

Örebro kommun

# Trafikanalys Rudbecksgatan till stadsgata

Simulering BRT

Version 1

Stockholm 2020-01-24

# Trafikanalys Rudbecksgatan till stadsgata

Simulering BRT

Datum	2020-01-24
Uppdragsnummer	1320043598
Utgåva/Status	Version 1

Uppdragsledare	Malin Lagervall
Handläggare	Johan Wahlstedt
Handläggare	Agnes Lindström
Granskare	Svante Nyberg

Ramboll Sweden AB  
Box 17009, Krukmakargatan 21  
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00  
[www.ramboll.se](http://www.ramboll.se)

Organisationsnummer 556133-0506

## Sammanfattning

I arbetet med att öka andelen hållbara resor utreder Örebro kommun förutsättningar för att införa Bus Rapid Transit (BRT). En delsträcka som studeras nu är Rudbecksgatan mellan Fabriksgatan och Universitetsrondellen. Sträckan mellan Kungsgatan och Universitetsrondellen har förprojekterats av ÅF och delen längst västerut antas ha befintlig utformning.

Rambolls uppdrag omfattar att utföra en trafiksimulering för att studera kapacitet i gatunätet och identifiera kritiska punkter. Ritningarna från förprojekteringen ligger till grund för simuleringen och från det har tre alternativ för gatuutformning studerats. Trafikmängder utgår från Örebro kommuns målstyrda scenario för år 2040 och har justerats manuellt för att inkludera viss planerad exploatering i anslutning till Rudbecksgatan. Svängandelar för fordonstrafiken har justerats mot data från trafiksignalanläggningarna för att efterlikna eftermiddagens maxtimme som bedöms vara dimensionerande. För att testa känsligheten i systemet har även scenarier med 20 procent ökad trafikvolym studerats.

I utformningsalternativ 1 med kollektivtrafikkörfält i den västra tillfarten till korsningen Rudbecksgatan-Trädgårdsgatan är kapaciteten otillräcklig för antagen trafikmängd. Omfattande köbildning uppstår som växer under maxtimmen och påverkar busstrafiken negativt.

Utformningsalternativ 2 har befintlig körfältsindelning i östergående riktning vid Trädgårdsgatan. Scenario 1 med trafikmängd enligt målstyrt scenario visar acceptabel framkomlighet i gatunätet. Viss köbildning byggs upp under maxtimmen men dessa avvecklas under ett par omlopp. Körfältet för vänstersväng från Rudbecksgatan mot Kasten Ottergatan är något kort då det vid ett par tillfällen fylls upp av fordon som ska svänga vänster och därmed blockerar flödet rakt fram. Avståndet mellan den signalreglerade korsningen och cirkulationsplatsen vid Almbyplan är något kort. Viss köbildning noteras vid Trädgårdsgatan och Almbyplan i riktning mot centrum. Därför studeras utformningsalternativ 3, där Rudbecksgatan kompletterats med separat körfält för högersväng i korsningarna. Detta har positiv inverkan på köbildningen i tillfarterna och risken att köbildningen når till föregående korsning minskar. I övrigt visar simulering av scenario 2 liknande resultat som scenario 1. Ytterligare en alternativ utformning har studerats för Österplan, där ett separat körfält för högersväng mot Österängsgatan lagts till som ökar framkomligheten i norrgående riktning på Rudbecksgatan. Almbyplan har studerats som trevägskorsning med väjning, vilket bedöms att minska riken för köbildning som når bak till Rudbecksgatan.

Både utformningsalternativ 2 och 3 har även studerats med en trafikmängd som är 20 procent högre än det målstyrda scenariot för år 2040. Trädgårdsgatans trafikefterfrågan blir då högre än kapaciteten och omfattande köbildning byggs upp under maxtimmen. Även Universitetsallén har en trafikefterfrågan kring eller strax över kapaciteten. Medelhastigheter för fordonstrafiken som kör utmed Rudbecksgatan sjunker i och med den ökade trafikmängden, och längre köer noteras vid korsningarna. Ingen negativ påverkan på busstrafiken noteras. Bedömning görs att scenario med 20 procent ökad trafikvolym har trafikmängder över kapacitetsgränsen för trafiksystemet.

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>1</b>
1.1	Uppdragets omfattning .....	1
<b>2.</b>	<b>Förutsättningar .....</b>	<b>2</b>
2.1	Gatuutformning.....	2
2.1.1	Alternativ 1 .....	2
2.1.2	Alternativ 2 .....	3
2.1.3	Alternativ 3 .....	3
2.1.4	Alternativ 4 .....	4
2.2	Trafiksignal .....	4
2.3	Kollektivtrafik .....	4
2.4	Gående och cyklister.....	5
2.5	Biltrafik .....	5
<b>3.</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>7</b>
3.1	Studerade scenarier.....	9
3.2	Restider.....	9
3.3	Köbildning.....	11
3.3.1	Östra Bangatan.....	11
3.3.2	Fabriksgatan.....	11
3.3.3	Kungsgatan .....	13
3.3.4	Trädgårdsgatan.....	14
3.3.5	Mogatan .....	17
3.3.6	Eyragatan .....	18
3.3.7	Rådmansgatan.....	18
3.3.8	Kasten Ottergatan .....	19
3.3.9	Engelbrectsgatan .....	21
3.3.10	Österplan.....	23
3.3.11	Hagmarksgatan.....	25
3.3.12	Hållplats Almbyplan .....	26
3.3.13	Almbyplan.....	27
3.3.14	Tybblegatan .....	30
3.3.15	Universitetsrondellen .....	31
3.4	Medelhastigheter.....	33
<b>4.</b>	<b>Slutsats.....</b>	<b>39</b>
4.1	Åtgärdsförslag samt fortsatt arbete .....	40

## 1. Inledning

Örebro kommun arbetar med att öka andelen hållbara resor i kommunen och har tagit fram ett målstyrt scenario för år 2040. För att stärka kollektivtrafiken utreds möjligheten att införa Bus Rapid Transit (BRT) på Rudbecksgatan som går genom centrala Örebro. Sträckningen mellan Kungsgatan i väst och Universitetsrondellen i sydost har förprojekterats av ÅF<sup>1</sup> för att studera utrymmesbehov. Ett körfält i vardera riktningen reserveras för kollektivtrafik vilket sänker kapaciteten för övrig fordonstrafik jämfört med nuläget.

### 1.1 Uppdragets omfattning

Rambolls uppdrag omfattar att studera kapacitet för den förprojekterade sträckan genom mikrosimulering i VISSIM. Signalerna anpassas till ny utformning och signalgruppsindelning och kompletteras med bussprioritet. Simuleringsmodellen sträcker sig mellan Fabriksgatan och Universitetsrondellen. Korsningen Rudbecksgatan/Östra Bangatan modelleras översiktligt för att fordonen ska anlända korsningen Fabriksgatan på ett realistiskt sätt.

Tre alternativa utformningar studeras med framtida trafikmängder för målstyrt scenario år 2040. Känslighetsanalyser har också utförts där trafikmängden ökats med 20 procent. Resultatet från trafikanalysen ska visa på kapacitet och belysa eventuella kritiska punkter. Simuleringsmodellen utvärderas med restid genom modellen samt kölängder i korsningar.



Figur 1. Trafikanalysens sträcka utmed Rudbecksgatan samt korsningspunkter som är helt eller delvis signalreglerade. (kartunderlag: karta.orebro.se)

<sup>1</sup> Rudbecksgatans omvandling till stadsgata, ÅF 2019-09-04

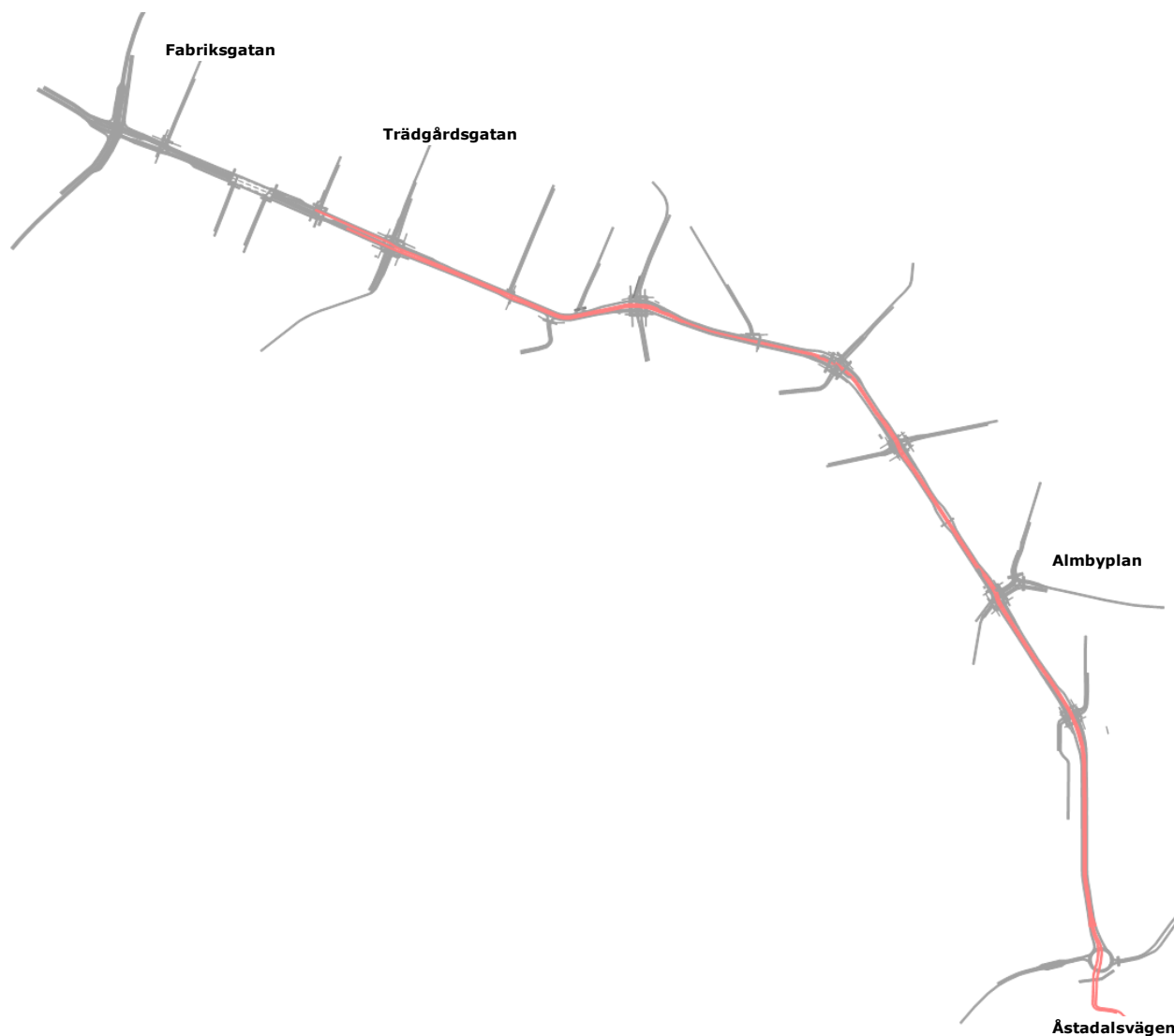
## 2. Förutsättningar

Ett scenario motsvarande en framtida maxtimme har studerats med trafiksimulering i VISSIM. I samråd med Örebro kommun har eftermiddagens maxtimme bedömts vara dimensionerande.

