gjorts) så att sittplatsutnyttjandet ligger på samma nivå som i nuläget. I trendscenariot för Enkärnigt och Flerkärnigt ökar nyttjandegraden till ca 42 %. På grund av att alla styrmedel straffar bilåkandet så ökar även nyttjandegraden, mest i Flerkärnigt struktur, till 54 %. Utvecklingen visas på Figur 14.



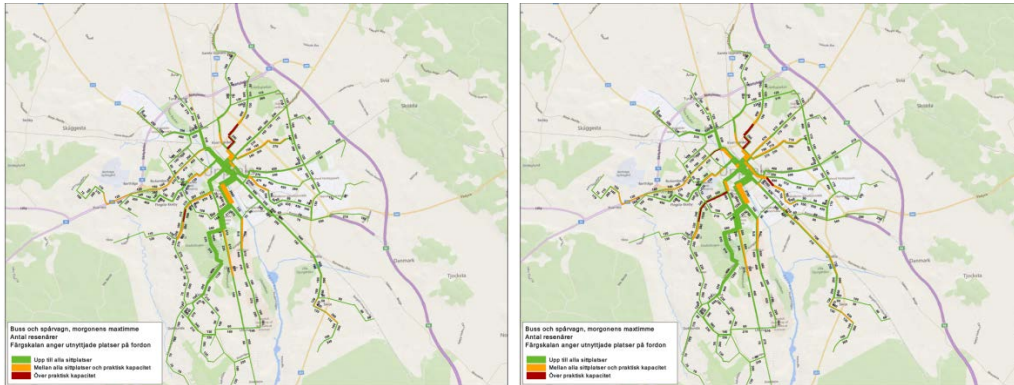
Figur 14: Uppsala stadbussar sittplatsutnyttjande i förmiddagens maxtimme

Eventuella kapacitetsproblem kan studeras genom att analysera beläggningen på vagnarna i morgonens maxtimmar. Vanligtvis mäts detta som resefterfrågan i förhållande till kapacitet på fordonen. I trafikanalyserna har en praktisk kapacitet på 150 % av alla sittplaster antagits.

Bilderna på följande sidor (Figur 15 och Figur 16) illustrerar förväntad beläggning på vagnarna i Enkärnigt scenario och Flerkärnigt scenario. Grön färg innebär att inga kapacitetsproblem föreligger, orange färg innebär vissa kapacitetsproblem, och rött innebär överbelastning på vagnarna.

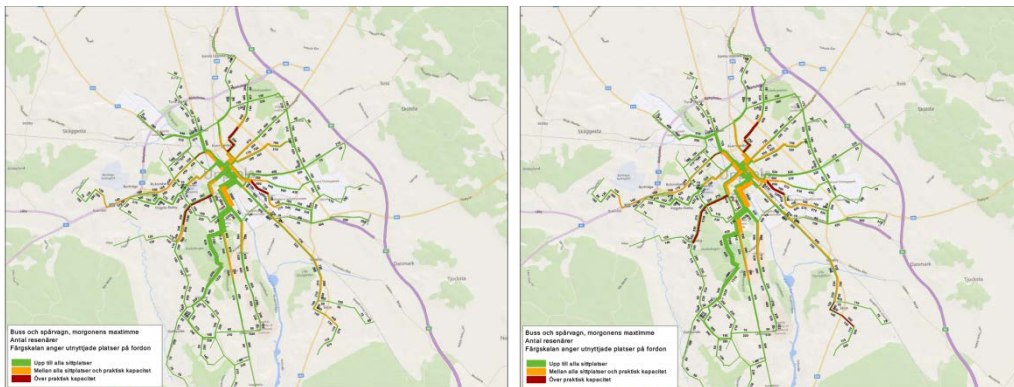
<sup>3</sup> Fakta om SL och länet 2013 (7.30-8.30)

Figur 15 Enkärnigt scenario (Trend, S0, S1, S2, S3, S4 + S4 med ökad turtäthet)



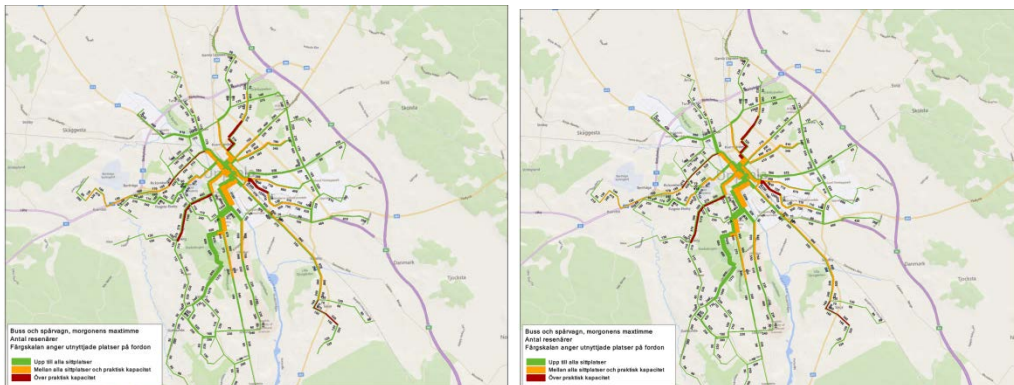
Trend

+ S0 (Bilpool + parkeringsavg.)



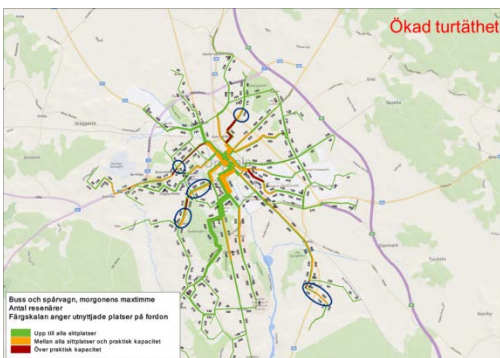
+ S1 (Högre parkeringsavg.)

+ S2 (Mer bilpool)



+ S3 (Ökad milkostnad)

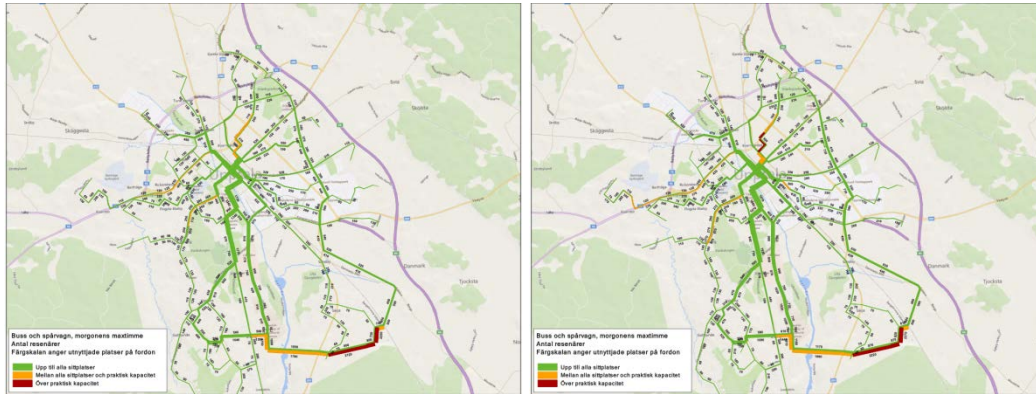
+ S4 (Gemensam kolltaxa ABC)



S4 med ökad turtäthet

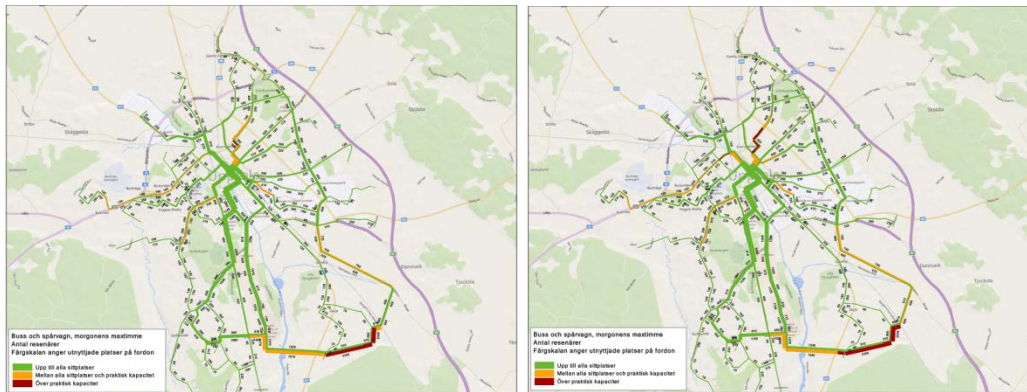


Figur 16 Flerkärnigt scenario (Trend, S0, S1, S2, S3, S4 + S4 med ökad turtäthet)



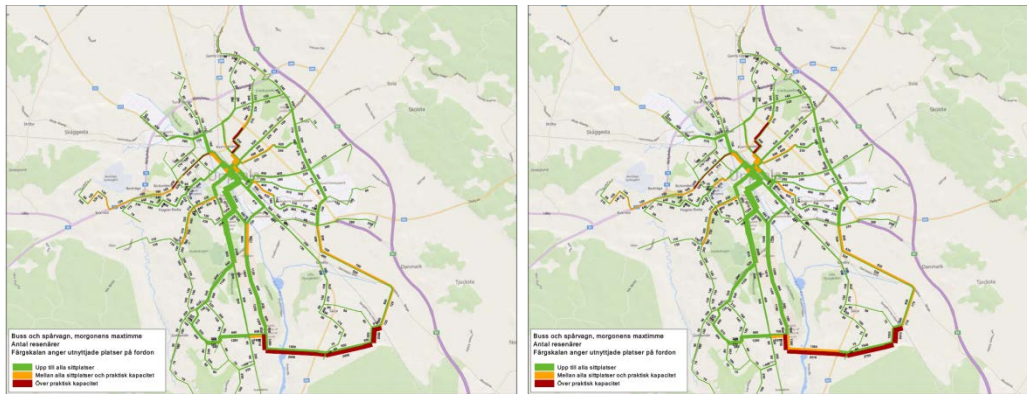
Trend

+ S0 (Bilpool + parkeringsavg.)



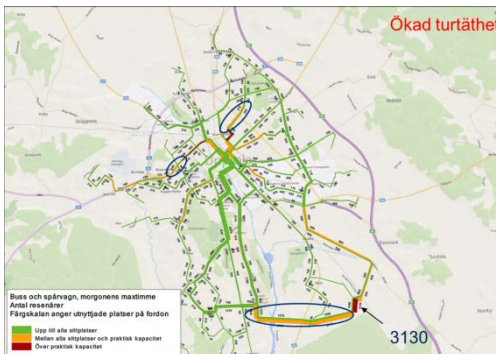
+ S1 (Högre parkeringsavg.)

+ S2 (Mer bilpool)



+ S3 (Ökad milkostnad)

+ S4 (Gemensam kolltaxa ABC)



S4 med ökad turtäthet

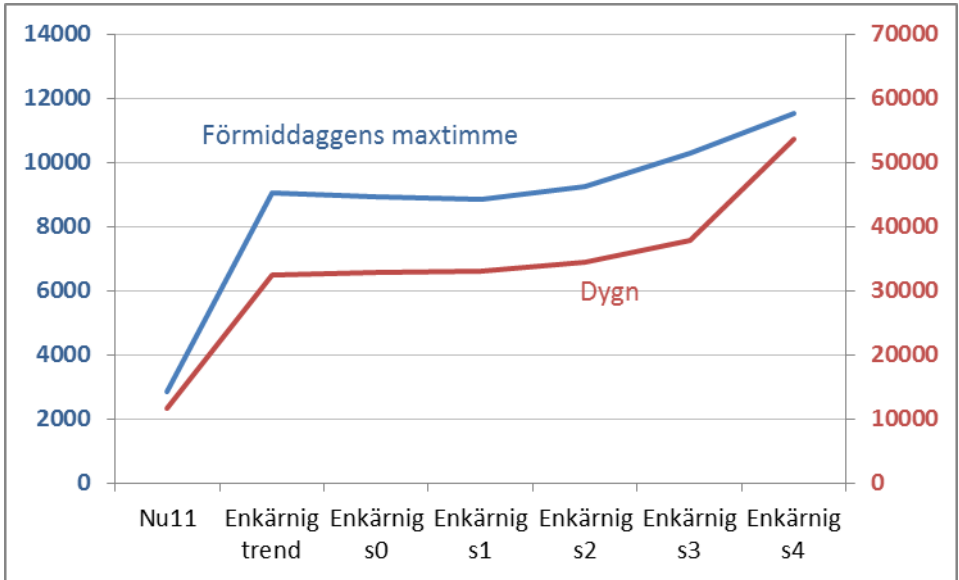
Det övergripande mönstret visar på en inte alltför bekymmersam trängselsituation i båda strukturbilderna. Dock finns vissa kritiska avsnitt som kommenteras nedan.

I Enkärnigt trendscenario förväntas kapacitetsproblem uppstå på bland annat Norbyvägen och Råbyvägen, men i övrigt ser trängselsituationen överkomlig ut. Eftersom styrmedlen främst slår mot biltrafiken – vilket leder till resandeöverflyttning till kollektivtrafik och andra trafikslag – så accentueras dock belastningsproblemen i kollektivtrafiksystemet. Detta innebär att andra trafikavsnitt också kommer att bli överbelastade. Detta gäller bland annat Kungsgatan, Luthagsesplanaden och Skogsvägen mellan Bergsbrunna och Sävja. Kapacitetsproblemen är dock av sådan omfattning att de sannolikt kan åtgärdas med lokala insatser som förstärkt trafikering på enskilda sträckor. Detta återspeglas i den sista bilden där turtätheten ökats, vilket åtgärdar många av uppkomna kapacitetsproblem.