### 2.1 Gatuutformning

#### 2.1.1 Alternativ 1

Den förprojektering som ÅF genomfört ligger till grund för utformningen i simuleringsmodellen. Sträckan mellan Östra Bangatan och Kungsgatan har inte förprojekterats och förutsätts ha samma utformning som nuläget. Rudbecksgatan planeras för hastighetsgräns 40 km/h.

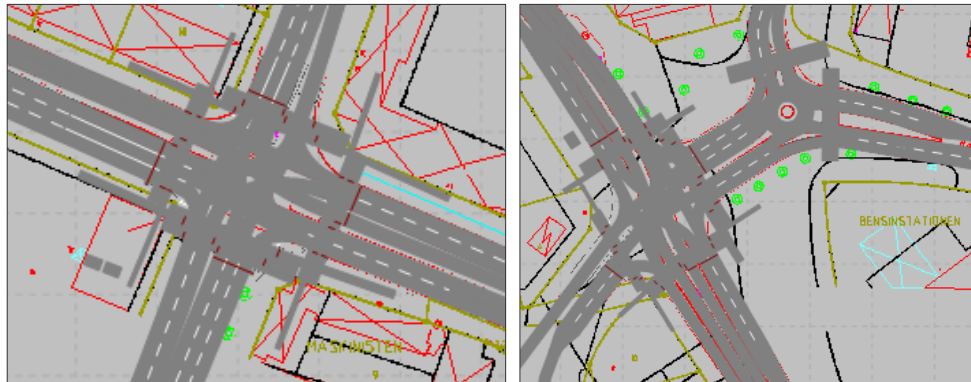


Figur 2. Översikt för simuleringsmodellen.

### 2.1.2

#### Alternativ 2

Utformning är i stort enligt förprojekteringen. Skillnaden är i korsningen med Trädgårdsgatan, att tillfarten i östergående riktning har dagens utformning med separat körfält för vänster, rakt fram och högersväng. Kollektivtrafikkörfältet i östergående riktning påbörjas istället öster om korsningen med Trädgårdsgatan.

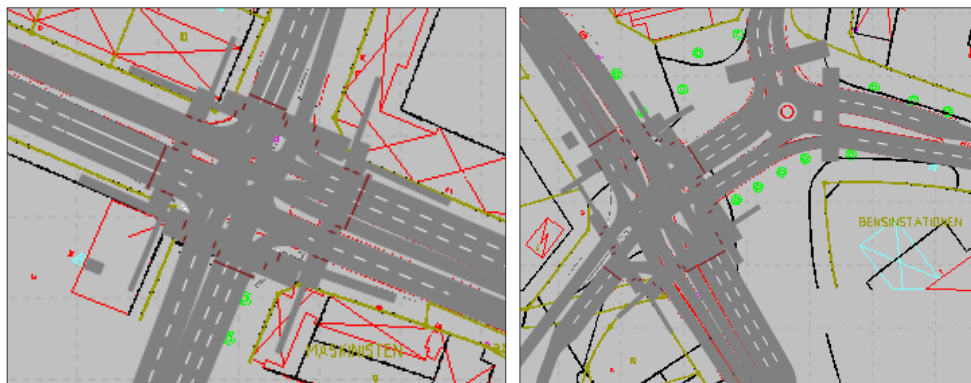


Figur 3. Korsningsutformning Trädgårdsgatan och Almbyplan, alternativ 2.

### 2.1.3

#### Alternativ 3

Det tredje alternativet har utformning enligt förprojekteringen samt nuvarande utformning i tillfarten i östgående riktning i korsningen med Trädgårdsgatan. Därutöver har de två korsningarna vid Trädgårdsgatan och Almbyplan kompletterats med körfält för högersväng i riktning mot centrala Örebro.



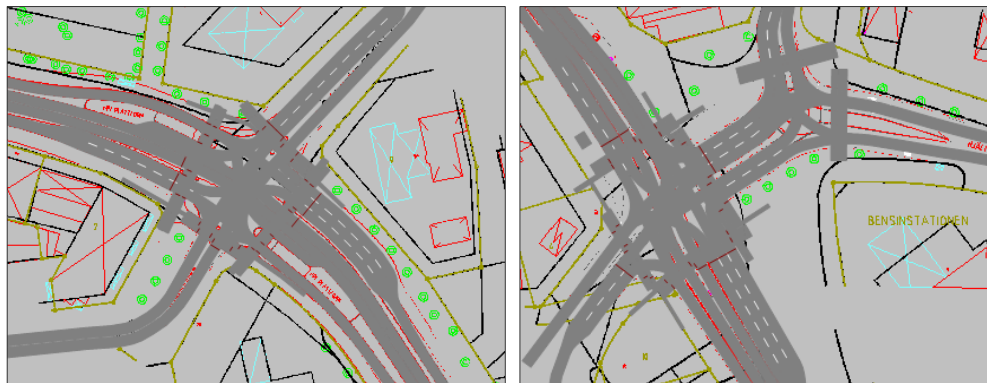
Figur 4. Korsningsutformning Trädgårdsgatan och Almbyplan, alternativ 3.



#### 2.1.4

#### Alternativ 4

Ytterligare ett utformningsalternativ har studerats för korsningarna vid Österplan och Almbyplan. Utformningen för alternativ 4 utgår från alternativ 3. Vid Österplan har Rudbecksgatan kompletterats med ett körfält för högersväng i norrgående riktning mot Österängsgatan. Almbyplan har studerats med befintlig utformning som trevägskorsning med väjningsplikt nordost om den signalreglerade korsningen med Rudbecksgatan.



Figur 5. Korsningsutformning Österplan och Almbyplan, alternativ 4.

#### 2.2

#### Trafiksignal

Signaldokumentation för nuläget har erhållits från Örebro kommun. Viss digitalisering och anpassning av detta har utförts av TKS AB<sup>2</sup>, vilket Ramboll har fått ta del av. Signalanläggningarna utmed Rudbecksgatan går idag samordnat under maxtimmarna. Arbetet pågår med att införa kollektivtrafikprioritet men då denna utredning genomförs har systemet inte tagits i drift.

Ramboll har utgått från dagens tidssättning och anpassat signalerna för den nya utformningen. Signalgrupper för de mittförlagda busskörfälten har lagts till. Signaler har kodats så att bussens signalgrupper endast får grönt på anmälan. En försiktig bussprio har inkluderats, som innebär att bussen har möjlighet att få en tidigare start. Säkerhetstider har inte räknats om utan tider har uppskattats från befintlig signaldokumentation. Tidssättningen har justerats för att fördela gröntider och kapacitet enligt antagna trafikmängder för den här utredningen.

#### 2.3

#### Kollektivtrafik

I nuläget planeras för två linjer av BRT-trafik. Linjerna antas ha en turtäthet på 7,5 minut vardera och eftersom de kör samma sträcka utmed Rudbecksgatan passerar en buss oftare än var 4:e minut i vardera riktningen. Då BRT-trafik införs antas stadsbussar inte längre trafikera sträckan utmed Rudbecksgatan. Däremot förutsätts regionbussarna vara kvar. I simuleringsmodellen har linjerna 721, 724, 725 och 727 inkluderats med linjedragning och turtäthet enligt nuvarande tidtabell.

<sup>2</sup> Trafikkonsult Kenneth Steen AB



## 2.4 Gående och cyklister

Örebro kommun har tillhandahållit underlag för nuvarande trafikmängder för gående och cyklister utifrån platsbesök med stickprovsräkning som genomförts i korsningarna utmed sträckan. Antal gående och cyklister har räknats under 15 minuter per korsning och flödet har skrivits upp till timtrafik. Stickprovsräkningen genomfördes på vardagar mellan 16 och 17, då eftermiddagens maxtimme antas inträffa. För denna utredning har gående och cyklister ökats med ett generellt påslag om 10 procent mot stickprovsräkningen.

## 2.5 Biltrafik

Biltrafik i VISSIM-modellen utgår från det målstyrda scenariot för år 2040. Detta scenario har en trafikmängd som är ungefär 30 procent lägre än nuvarande trafikmängd. I samråd med Örebro kommun har antagande gjorts att 10 procent av dygnstrafiken är en lämplig nivå för att studera maxtimmen. Data för svängandelar har tagits ut från trafiksignalanläggningarna för en vecka i september. Då eftermiddagens maxtimme antas vara dimensionerande har tidsperioden mellan 16 och 17 använts. Svängandelar har därefter justerats mot data från trafiksignalanläggningarna.

Några flöden har justerats ytterligare då Örebro kommun tillhandahållit information kring utförda trafikmätningar samt information kring kommande exploatering. Flödet på Trädgårdsgatan har ökats i nord-sydlig riktning då detta flöde har bedömts vara något lågt. I VISUM-modellen för målstyrt scenarion år 2040 finns ett relativt högt flöde till och från Behrn Arena, vilket inte har bedömts vara rimligt. En del av detta flöde har exkluderats från VISSIM-modellen. Kvarvarande flöde till och från Behrn Arena bedöms dock fortfarande vara för högt. Planerad exploatering norr om Österplan kommer enligt antaganden från Örebro kommun att fördelas mellan Österängsgatan och Hagmarksgatan.

Åstadalsvägen planeras för endast kollektivtrafik. Övrig fordonstrafik på Åstadalsvägen har flyttats över till Sörbyängsvägen då en sammankoppling längre söderut mellan dessa gator utreds.

För att testa känsligheten i systemet har även scenario med ett generellt trafikpåslag om 20 procent studerats. Det kan ge en bild av trafiksituationen om nivåer enligt målstyrt scenario inte uppnås helt.

Antagen biltrafik i simuleringsmodellen illustreras i Figur 6. Svart text visar riktningfördelat flöde på tvärgator och blå text visar riktningfördelat flöde på Rudbecksgatan.

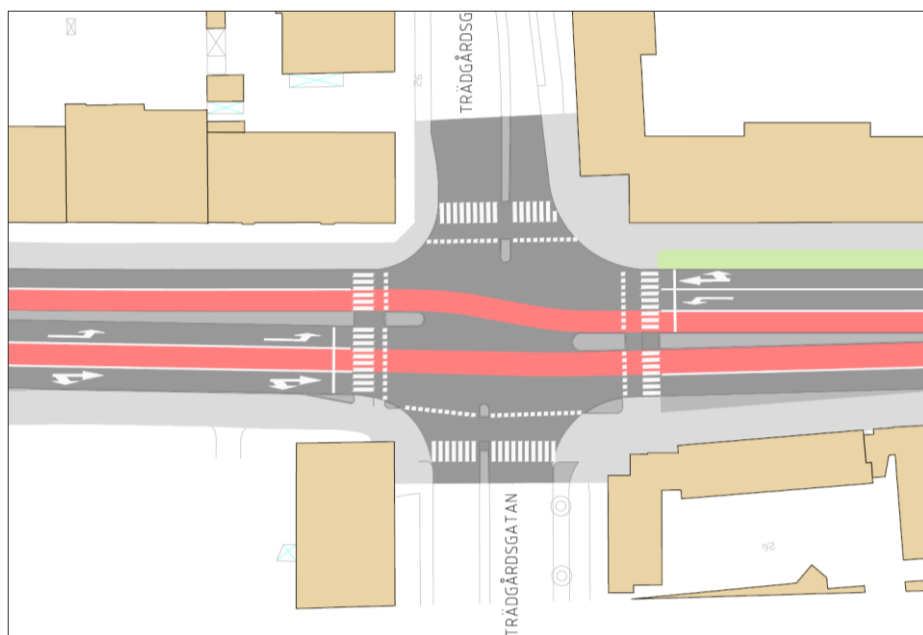


Figur 6. Antagen biltrafik för simulering av maxtimmen för målstyr scenario 2040.