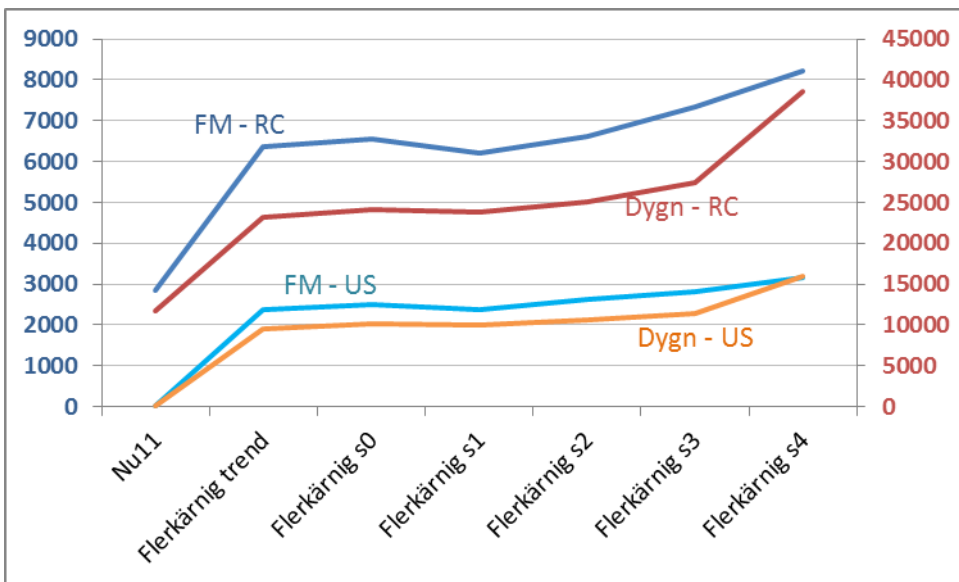
I strukturbild Flerkärnig, som har en högre investeringsnivå, förefaller kapacitetsproblemen vara begränsade i staden som helhet. Det finns dock ett särskilt kritiskt avsnitt mellan Bergsbrunna och Dag Hammarskjölds väg. Kärnbildningen i Bergsbrunna och Ultuna/Gottsunda samt ny tågstation i Bergsbrunna innebär en kraftigt ökad efterfrågan på resor i denna relation, vilket avspeglas i trafikanalyserna. Med införandet av styrmedel ökar efterfrågan på kollektivtrafikresor generellt i staden, och kapacitetsproblemen i relationen accentueras ytterligare. Analyserna visar att en viss del av denna efterfrågeökning sannolikt kan åtgärdas med förstärkt trafikering (sista bilden), men annan kapacitetsstark trafiklösning bör kanske övervägas eftersom vissa kapacitetsproblemen ändå kvarstår.

## **4.7 Påstigande vid Resecentrum och Uppsala Södra för södergående resor**

De förbättrade möjligheterna till täta och snabba resor söderut från Uppsala förväntas generellt leda till ökade reseströmmar mot Stockholms arbetsmarknadsregion. I Flerkärnigt alternativ byggs dock en ny station vid Bergsbrunna (US), som ytterligare förbättrar resmöjligheterna. Detta kan belysas genom att studera förväntat antal påstigande för södergående resor i morgonens maxtimme. Utfallet av analyserna redovisas i Figur 17 och Figur 18 på nästa sida.



Figur 17 Enkärnigt scenario: Påstigande i Resecentrum (RC) för södergående resor i morgonens maxtimme och dygn



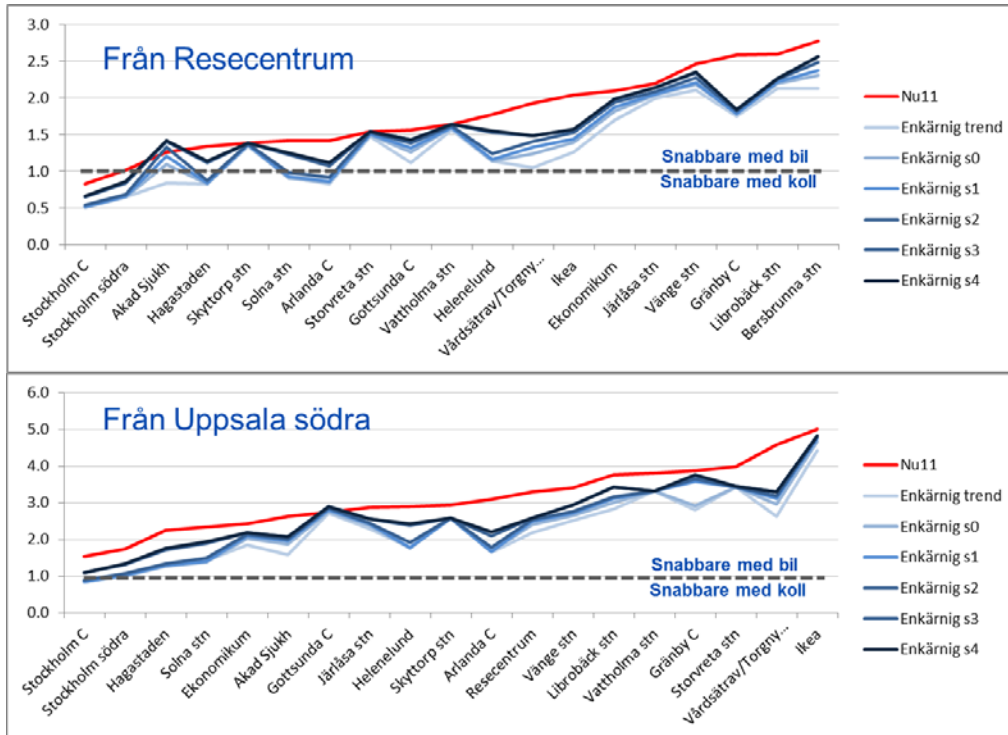
Figur 18 Flerkärnigt scenario: Påstigande i Resecentrum (RC) och Uppsala södra (US) för södergående resor i morgonens maxtimme och dygn

Efterfrågan på resor söderut från Uppsala ökar med omkring 200 % i båda alternativen i Trend. Analyserna visar dock inte på någon betydande resegenerering till följd av den nya stationen i Bergsbrunna. Effekten kan istället mätas som en relativt stor omfördelningseffekt mellan Resecentrum och Uppsala södra. I Flerkärnigt scenario reduceras antalet påstigande vid resecentrum med omkring 30 % på morgonen, vilket innebär att Uppsala södra har en stor potential att reducera resenärsbelastningen vid Resecentrum.

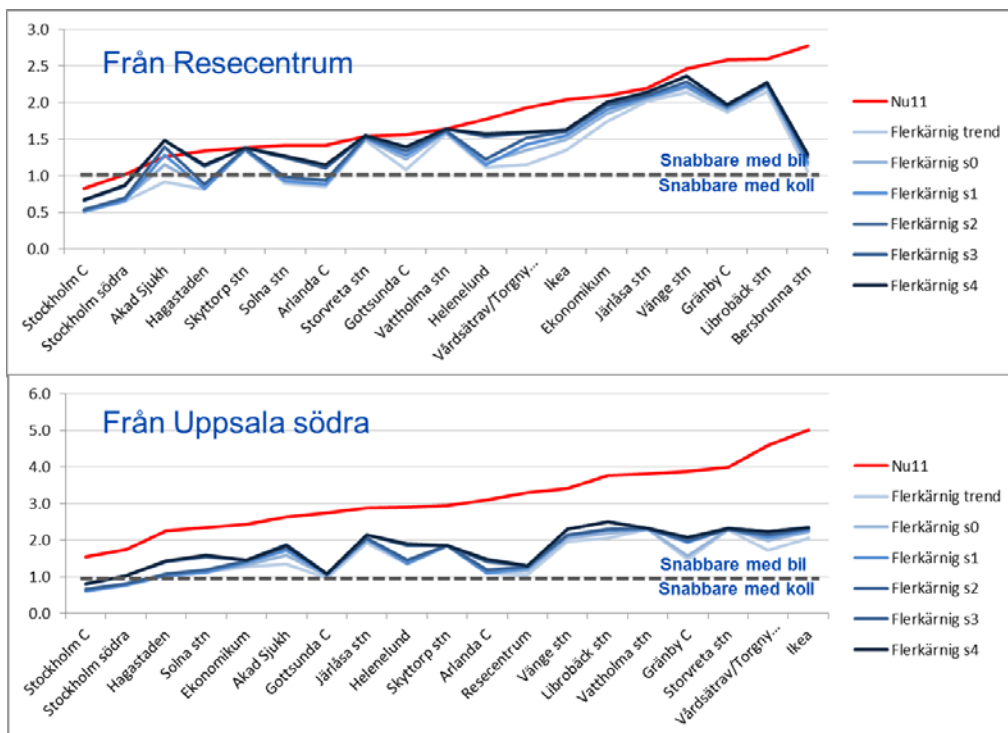
Analyserna visa också att styrmedlen ytterligare kommer att öka efterfrågan på tågresor söderut. Särskilt stor effekt förväntas en gemensam kolltaxa med Stockholm innebära. Detta stimulerar inte bara långväga arbetspendling, utan även resor med andra ärenden, som ökar mer. Den enskilda påstigandeeffekten till följd av ABC-taxa ligger i storleksordningen på +11-28 %.



## 4.8 Restidskvoter



Figur 19 Restidskvoter från Resecentrum och Uppsala Södra i enkärnigt scenario



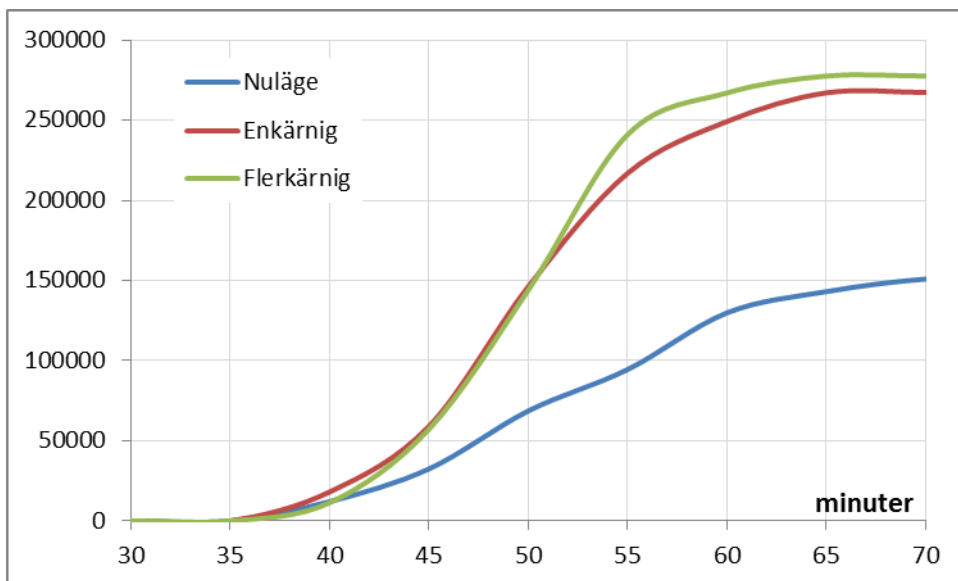
Figur 20 Restidskvoter från Resecentrum och Uppsala Södra i flerkärnigt scenario

Restidskvoter säger något om attraktivitetsförhållandet mellan bil och tågresande. I de fall restiden med kollektivtrafik är kortare än bilrestiden så ligger kvoten under 1. I bilderna ovan visas beräknade restidskvoter mellan bil och tåg för Uppsala resecentrum och Uppsala södra. I restiderna brukar normalt väntetid ingå (halva turtätheten) samt eventuell bytestid. I bilrestiden ingår eventuell fördröjning p.g.a. trängsel på vägarna.

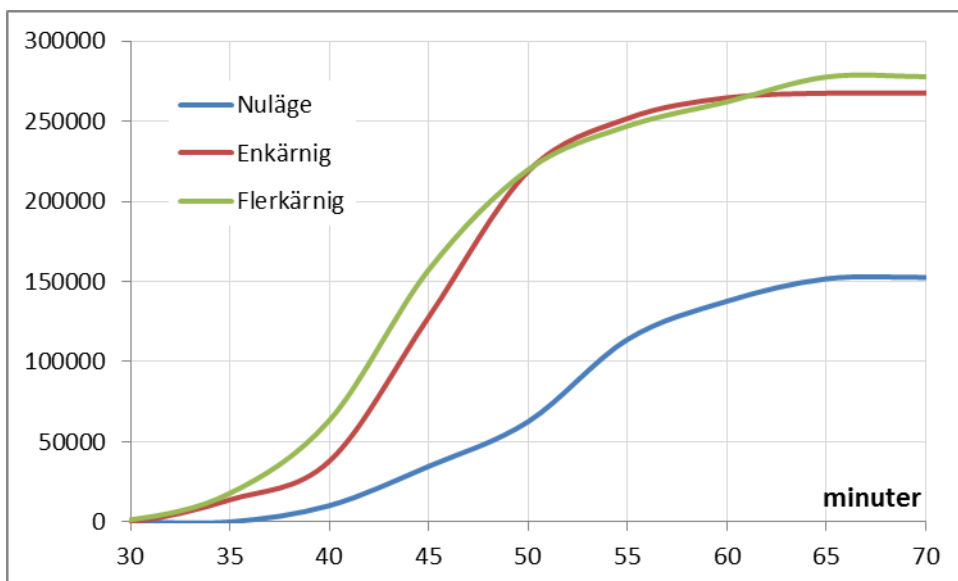
Figur 19 och Figur 20 visar på en betydande förbättring av tågets konkurrenskraft jämfört med bilens. Restidskvoterna minskar på i stort sett alla reserelationer. Detta beror på en kombinerad effekt av ökad turtäthet, snabbare tågresor och framför allt ökad trängsel i vägtrafiken. Därför ger Trendscenariot generellt sett bäst restidskvoter om man utgår från en önskan om ökat kollektivtrafikresande. Med styrmedel minskar trängseln på vägarna, och restidskvoterna försämras för kollektivtrafiken. I Trend finns flera reserelationer där den sammanvägda tågrestiden kortare än bilrestiden. Med styrmedel ökar bilens konkurrenskraft restidsmässigt jämfört med tågets.

Eftersom restidskvoter under 1 i realiteten ofta är svåra att åstadkomma annat än i långa reserelationer, brukar restidskvoter under 1,5 ofta användas som ett mål i trafikplaneringen. Utfallet av analyserna visar att många områden uppnår detta mål, även med införandet av styrmedel. Anledningen till att Resecentrum får ett bättre utfall än Uppsala södra är att stationen trafikeras av fler tåg och har fler direktförbindelser, och får därigenom minskad sammanräknad restid.