### 3. Resultat

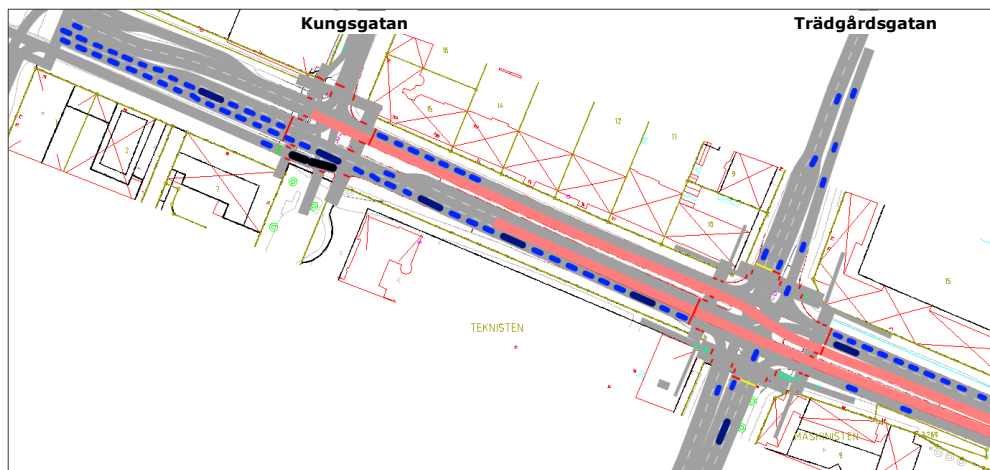
Kapacitet har studerats genom mikrosimulering med VISSIM version 11.00-10. Varje scenario har simulerats med 10 replikationer och resultatet presenteras som ett medelvärde av dessa. Resultatet utvärderas med restider längs Rudbecksgatan samt kölängder för korsningarna. Kölängder ger en bild över framkomligheten vid olika korsningspunkter, var flaskhalsar finns samt eventuell påverkan på närliggande korsningar. Medelhastigheter i gatunätet har också studerats och visar var det finns kritiska punkter samt ger en överblick av systemet.

För utformning enligt alternativ 1 identifierades en flaskhals med otillräcklig kapacitet i korsningen med Trädgårdsgatan. I tillfarten för östergående trafik på Rudbecksgatan studerades först utformning med kollektivtrafikkörfält mellan körfält för vänstersväng och körfält för kombinerad högersväng och rakt fram. Det visade sig att gående och cyklister som färdas utmed Rudbecksgatans södra sida skapade ett stort motstånd för högersvängande trafik som ska väja mot de oskyddade trafikanterna. Eftersom gång- och cykelpassagen ligger tätt intill korsningen kan ett högersvängande fordon inte köra åt sidan när det väntar. Det innebär i sin tur att flödet rakt fram hindras. Testkörningar av simuleringen visade på att det skapades omfattande köbildning som fortsatte växa under hela maxtimmen. Köbildningens utsträckning medförde att även busstrafiken fastnade i kö. Därför beslutades att tillfarten i östergående riktning ska simuleras med dagens körfältsindelning, vilken är separata körfält för vänster, rakt fram och högersväng och kollektivtrafikkörfältet påbörjas istället öster om korsningen med Trädgårdsgatan. Inga resultatdata har tagits ut för utformningsalternativ 1 eftersom det har otillräcklig kapacitet.

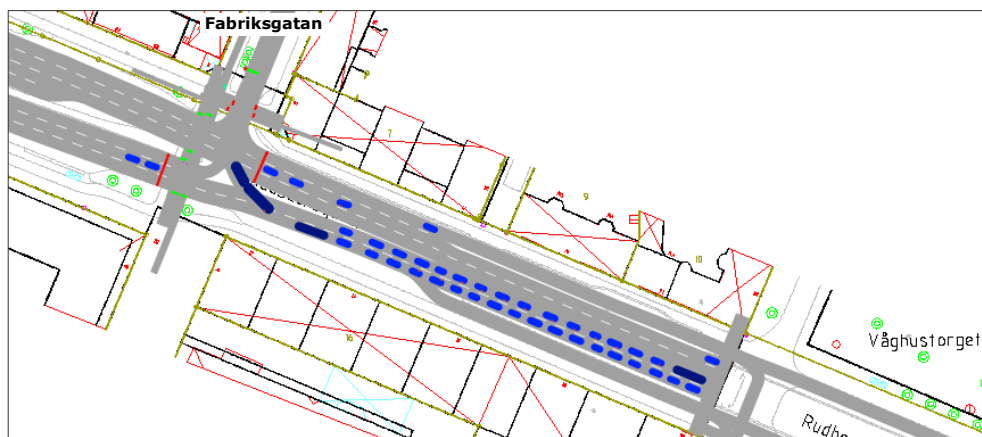


Figur 7. Studerad körfältsindelning enligt utformningsalternativ 1 (ritning: ÅF).

Figur 8 och Figur 9 visar utsnitt från simuleringsmodellen som illustrerar kapacitetsbristen i korsningen vid Trädgårdsgatan. Majoriteten av fordonen som passerar Kungsgatan ska vidare till det högra körfältet inför korsningen Rudbecksgatan-Trädgårdsgatan. I exemplet har bussen som kommer ner från rampen grönt men kan inte köra ut på Rudbecksgatan på grund av köbildningen. Det bildas omfattande köer som växer under maxtimmen och når Fabriksgatan.



Figur 8. Exempel på köbildning på grund av otillräcklig kapacitet i östergående riktning vid korsningen med Trädgårdsgatan.



Figur 9. Exempel på köbildning från Trädgårdsgatan som påverkar framkomligheten för busstrafiken som kör ut från Fabriksgatan.

### 3.1 Studerade scenarier

Utformningsalternativ 2, 3 och 4 har analyserats och resultatdata har tagits ut från modellen. De har studerats med trafikmängder enligt antagen maxtimme för målstyrt scenario år 2040 samt för en högre trafikmängd med ett generellt trafikpåslag om 20 procent. Följande scenarier har analyserats:

- Scenario 1 – Utformningsalternativ 2, trafik enligt målstyrt scenario
- Scenario 2 – Utformningsalternativ 3, trafik enligt målstyrt scenario
- Scenario 3 – Utformningsalternativ 2, trafik 20% över målstyrt scenario
- Scenario 4 – Utformningsalternativ 3, trafik 20% över målstyrt scenario
- Scenario 5 – Utformningsalternativ 4, trafik enligt målstyrt scenario
- Scenario 6 – Utformningsalternativ 4, trafik 20% över målstyrt scenario

Scenario 5 och 6 har endast detaljstuderats för Österplan och Almbyplan för att visa på effekten i dessa korsningar. Restid längs Rudbecksgatan har tagits fram för scenarierna.

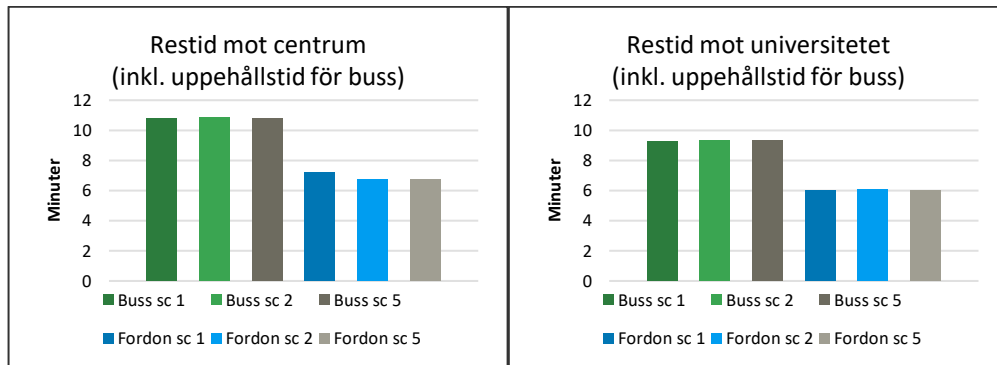
Vid simulering av scenario 3, 4 och 6 har vissa gator en större trafikefterfrågan än vad som kapacitetsmässigt tar sig in i nätverket i modellen. Exempelvis den södra tillfarten till korsningen Rudbecksgatan-Trädgårdsgatan får en köbildning som växer kontinuerligt under maxtimmen. Därför är resultatet för scenario 3, 4 och 6 något optimistiskt eftersom alla fordon inte kommer in på Rudbecksgatan.

### 3.2 Restider

Restiden utmed Rudbecksgatan har studerats för busstrafik samt för övrig fordonstrafik. Tiden mäts för de fordon som kör hela sträckan mellan Fabriksgatan och Sörbyängsvägen, samt motsatt riktning. I restiden inkluderas samtlig fördröjning på sträckan, exempelvis att busstrafiken stannar vid hållplats. Antalet på- och avstigande resenärer har inte studerats för busstrafiken. Istället har tiden vid hållplats förenklats till att motsvaras av en normalfördelning med medelvärde 20 sekunder. BRT-bussarna har 5 hållplatser på sträckan där restiden mäts. När bussar stannar vid hållplats är det stor risk att de faller ur samordningen som är anpassad efter en viss restid mellan korsningarna. När det inträffar blir bussen fördröjd vid nästkommande korsning efter hållplats. Till viss del kan priorfunktioner korta restiden för busstrafiken, men risken att bussen faller ur samordningen kvarstår.

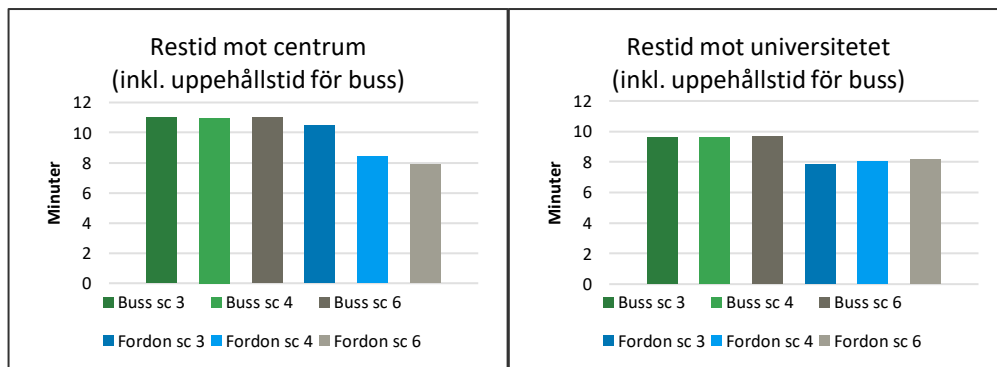
Ett diagram har tagits fram för att visa på skillnader mellan scenarierna. Resultatet visar att restiden är något kortare i riktning mot universitetet jämfört med i riktning mot centrum. Busstrafiken har en längre restid jämfört med övrig fordonstrafik eftersom stopp vid hållplats inkluderas i tiden.

En liten skillnad i restid för fordonstrafiken konstateras mellan scenario 1 och scenario 2 (där korsningarna vid Trädgårdsgatan och Almbyplan kompletterats med körfält för högersväng). Scenario 5, där Österplan kompletterats med körfält för högersväng visar liknade restid som scenario 2.



Figur 10. Restider (inkl. uppehållstid för buss) för scenario 1, 2 och 5.

Vid en ökad trafikmängd förlängs restiderna för fordonstrafiken i båda riktningar. I riktning mot centrum konstateras att körfälten för högersväng (i riktning mot centrum) ger ökad kapacitet. Den ökade trafikmängden ger marginell skillnad för busstrafiken.



Figur 11. Restider (inkl. uppehållstid för buss) för scenario 3, 4 och 6.

### 3.3 Köbildning

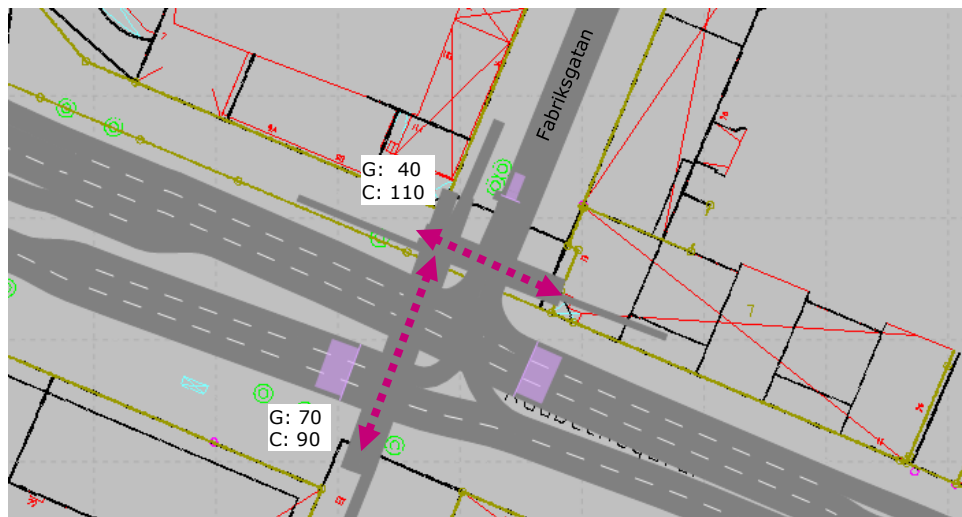
Under simulering bildas en del köer i tillfarter till korsningarna. Två varianter av kölängd har studerats. Den genomsnittliga kölängden en tillfart har under simulering av maxtimmen redovisas som medelkö. Ett medelvärde av de längsta köer som bildas under varje replikation har också studerats, kallat medelmaxkö.

#### 3.3.1 Östra Bangatan

Korsningen med Östra Bangatan har befintlig utformning och kodas förenklat i modellen. Korsningen inkluderas i modellen för att fordon ska släppas in på Rudbecksgatan på ett realistiskt sätt. Inga resultatdata analyseras i korsningen.

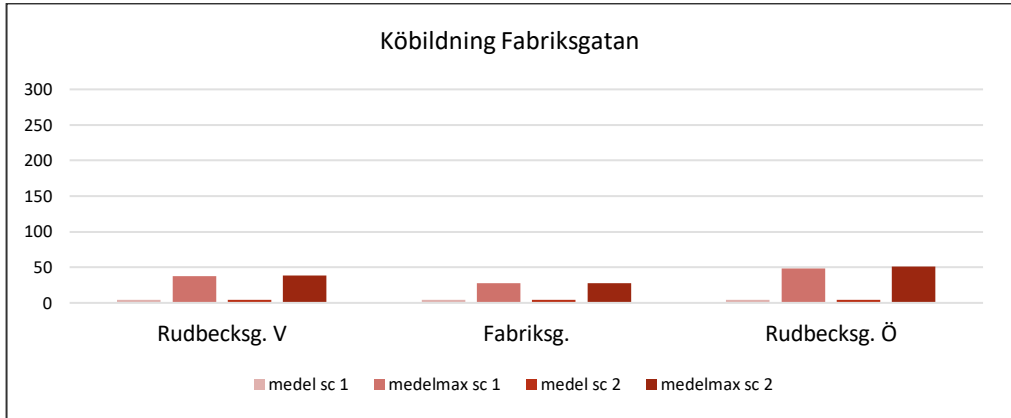
#### 3.3.2 Fabriksgatan

Korsningen Rudbecksgatan-Fabriksgatan har utformning som i nuläget men i södergående riktning på Fabriksgatan tillåts endast busstrafik. Simuleringen visar på god framkomlighet i korsningen. För både scenario 1 och 2 visar resultatet mindre än ett fordon i medelkö i tillfarterna. Medelmaxköerna är upp mot 50 meter för scenario 1 och 2, se Figur 13. Vid ökad trafikvolym ökar köbildningen något, se Figur 14.

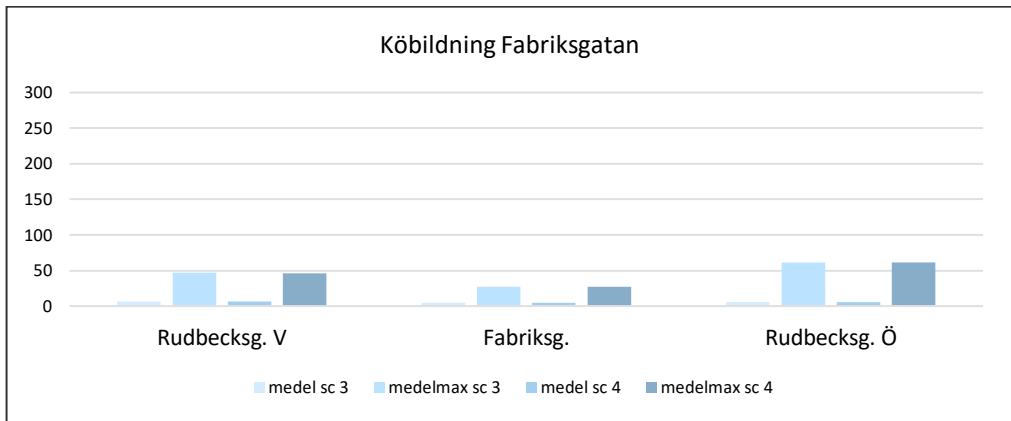


Figur 12. Fabriksgatan, lila markering illustrerar medelkölängd för scenario 1.





Figur 13. Medel- och medelmaxkö vid Fabriksgatan för scenario 1 och 2.



Figur 14. Medel- och medelmaxkö vid Fabriksgatan för scenario 3 och 4.

### 3.3.3

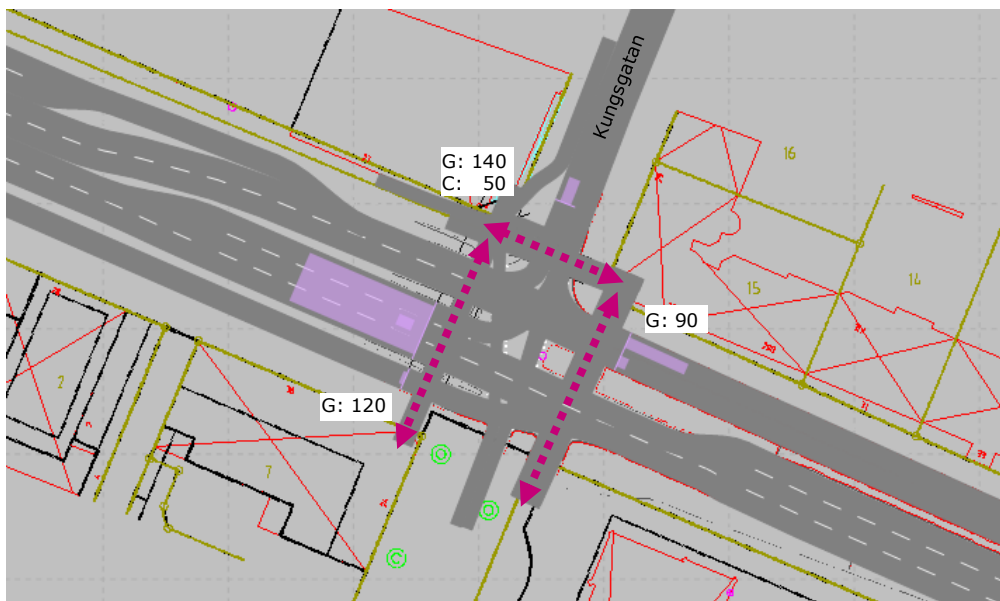
#### Kungsgatan

Korsningen vid Kungsgatan har nuvarande utformning i det västra och norra benet. I den östra tillfarten är det ett kollektivtrafikkörfält till vänster medan det högra körfältet är kombinerat för fordonstrafik som ska rakt fram eller till höger.

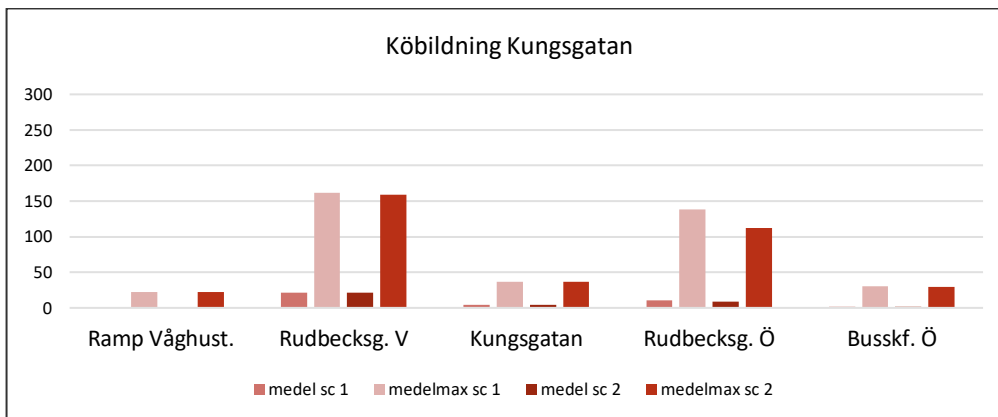
Väster om korsningen ska busstrafiken byta till höger körfält för att köra upp på rampen mot Våghustorget. En mindre andel av övrig fordonstrafik kör också upp på rampen men majoriteten av biltrafiken ska fortsätta längs Rudbecksgatan. För att bussarna ska kunna köra ut till höger har signalväxlingen anpassats för att ge grönt till buss i västergående riktning, innan fordonstrafiken intill får grönt.