## 4.9 Tillgänglighet



Figur 21 Antal invånare Uppsala Stad invånare som når Stockholm central



Figur 22 Antal invånare i Uppsala stad som når alla arbetsplatser i Uppsala stad, med kollektivtrafik eller cykel (bästa alternativ)

Båda strukturbilderna förväntas ge positiva tillgänglighetseffekter för Uppsala kommun jämfört med dagsläget 2015. Tillgängligheten (dvs. möjligheten för stora delar av befolkningen att snabbt ta sig till arbetsplatser och viktiga målpunkter) ökar genom en kombination av hög befolknings- och sysselsättningstillväxt och investeringar i väg- och kollektivtrafik som ger ökat utbud för resor i korta och långa reserelationer. Arbetsmarknadspotentialen förbättras i båda strukturbilderna genom att antalet arbetsplatser som nås inom 60 minuter ökar. Utbyggnad av nytt stationsläge i Uppsala södra (Bergsbrunna) i struk-

turbild Flerkärnig ger dock ett bättre tillgänglighetsutfall jämfört med Enkärnig. Detta tillskott handlar framför allt om att Uppsalaborna får bättre möjligheter till interregionalt resande över länsgränsen mot Stockholms arbetsmarknad. En utveckling i linje med Flerkärnig förväntas därför på ett bättre sätt kunna bidra till regional integration än Enkärnig.

Figurerna ovan visar hur tillgängligheten till arbetsplatser förändras mellan nuläge och de två strukturerna år 2050. Den samlade effekten består av en kombination av förbättrade resmöjligheter och av tillväxt av befolkning och arbetsplatser år 2050.

En- och flerkärnig struktur har ett liknande tillgänglighetsmönster upp till 50 minuter, men flerkärnig struktur får en bättre och snabbare koppling till Stockholm Central efter 50 minuter (Figur 21). Detta är också delvis en effekt av den nya stationen vid Uppsala Södra/Bergsbrunna.

Inom Uppsala (Figur 22) är tillgängligheten under 50 minuter bättre i flerkärnig struktur. Detta är bland annat en effekt av busslinjen mellan Uppsala Södra och Gamla Uppsala, samt av två förlängda linjer från Gottsunda och Ultuna till Bergsbrunna.

## 4.10 Värdering av restidsnyttor

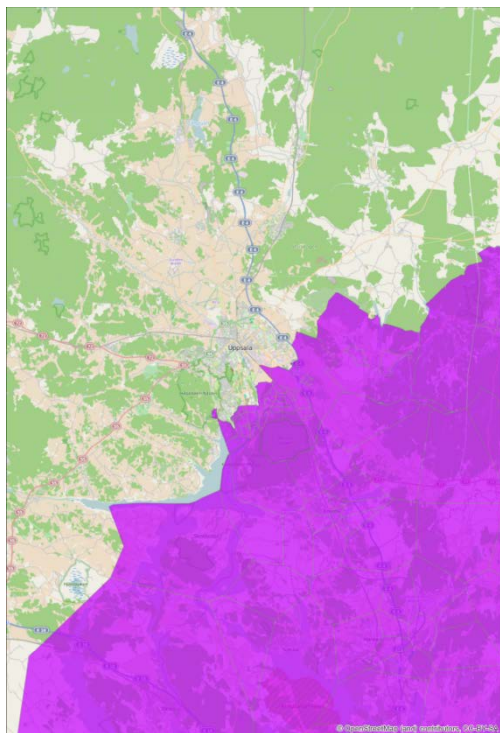
Beräkningarna av effekterna på restidsuppostringen visar att strukturscenariot Flerkärnig förefaller vara bättre för trafikanterna än Enkärnig. Restidsuppostringen uttrycks som den generaliserade kostnaden, det vill säga monetärt värderad restid och de monetära kostnaderna för resan. Med den styrmedelskombination som ingår i Styr är restidsnyttan cirka 26 procent större än i Trend, se tabell nedan.

Tabell 1: Samhällsekonomisk nytta transportsystemet i Flerkärnig struktur, Scenario Trend och Scenario Styr, miljoner kronor, nuvärde 40 år, mot Enkärnig struktur

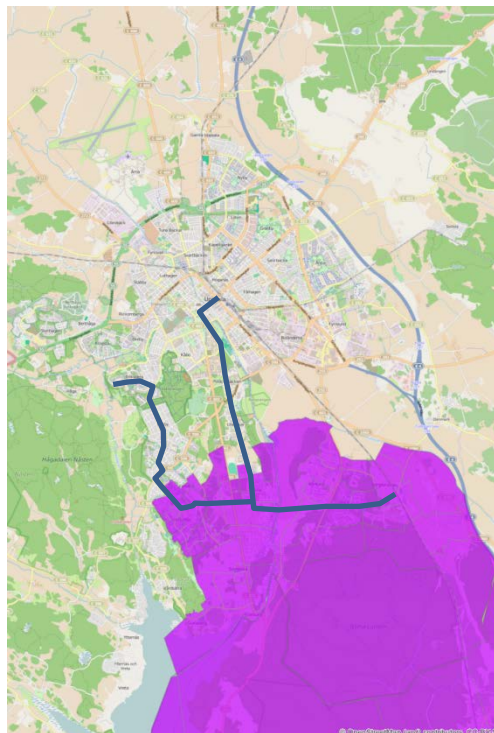
	<i>Trend</i>	<i>Styr</i>
Konsumentöverskott – restidsuppostring	1 472,0	1 849,6

## 4.11 Uptagningsområden mellan Resecentrum och Uppsala södra

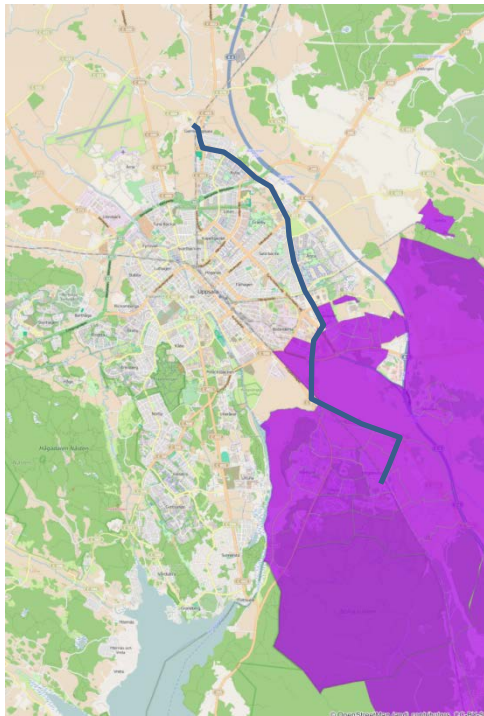
Nedanstående bilder illustrerar upptagningsområden för Uppsala södra med framtida kollektivtrafiksystem. Lila områden indikerar att de ligger närmare Uppsala södra restidsmässigt.



Cykel



Kollektivtrafik



Kollektivtrafik med buss Gamla Uppsala-Uppsala södra

## 4.12 Känslighetsanalyser (i urval)

### Linbana

Analysen består av test av en ny linbana mellan Uppsala södra station och Ultuna, vilken antas ersätta busstrafik på Ultunabron till Ultuna och Gottsunda (= -8 % av Uppsala stad-busstrafik).



Figur 23: Linbana Hong Kong (källa: Leitner)

I känslighetsanalysen antas linbana utan mellanliggande stopp, med en hastighet av 27 km/t och 30 sekunders turtäthet. Linbanan skapar en snabb relation, i princip utan väntetid. Dock innebär det ofta ett byte till för att nå slutdestinationen för de flesta resor.