Resultat från simulering visar god framkomlighet från Kungsgatan. I östergående riktning på Rudbecksgatan är det stundtals kö, och medelkölängden under maxtimmen är ungefär 20 meter för scenario 1 och 2. Medelmaxkö i östergående riktning är drygt 150 meter och når in i tunneln under Våghustorget. I västergående riktning är medelkön kort. Tider har justerats i signalen för att öka gröntiden jämfört med nuläget. Uppmätt medelmaxkö i västergående riktning är ungefär 140 respektive 110 meter för scenario 1 och 2. Avståndet mellan Kungsgatan och Trädgårdsgatan är ungefär 130 meter, så dessa medelmaxköer kan påverka framkomligheten i korsningen vid Trädgårdsgatan. Uppmätta medel- och medelmaxköer för Kungsgatan redovisas i Figur 16.

Gående och cyklister som passerar över Kungsgatan begränsar framkomligheten för högersvängande fordon som i sin tur hindrar de fordon som kör rakt fram. Mängden gående och cyklister som passerar över Kungsgatan har stor påverkan på fordonskapaciteten.

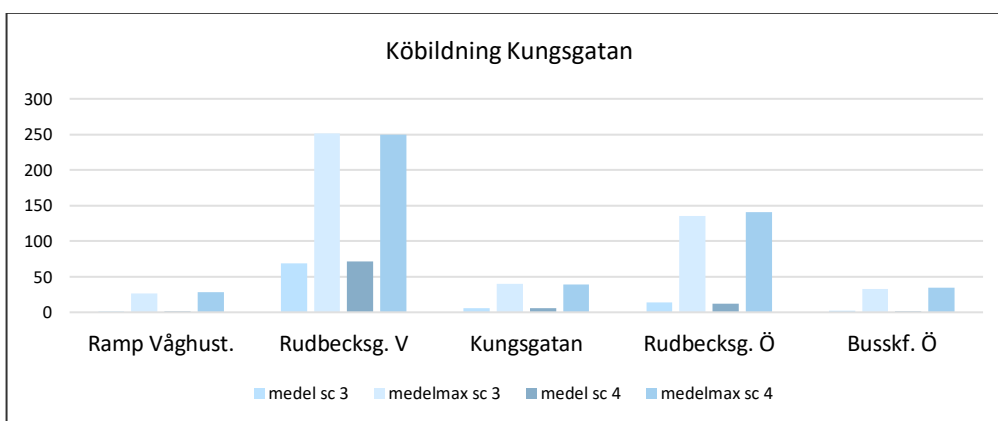


Figur 15. Kungsgatan, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.



Figur 16. Medel- och medelmaxkö vid Kungsgatan för scenario 1 och 2.

Vid högre trafikefterfrågan ökar köerna främst från västra delen av Rudbecksgatan. Från östra sidan av Rudbecksgatan ökar kölängden för scenario 4, men inte för scenario 3. Det tyder på att scenario 4 har högre kapacitet längre österut, och därmed medger ett högre fordonsslöpe fram till Kungsgatan.

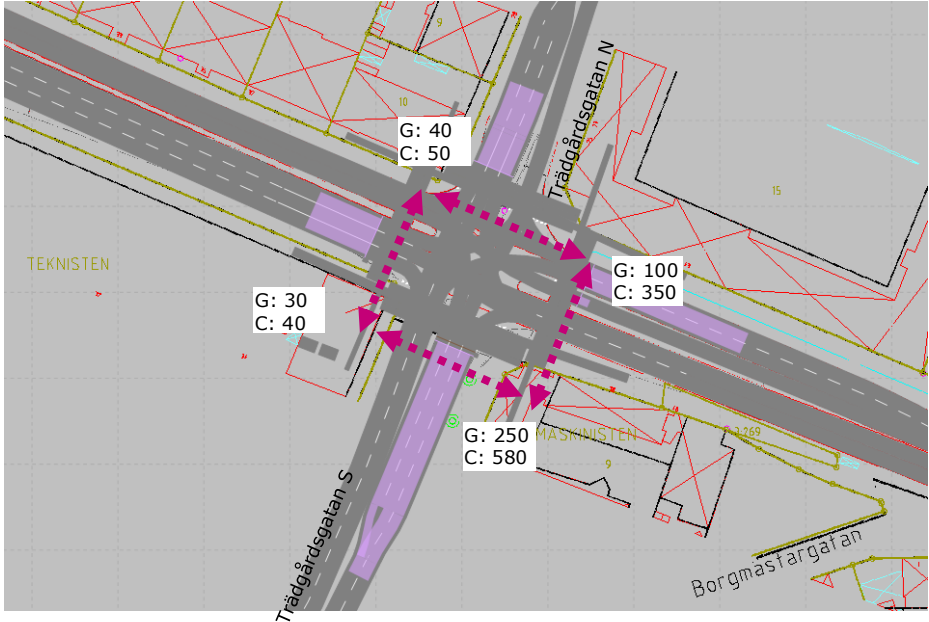


Figur 17. Medel- och medelmaxkö vid Kungsgatan för scenario 3 och 4.

### 3.3.4

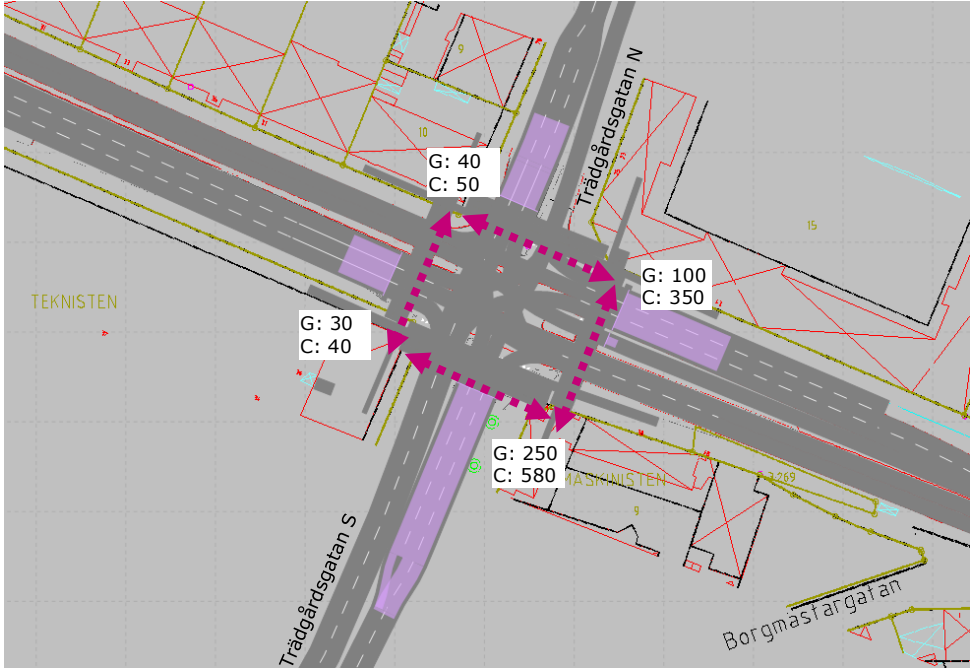
#### Trädgårdsgatan

I scenario 1 har korsningen befintlig körfältsindelning från norr, väster och söder. Från öster studeras ett alternativ med kollektivtrafikkörfält längst till vänster, ett körfält för vänstersväng i mitten och ett körfält för rakt fram och högersväng till höger. Resultat från simulering visar längre medelköer i norrgående riktning på Trädgårdsgatan samt i västergående riktning på Rudbecksgatan. Tillfarterna från väster och norr visar kortare medelköer. För tillfarten från väster har tider justerats i signalen jämfört med nuläget, för att anpassa gröntiden efter dessa trafikmängder. Två utformningsalternativ har studerats för Trädgårdsgatan, se scenario 1 i Figur 18 och scenario 2 i Figur 19.



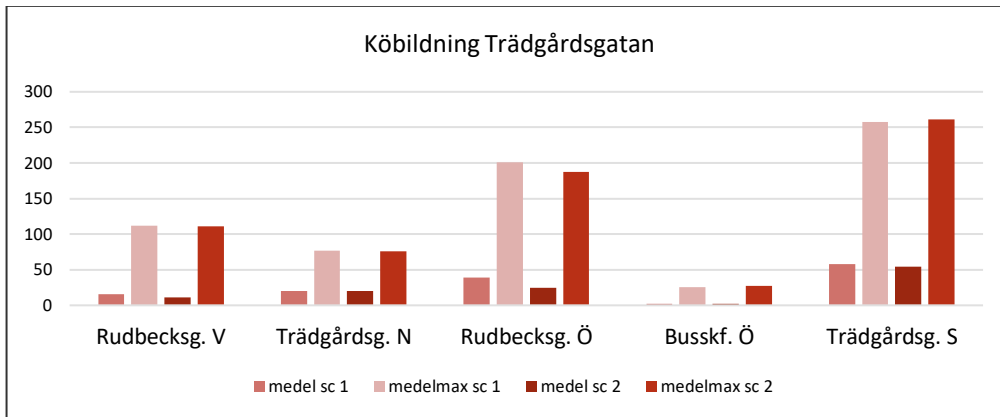
Figur 18. Trädgårdsgatan, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.

I scenario 2 har Rudbecksgatan kompletterats med ett körfält för högersväng i västergående riktning. Utformningen visar positiv effekt för fordonen som kör västerut då uppmätt medelkö är kortare än i scenario 1. Eftersom rakt fram och högersvängande fordon kan köra parallellt minskar tillfartens grönbehov något. Ingen skillnad i kölängd noteras mellan scenario 1 och 2 för Trädgårdsgatan.



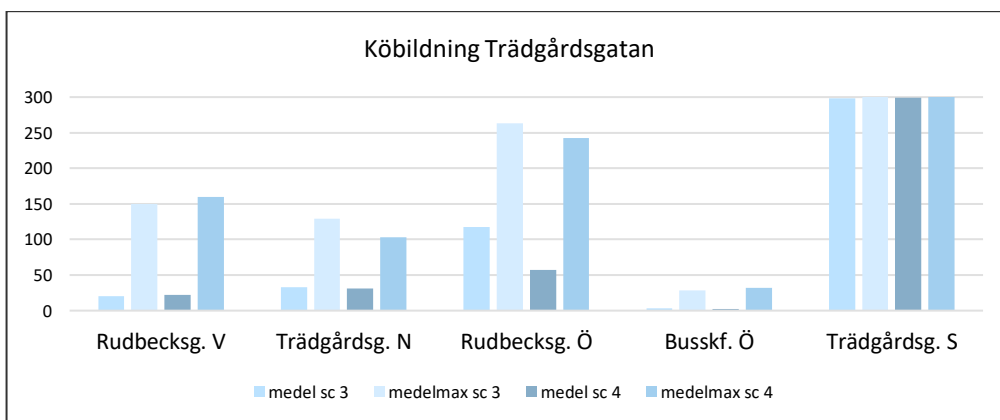
Figur 19. Trädgårdsgatan, lila markering visar medelkölängd för scenario 2.

Vid några tillfällen skapas längre köbildning vid korsningen. Längst kö noteras i den södra tillfarten, med en medelmaxkö över 250 meter. Motsvarande kö är drygt 100 meter för västra tillfarten och något kortare för norra tillfarten. Den östra tillfarten har medelmaxköer omkring 200 meter för scenario 1 och 2. Både medel- och medelmaxkö från Rudbecksgatan Ö är något kortare i scenario 2 jämfört med scenario 1.



Figur 20. Medel- och medelmaxkö vid Trädgårdsgatan för scenario 1 och 2.

I scenario 3 och 4 växer medelköerna ordentligt i korsningens södra tillfart. Det blir mycket lång köbildning som fortsätter att växa under maxtimmen. Kapaciteten är inte tillräckligt för att släppa in det antagna antalet fordon på Rudbecksgatan. Därför blir resultatet i resterade del av modellen något optimistiskt. Kölängderna är mer omfattande även i de andra tillfarterna för fordonstrafik, medan kölängder i busskörfältet påverkas marginellt. Jämför exempelvis skillnader i kölängd från östra delen av Rudbecksgatan för buss respektive allmän fordonstrafik.



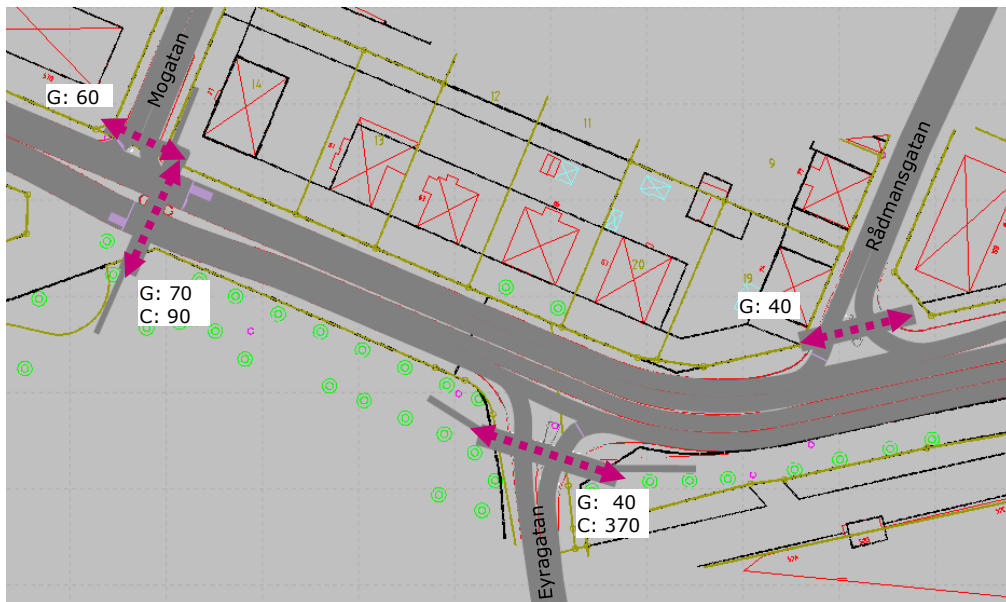
Figur 21. Medel- och medelmaxkö vid Trädgårdsgatan för scenario 3 och 4.

### 3.3.5

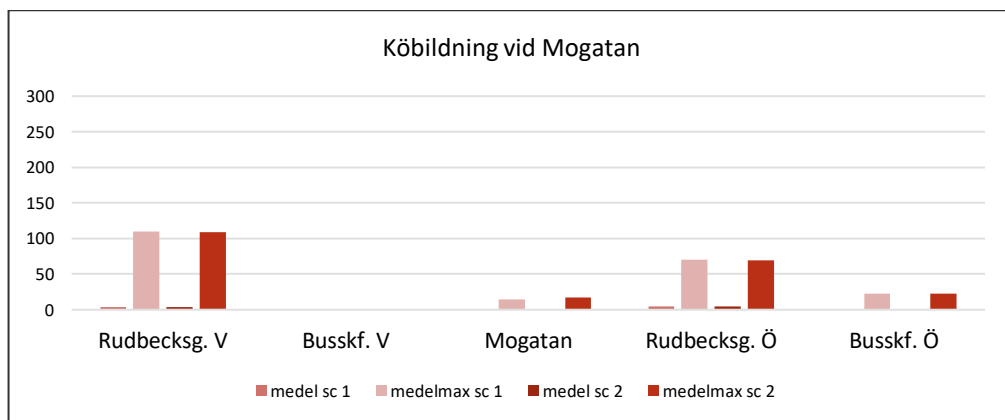
#### Mogatan

För Mogatan tillåts endast rörelserna högersväng in och ut. För att hindra fordon att göra en otillåten vänstersväng bör det finnas mittrefug på Rudbecksgatan. En signalreglerad gång- och cykelpassage över Rudbecksgatan skapas öster om Mogatan. I mitten placeras en refug så att gående kan korsa Rudbecksgatan i etapper. Det signalreglerade övergångsstället ingår i samordningen utmed Rudbecksgatan.

Simulering av scenario 1 och 2 visar mycket korta medelkölängder. Vid några tillfällen under maxtimmen bildas längre köer och uppmätta medelmaxköer når omkring 100 meter på Rudbecksgatan i östergående riktning och omkring 75 meter i västergående riktning.

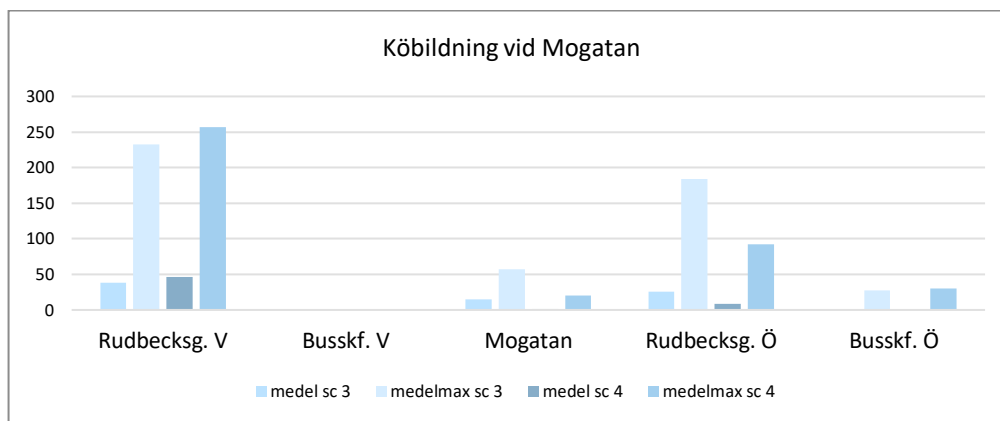


Figur 22. Mogatan, Eyragatan och Rådmansgatan. Lila markering visar medelkölängd för scenario 1.



Figur 23. Medel- och medelmaxkö vid Mogatan för scenario 1 och 2.

Framkomligheten vid det signalreglerade övergångsstället vid Mogatan påverkas av kösvansar från Trädgårdsgatan och Kasten Ottergatan. Medelköer noteras nu på Rudbecksgatan och medelmaxköer nära fördubblas mot scenario 1 och 2.



Figur 24. Medel- och medelmaxkö vid Mogatan för scenario 3 och 4.

### 3.3.6

#### Eyragatan

Även vid Eyragatan tillåts endast rörelserna höger in och höger ut, som det är för gatan i nuläget. Över Eyragatan går ett övergångsställe med cykelpassage och detta är indraget ett par meter från Rudbecksgatan, vilket innebär att ett högersvängande fordon som väjer mot gående och cyklister inte blockerar flödet rakt fram på Rudbecksgatan. Inga betydande kölängder noteras under simulering.

### 3.3.7

#### Rådmansgatan

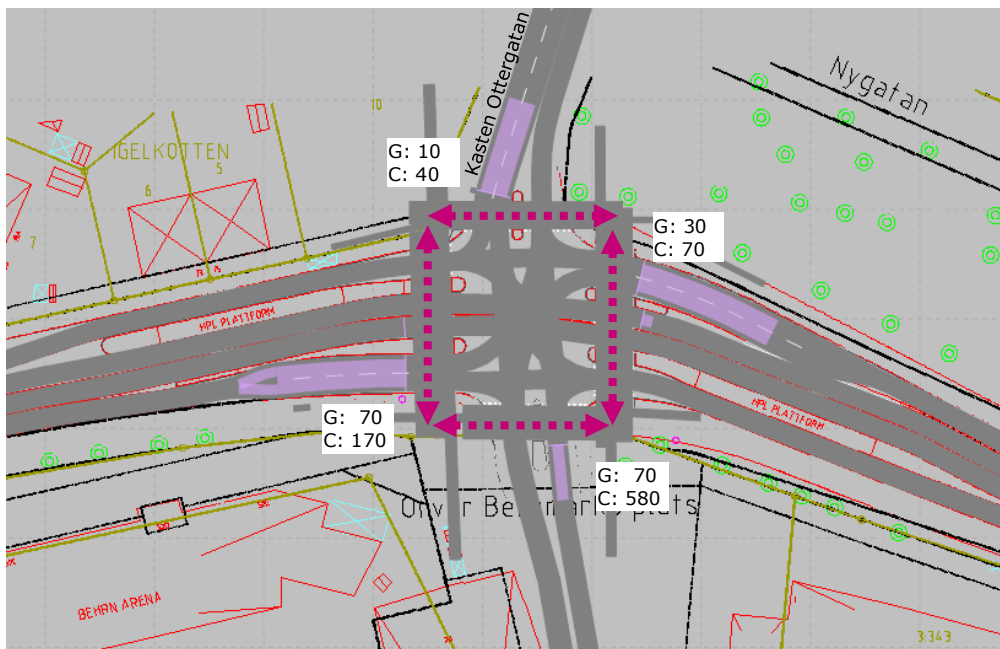
Rådmansgatan behåller samma anslutning mot Rudbecksgatan som det är i nuläget. Högersväng in och ut tillåts och fordonen har väjningsplikt mot Rudbecksgatan. Inga betydande kölängder noteras under simulering.



3.3.8

**Kasten Ottergatan**

Vid korsningen med Kasten Ottergatan planeras busshållplatser som placeras efter korsningen för att minska fördröjning för busstrafiken. Kollektivtrafiken har ett körfält i vardera riktningen i mitten av Rudbecksgatan. För att hålla ihop gatans sektion stannar bussen i körfältet vid hållplatserna. Övrig fordonstrafik har ett körfält för rakt fram och höger och ett körfält för vänstersväng. Gång- och cykelpassager planeras i korsningens samtliga ben.

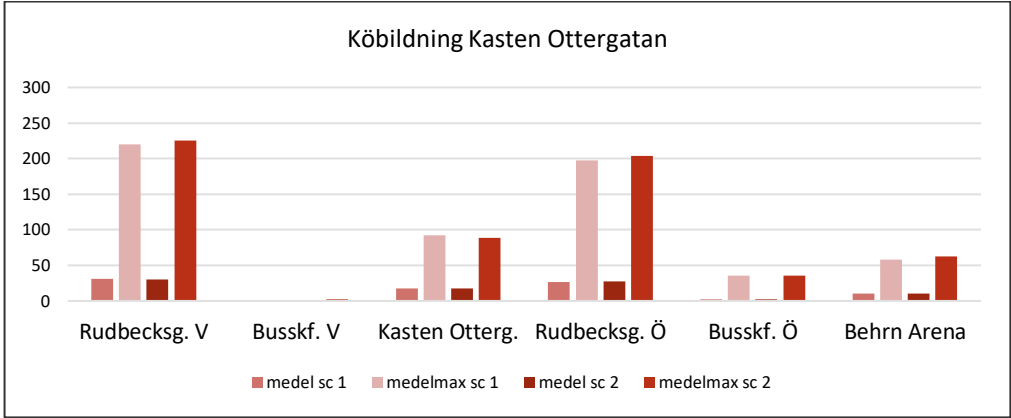


Figur 25. Kasten Ottergatan, lila markering visar medelkörlängd för scenario 1.