Resultaten visar en minskning av kollektivtrafikutbudet i staden med ca 2 500 resor per dygn (ca 2.5 % färre kollektivtrafikresor). Minskningen kan särskilt observeras för skolresor som traditionellt sett har hög kollektivtrafikandel, men även inköpresor och övriga ärenden där kopplingen till Stockholm försämras.

Å andra sidan försvinner i princip kapacitetsbristerna (i relationen) i kollektivtrafiken pga. en minskad efterfrågan på vissa reserelationer genom den höga passagerarkapaciteten som ett linbanesystem har jämfört med traditionell kollektivtrafik.

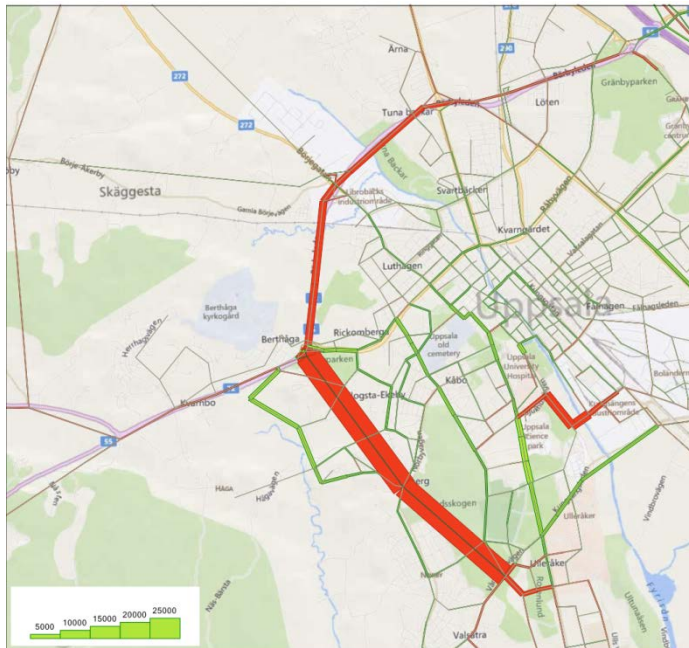
### Sydvästlänken

Analysen består av byggandet av en Sydvästlänk i tunnel mellan Flogsta och Rosendal och med en trafikplats vid Eriksberg. Två nya busslinjer antas använda Sydvästlänken: Stenhagen - Flogsta - Eriksberg - Boländerna – Fyrislund, samt Börjetull - Stabby gårde – Bärbyleden - Eriksberg - Ulleråker – Ultuna.

Resultaten indikerar att färdmedelsandelarna för bil ökar med 0,9 procentenheter i staden, vilket förväntas ge en ökning av koldioxidutsläppen med ca 2 %. Resultaten visar att länken blir ett attraktivt resalternativ och har potential att minska trafiken på alla lokala gator i anslutning till länken, till exempel Ekebydalsvägen-Granitvägen och Krongatan.



Ökande trafik kan dock observeras på Bärbyleden som börjar få några framkomlighetsproblem. Dock minskar trängsel och tidsförluster i hela staden med ca 10 %.



Figur 24: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan Sydvästlänken och Esplanadbron

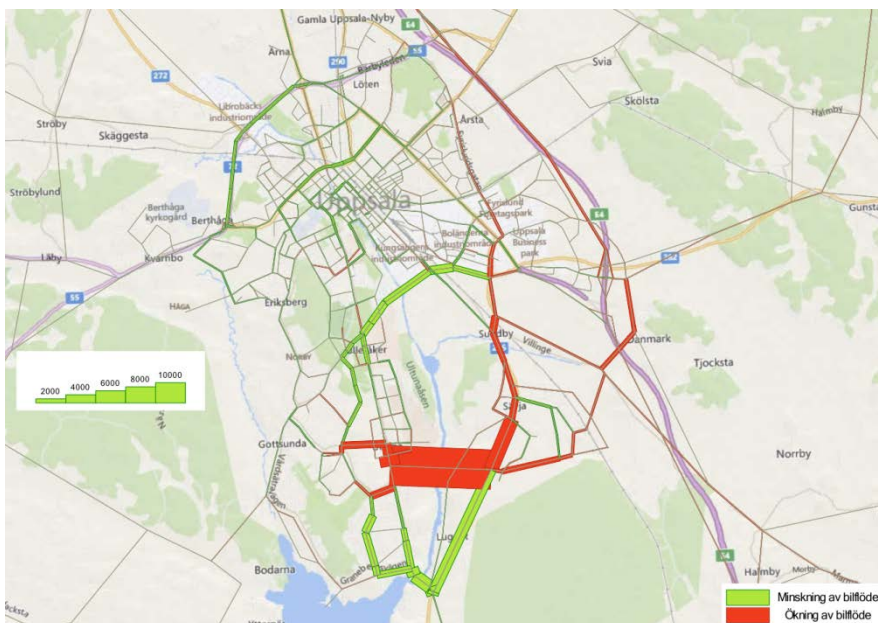
På kollektivtrafiksidan skapar sydvästlänken nya direkta reserelationer, vilket har en gynnsam trafikeffekt för området kring resecentrum, eftersom byten där kan reduceras. En effekt av de nya busslinjerna, kombinerat med högre bilandel, är en reducering av kapacitetsproblem på andra busslinjer, till exempel på Luthagsesplanad, Norbyvägen, Dag Hammarskjölds väg och Fålhagsleden.

### Ultunabron

Testet består av att tillåta biltrafik på Ultunabron. Detta förväntas ge en ökning av bilandelen med ca 0,3 procentenheter, och 0,5 % ökning av CO<sub>2</sub> utsläpp i staden.

Den största effekten av att öppna Ultunabron för biltrafik är att flödena på Kungsängsleden förväntas minska. Kungsängsleden är en viktig väg som visar sig ha stora kapacitetsproblem i trendscenariot år 2050. På Figur 25 illustreras skillnaderna i bilflöden med öppning av biltrafik på Ultunabron (röd färg indikerar ökning av bilflöden).





Figur 25: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Ultunabron.

Även om antalet bilar på vägnätet ökar, så minskar tidsförlusterna med ca 4 procent.

### Ultunabron + E4-länk

Testet består av att tillåta biltrafik på Ultunabron och öppnar en länk mellan Bergsbrunna och E4. Detta förväntas ge en ökning av bilandelen med ca 0,6 procentenheter, och 2 % ökning av CO2 utsläpp i staden. På Figur 26 illustreras skillnaderna i bilflöden med öppning av biltrafik på Ultunabron samt E4-länk (rödfärg indikerar ökning av bilflöden). Även om antalet bilar på vägnät ökar, så minskar tidsförlusterna med ca 6 procent.



Figur 26: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Ultunabron och E4-länk.