Körfältet för vänstersväng från Rudbecksgatan till Kasten Ottergatan är något kort för antagna trafikmängder under maxtimman. Stundtals fylls vänstersvängfältet upp, och fordon som köar för att svänga vänster hindrar de fordon som ska rakt fram eller till höger. Medelkörlängden på Rudbecksgatans östergående körfält är ungefär lika lång som körfältet för vänstersväng men medelmaxkön passerar 200 meter vilket når förbi Eyragatan. Högersvängande fordon som kör från Rudbecksgatan mot Behrn Arena har ett stort motstånd i och med det höga antalet gående och cyklister som rör sig utmed Rudbecksgatans södra sida. Med antagna trafikmängder är kapaciteten acceptabel, och troligtvis är trafikprognosen något hög för Behrn Arena. Därför bedöms separat körfält för högersväng inte behövas.

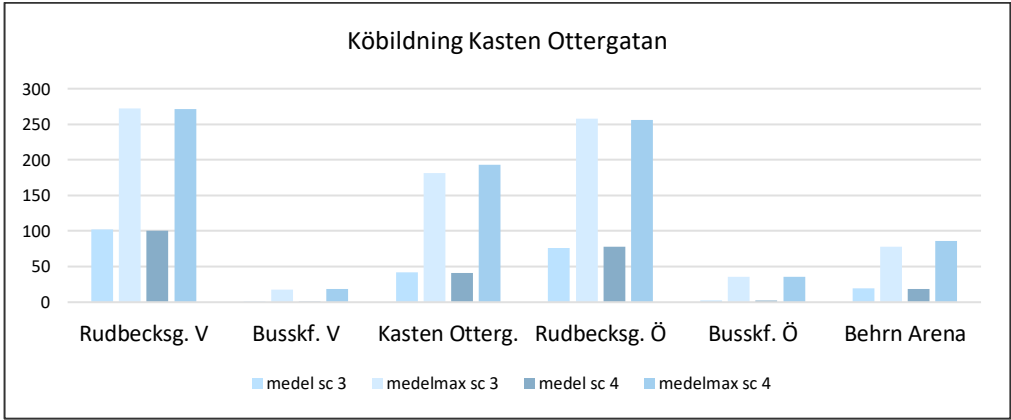
Vänstersvängande fordon från tvärgatorna antas inte kunna köra samtidigt utan de får vänta in varandra vilket begränsar framkomligheten. Medelköer motsvarande 2-3 fordon noteras på tvärgatorna och medelmaxköerna är under 100 meter för både scenario 1 och 2.

Även i västergående riktning på Rudbecksgatan bildas en medelkö under maxtimmen. Medelmaxköerna för scenario 1 och 2 uppgår till 200 meter vilket nästan når Engelbrektskatan.



Figur 26. Medel- och medelmaxkö vid Kasten Ottergatan för scenario 1 och 2.

För korsningen vid Kasten Ottergatan konstateras att medelköerna på Rudbecksgatan ökar med trafikefterfrågan. Däremot är det inte så stor skillnad i medelmaxkö vid simulering med högre trafikvolym.



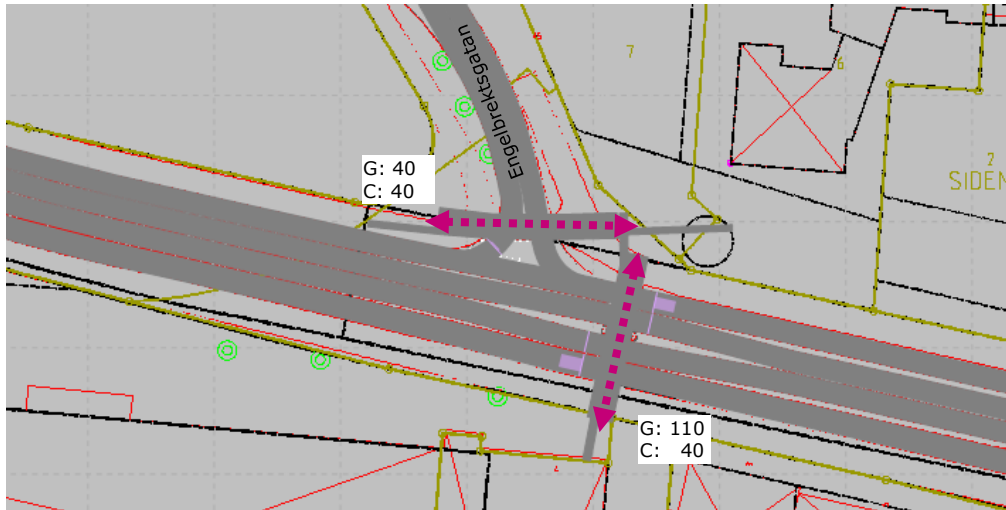
Figur 27. Medel- och medelmaxkö vid Kasten Ottergatan för scenario 3 och 4.

### 3.3.9

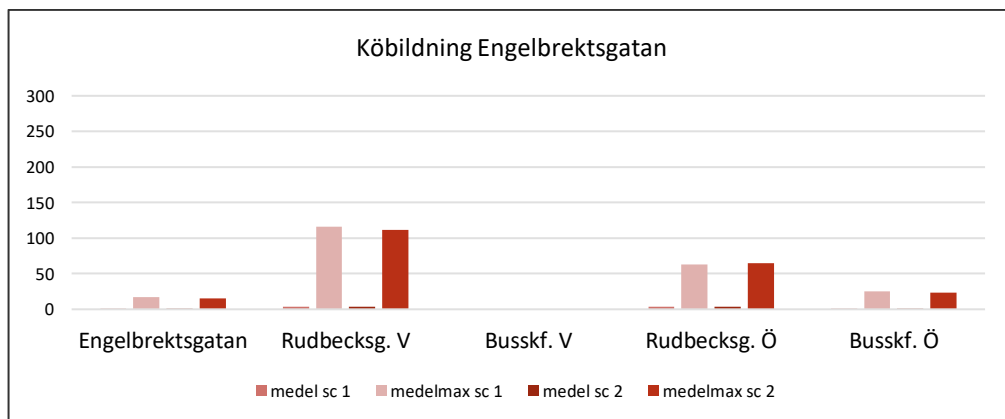
#### Engelbrektsgatan

I samband med ombyggnationen av Rudbecksgatan planeras Engelbrektsgatan öppnas för utfart mot Rudbecksgatan så det går att köra både höger in och höger ut. Planarbete pågår för exploatering av en skolbyggnad mellan Rudbecksgatan och Behrn Arena. I anslutning till denna planeras ett nytt övergångsställe och cykelpassage över Rudbecksgatan, vilket placeras öster om Engelbrektsgatan. För att bibehålla ett sammanhängande system signalregleras övergångsstället och tider anpassas till samordningen. Ramboll antar liknade utformning och signalreglering som för övergångsstället vid Mogatan.

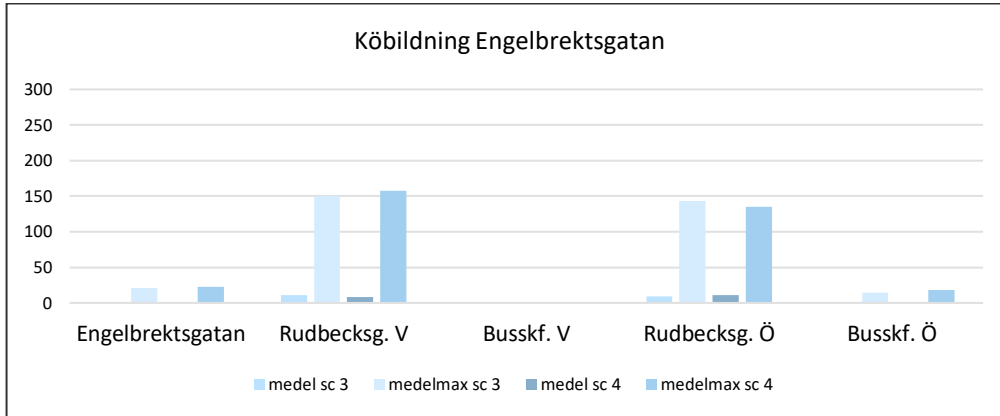
Simulering av maxtimmen visar god framkomlighet. Inga betydande medelköer noteras. Medelmaxköerna under scenario 1 och 2 passerar 100 meter i östergående riktning på Rudbecksgatan medan det i västergående riktning är något kortare medelmaxköer. För scenario 3 och 4 ökar medelmaxköerna, medan medelköerna endast ökar med något fordon.



Figur 28. Engelbrektsgatan, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.



Figur 29. Medel- och medelmaxkö vid Engelbrektsgatan för scenario 1 och 2.



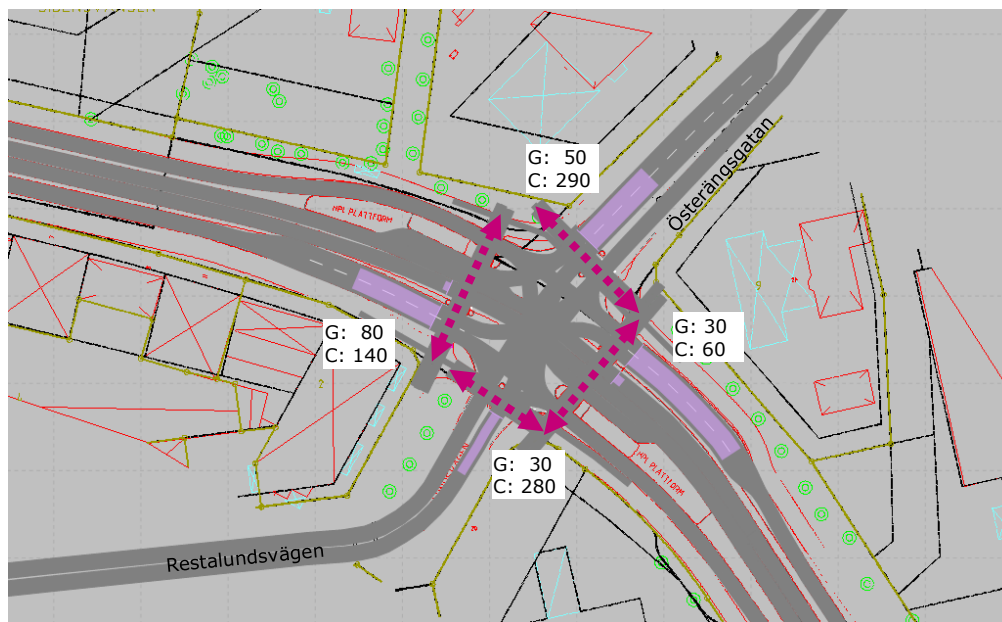
Figur 30. Medel- och medelmaxkö vid Engelbrektskatan för scenario 3 och 4.