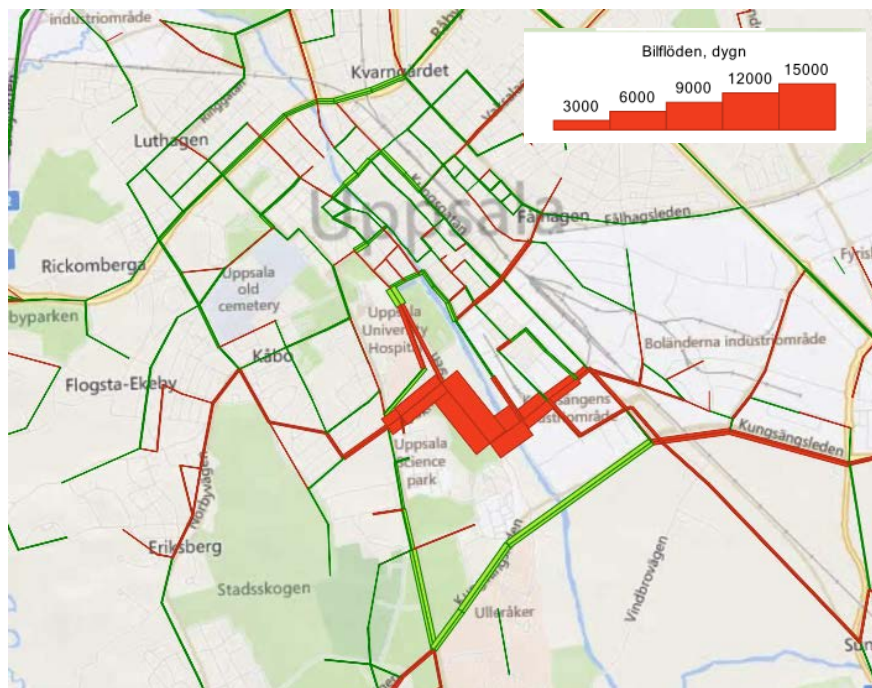
## 4.13 Särskilda analyser för innerstaden

I syfte att underlätta för kollektivtrafiken och förbättra stadsmiljön i vissa delar av innerstaden har prövats hur olika åtgärder påverkar biltrafikflödena. Det har handlat om olika kombinationer med avstängning av Islandsbron respektive Kungsgatan för biltrafik och en ny esplanadbro där biltrafik tillåts.

### Esplanadsbron

Esplanadsbron är en ny länk mellan Kungsängsleden och Islandsbron. Den skapar ny kapacitet i vägsystemet och minskar sårbarheten i systemet om olycka eller underhållsarbete skulle inträffa.

På Figur 27 illustreras skillnad i bilflöden med öppning för biltrafik där röd färg representerar ökning av bilflöden.



Figur 27: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Esplanadsbron

## Islandsbron

Islandsbron är en befintlig länk mellan resecentrum och västra Uppsala. Om man stänger bron för bilåkande omfördelas trafiken till parallella vägar, från Kungsängsleden till Bärbyleden. Det tar också bort kapacitet från vägsystemet och ökar sårbarheten i fall en olycka eller underhållsarbete skulle ske. Dock ger det sannolikt en bättre stadsmiljö och ökade möjligheter för att cykla och gå i innerstaden. På Figur 28 illustreras skillnad i bilflöden pga. brostängning för bil där röd färg representerar ökning av bilflöden.

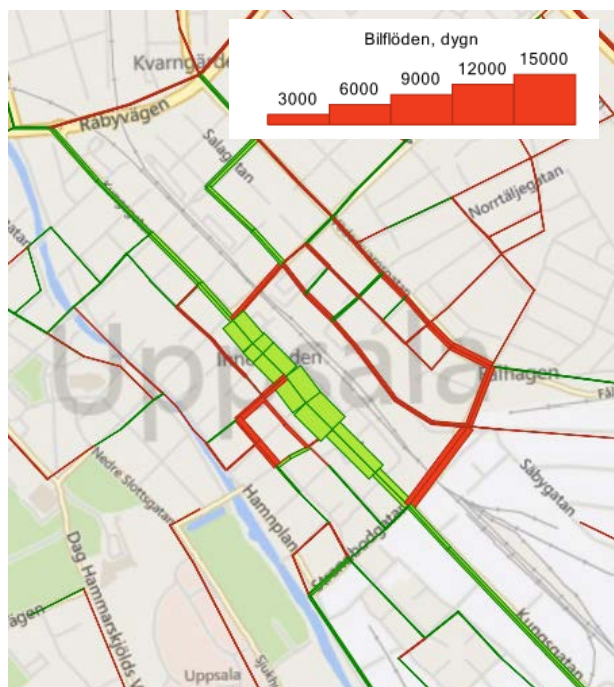


Figur 28: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Islandsbron

## Genomfartstrafik på Kungsgatan

Testet innebär att genomfartstrafik för bil på Kungsgatan i korsning med Bangårdsgatan stängs. Det skapar förändrade ruttval via Strandbodgatan – Stationsgatan och via Strandbodgatan – Väderkvarnsgatan. Vi kan också observera trafik som undviker korsningen med Bangårdsgatan genom en omväg via Dragarbrunnsgatan.

På Figur 29 representeras skillnad i bilflöden till följd av förbud mot genomfartstrafik där röd färg representerar ökning av bilflöden.



Figur 29: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan genomfartstrafik för bil på Kungsgatan i korsningen med Bangårdsgatan.

## Sammanfattning

Om målet är att minska biltrafiken i centrala innerstaden förefaller Esplanadbron gynnsam. Flera av de centrala genomfartsgatorna får minskad trafik jämfört med jämförelsealternativet, och en stor del av trafiken mellan Uppsalas östra och västra delar leds istället om via Esplanadbron. Den minskade trafiken i centrala innerstaden kan därför öppna för en stängning av genomfartstrafik på Kungsgatan, vilket i sin tur kan skapa möjligheter till stadsutveckling och en bättre stadsmiljö. Tillsammans med de stora utbyggnadsområdena längs Dag Hammarskiölds väg kommer Esplanadbron att skapa nya möjligheter till resande över Fyrisån. Detta innebär att bron kommer att bli ett attraktivt alternativ för dessa resor, och eventuella trängseffekter går sannolikt att komma tillrätta med olika trafikbegränsande åtgärder. En annan effekt av Esplanadbron är att efterfrågan på resor över ån längs Kungsängsleden bedöms minska.

En stängning av Islandsbron innebär en omfördelning till omkringliggande gator i innerstaden. En kombination av stängd Islandsbro och stängd genomfartstrafik på Kungs-



gatan skulle sannolikt ge förstärkta trängseffekter på övriga genomfartsgator i centrala innerstaden.

Det bör noteras att resonemanget ovan utgår från att omfattande ekonomiska styrmedel införs, och att biltrafiken i utgångspunkten är reducerad av dessa.

## 5 Sammanfattning av resultat

Utöver ovanstående grundkörningar har en rad särskilda känslighetstester och specialfall studerats. Dessa är för omfattande för att beskrivas i denna rapport. För en fullständig redovisning av dessa analyser hänvisas istället till särskild dokumentation i Powerpoint-format.

Trafikanalyserna sammanfattas kortfattat nedan.

- Den kraftiga befolknings- och sysselsättningstillväxten i Uppsala – i kombination med förväntad ekonomisk utveckling – till år 2050 kommer att innebära en betydande trafiktillväxt i staden som helhet.
- Utan styrmedel kommer trängseln i vägtrafiken i staden att bli betydande, framkomligheten att minska, restiderna med bil att öka, samtidigt som marknadsandelarna för gång- och cykel kommer att minska.
- Analyserna indikerar det kommer att krävas relativt omfattande styrmedel för att mål om tillgänglighet och klimat ska kunna uppfyllas.
- Analyserna visar dock att det går att komma tillrätta med negativa trafikkonsekvenser genom en kombination av olika styrmedel. Därmed kan trängseln och tidsförlusterna på vägarna reduceras till nivåer *under* dagens.
- Styrmedlen slår främst mot biltrafiken. Detta innebär att bilens attraktivitet som färdmedel kommer att minska. Effekten av detta är en betydande överflyttning till andra trafikslag (GCK). Trafikanalyserna visar att bilens marknadsandel i staden ökar från dagens 37 procent till omkring 44 procent utan styrmedel i trendframskrivningen, mätt som andel av resorna. Med styrmedel kan dock denna andel minska till omkring 25 procent. Samtidigt ökar cykel- och kollektivtrafikandelen till omkring 30 respektive 26 procent, vilket gör dessa till de största trafikslagen år 2050. Utanför staden dominerar dock fortfarande resor med bil, även om marknadsandelen minskar med införande av styrmedel.
- Styrmedlens enskilda egenskaper och effekter sammanfattas kortfattat nedan:
  - Införande av bilpoolsystem minskar benägenheten att *äga* bil, vilket har en stor potentiell effekt för bl.a framkomligheten i Uppsala stad.

- Ökad miltaxa minskar benägenheten att *köra* bil, vilket också har en stor potentiell effekt för att minska transportarbete, koldioxidutsläpp och tidsförluster. Effekten är särskilt stor för resor utanför staden.
  - Störst effekt för att öka cykelandelen i Uppsala stad erhålls genom en kombination av ökade parkeringsavgifter och införande av bilpoolsystem i Uppsala stad.
  - Införandet av gemensam kollektivtrafiktaxa med Stockholm visar sig ha liten inverkan på biltrafiken, men har stor potential för att öka det interregionala arbetsresandet.
- Införandet av styrmedel innebär en ökad efterfrågan på kollektivt resande, vilket i sin tur innebär en ökad påfrestning av kollektivtrafiksystemet. Resultaten visar att indikerade kollektivtrafikinvesteringar, i stort sett kommer att räcka till för att klara den ökade efterfrågan på kollektivt resande. Återstående kritiska avsnitt bedöms kunna åtgärdas med särskilda insatser.
- Överflyttningen från bil till kollektivtrafik innebär att resandevolymer med kollektivtrafik i staden ökar betydligt jämfört med idag. Detta gäller särskilt Flerkärning, som ger störst ökning av antalet resenärer (+250 % jämfört med idag). Även med en fysisk struktur som Enkärning fördubblas kollektivtrafikresandet (+210 %).
- Styrmedlens trafikpåverkan på de skilda strukturbilderna är relativt likartad. Dock förefaller Enkärning struktur gynna gång- och cykelresande mer än en Flerkärning struktur. Å andra sidan förefaller Flerkärning struktur gynna kollektivt resande och innebära lägre trängselnivåer jämfört med en Enkärning struktur.
- Båda strukturbilderna förväntas ge positiva tillgänglighetseffekter för Uppsala kommun jämfört med dagsläget 2015. Arbetsmarknadspotentialen förbättras i båda strukturbilderna genom att antalet arbetsplatser som nås inom 60 minuter ökar. Utbyggnad av nytt stationsläge i Uppsala södra (Bergsbrunna) i strukturbild Flerkärning ger dock ett bättre tillgänglighetsutfall jämfört med Enkärning. Detta tillskott handlar framför allt om att Uppsalaborna får bättre möjligheter till interregionalt resande över länsgränsen mot Stockholms arbetsmarknad. En utveckling i linje med Flerkärning förväntas därför på ett bättre sätt kunna bidra till regional integration än Enkärning.
- Sammantaget visar trafikanalyserna att det kommer krävas ett paket av olika styrmedel för att klara framkomligheten i Uppsala 2050, oavsett enligt vilken strukturbild kommunen utvecklas. Detta är också nödvändigt för att skapa förutsättningar för en ökad överflyttning från bil till kollektivtrafik, gång och cykel.
- Båda strukturbilderna kommer alltså att kunna leverera den framkomlighet och tillgänglighet som planen har som mål att åstadkomma. Det som mer än struk-

turen kommer att påverka de kraftiga överflyttningar från bil till kollektivtrafik som krävs, är förmågan att införa de styrmedel som krävs.

## 6 Figurförteckning

Figur 1 Fördelning av befolkning och arbetsplatser i Uppsala 2050 .....	7
Figur 2 Enkärnig stad: Färdmedelsandelar och kollektivtrafikutveckling i staden.....	16
Figur 3 Flerkärnig stad: Färdmedelsandelar och kollektivtrafikutveckling i staden.....	16
Figur 4 Enkärnig stad: Trafikarbete, bil, per dygn, per start område (tusen km) samt Transportarbete per capita (km).....	19
Figur 5 Flerkärnig: Trafikarbete, bil, per dygn, per start område (tusen km) samt Transportarbete per capita (km).....	19
Figur 6 Enkärnig stad: Vägtrafikens koldioxidutsläpp, per capita samt totalt.....	20
Figur 7 Flerkärnig: Vägtrafikens koldioxidutsläpp, per capita samt totalt.....	20
Figur 8 Enkärnigt scenario: Tidsförlust över ett år (timmar, bil, arbetsresor) .....	22
Figur 9 Flerkärnigt scenario: Tidsförlust över ett år (timmar, bil, arbetsresor) .....	22
Figur 10 Enkärnigt scenario: Antal trängselkilometer i olika hastigheter jämfört med skyltad hastighet.....	24
Figur 11 Flerkärnigt scenario: Antal trängselkilometer i olika hastigheter jämfört med skyltad hastighet.....	24
Figur 12 Enkärnigt scenario (Trend, S0, S1, S2, S3, S4) .....	25
Figur 13 Flerkärnigt Scenario (Trend, S0, S1, S2, S3, S4).....	26
Figur 14: Uppsala stadbussar sittplatsutnyttjande i förmiddagens maxtimme.....	28
Figur 15 Enkärnigt scenario (Trend, S0, S1, S2, S3, S4 + S4 med ökad turtäthet) .....	29
Figur 16 Flerkärnigt scenario (Trend, S0, S1, S2, S3, S4 + S4 med ökad turtäthet).....	30
Figur 17 Enkärnigt scenario: Påstigande i Resecentrum (RC) för södergående resor i morgonens maxtimme och dygn .....	33
Figur 18 Flerkärnigt scenario: Påstigande i Resecentrum (RC) och Uppsala södra (US) för södergående resor i morgonens maxtimme och dygn.....	33
Figur 19 Restidskvoter från Resecentrum och Uppsala Södra i enkärnigt scenario .....	35
Figur 20 Restidskvoter från Resecentrum och Uppsala Södra i flerkärnigt scenario .....	35
Figur 21 Antal invånare Uppsala Stad invånare som når Stockholm central.....	37
Figur 22 Antal invånare i Uppsala stad som når alla arbetsplatser i Uppsala stad, med kollektivtrafik eller cykel (bästa alternativ).....	37
Figur 23: Linbana Hong Kong (källa: Leitner) .....	41
Figur 24: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan Sydvästlänken och Esplanadbron .....	42
Figur 25: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Ultunabron.....	43
Figur 26: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Ultunabron och E4-länk....	43
Figur 27: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Esplanadsbron .....	44

Figur 28: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan biltrafik på Islandsbron.....	45
Figur 29: Skillnad i bilflöden (dygn) med och utan genomfartstrafik för bil på Kungsgatan i korsningen med Bangårdsgatan. ....	46