### 3.3.10

#### Österplan

En större hållplats med separata lägen för BRT och regiontrafiken planeras vid Österplan. BRT-bussar stannar i kollektivtrafikkörfältet medan bussar som trafikerar regiontrafiken får köra till ett hållplatsläge vid sidan av körfältet. Övrig fordonstrafik på Rudbecksgatan har ett körfält för rakt fram och högersväng och ett separat körfält för vänstersväng i scenario 1 - 4. I scenario 5 och 6 har utformning med separat körfält för högersväng mot Österängsgatan studerats. Körfältsindelning på Österängsgatan och Restalundsvägen är som i nuläget. Gående och cyklister kan passera i samtliga relationer.

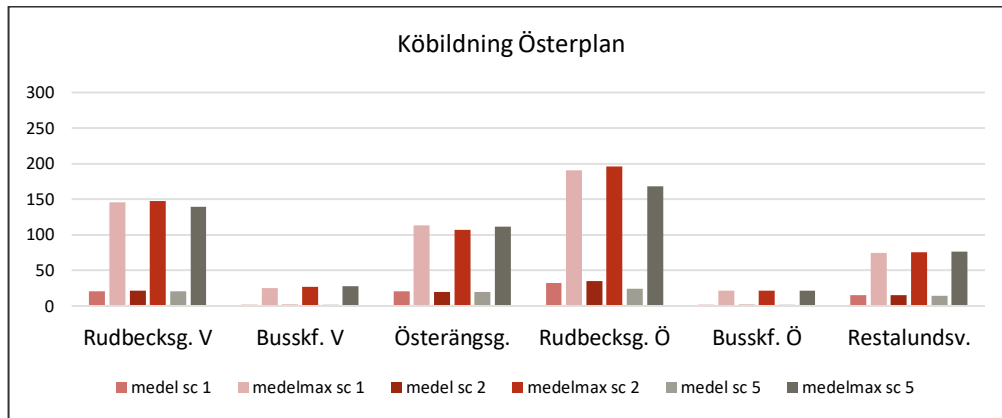
Vänstersvängarna från Rudbecksgatan behöver separatregleras eftersom kollektivtrafikkörfälten ligger i mitten av gatan. Körfältet utrustas med en pilsymbol i signalen och då måste fordonsrörelsen vara konfliktfri. Utrymmet i korsningen bedöms vara på gränsen för att medge konfliktfri rörelse för fordon som svänger vänster från Rudbecksgatan. Utrymme för dessa rörelser bör studeras vidare i fortsatt arbete. Antagande har gjorts att vänstersvängande från tvärgatorna kan mötas om de tar hänsyn till varandra. Dessa kör på cirkulärt grönt och då kan konflikter i sväng tillåtas.



Figur 31. Österplan, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.

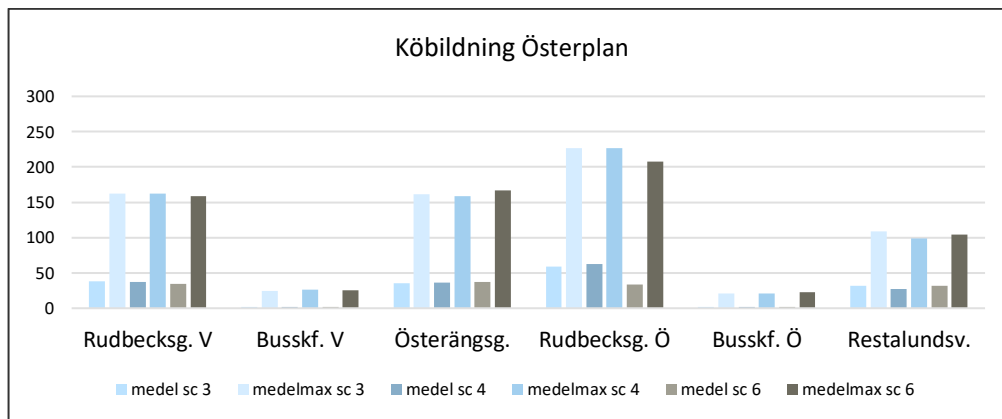
Korta medelköer noteras i samtliga tillfarter. Stundtals under maxtimmen ökar kölängderna och medelmaxköerna når 100 meter på Österängsgatan, nära 150 meter i östergående körfält på Rudbecksgatan och närmare 200 meter i västergående riktning på Rudbecksgatan. Det är knappt 180 meter till korsningen Rudbecksgatan-Hagmarksgatan som ligger sydost om Österplan. Korsningens kapacitet är nära gränsen för antagna trafikmängder och viss påverkan på närliggande korsning noteras i och med de långa medelmaxköerna.

För Rudbecksgatan Ö konstateras något kortare kö för scenario 5 jämfört med scenario 1 och 2. Det innebär att separat körfält för högersväng har positiv effekt på tillfartens framkomlighet. Maxtimmens medelkö minskar med ungefär 10 meter och även medelmaxkön minskar.



Figur 32. Medel- och medelmaxkö vid Österplan för scenario 1, 2 och 5.

Högre flöden medför något ökade kölängder för fordonstrafiken men inte för busstrafiken. Skillnaden mellan scenario 4 och 6 visar på effekten av högersvängkörfältet mot Österängsgatan.



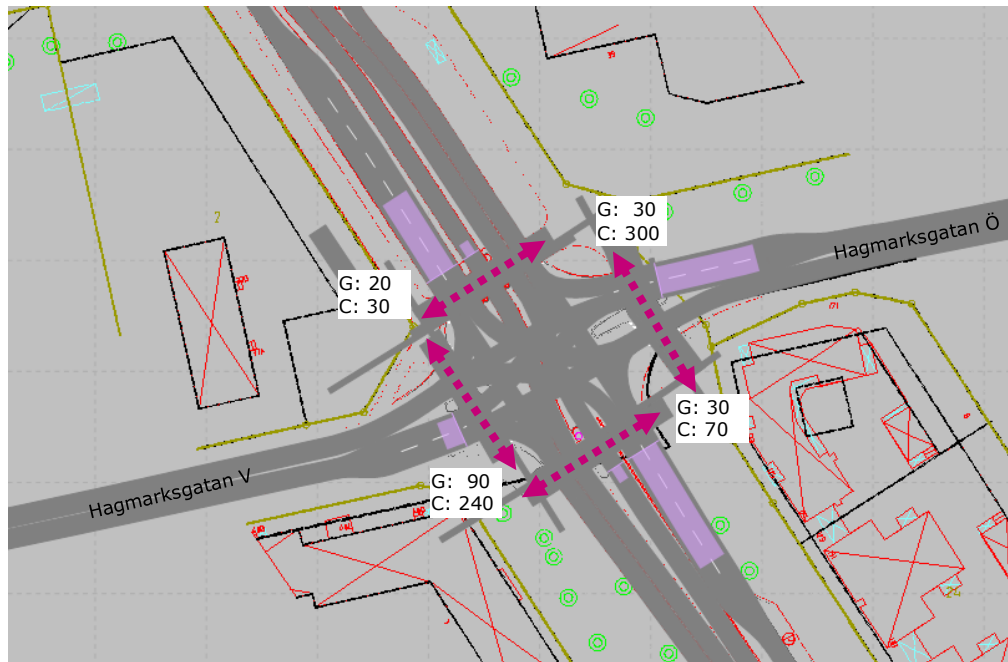
Figur 33. Medel- och medelmaxkö vid Österplan för scenario 3, 4 och 6.

### 3.3.11

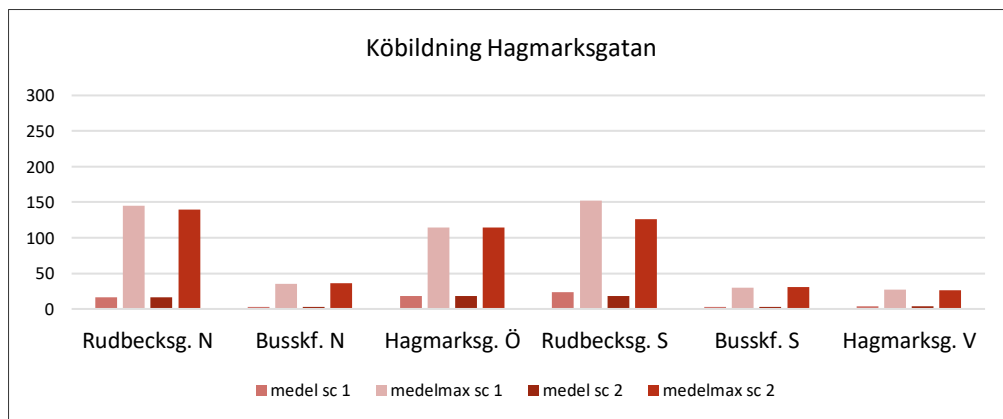
#### Hagmarksgatan

Korsningen har utformats enligt förprojektering från ÅF. Mellan körfälten för kollektivtrafik och vänstersväng behöver utrymme skapas för en refug med signalstolpe.

Simulering visar kortare medelköer på Rudbecksgatan och Hagmarksgatans östra tillfart under maxtimmen. Medelmaxköer upp mot 150 meter bildas stundtals under simulering, men dessa avvecklas under ett par omlopp. Korsningen har god framkomlighet.



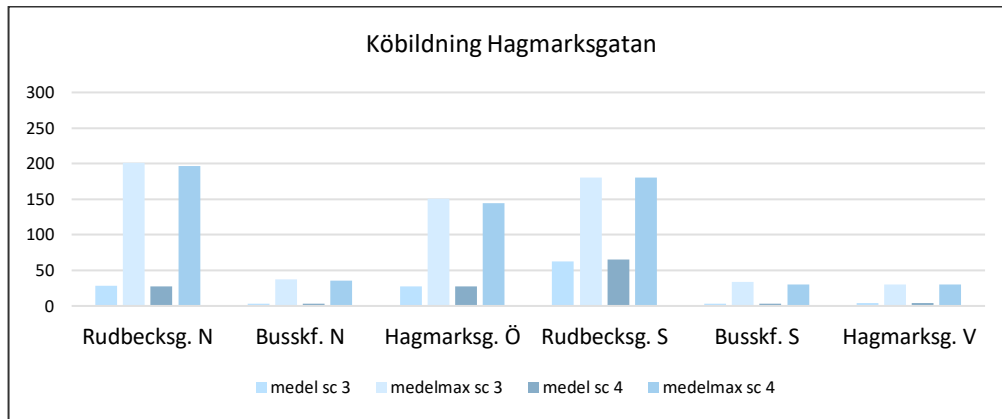
Figur 34. Hagmarksgatan, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.



Figur 35. Medel- och medelmaxkö vid Hagmarksgatan för scenario 1 och 2.



Medelkölängden på Rudbecksgatan S ökar märkbart med högre trafikmängder. Även i de andra tillfarterna ökar kölängder. Ingen större skillnad ses för busskörfälten.



Figur 36. Medel- och medelmaxkö vid Hagmarksgatan för scenario 3 och 4.

### 3.3.12

#### Hållplats Almbyplan

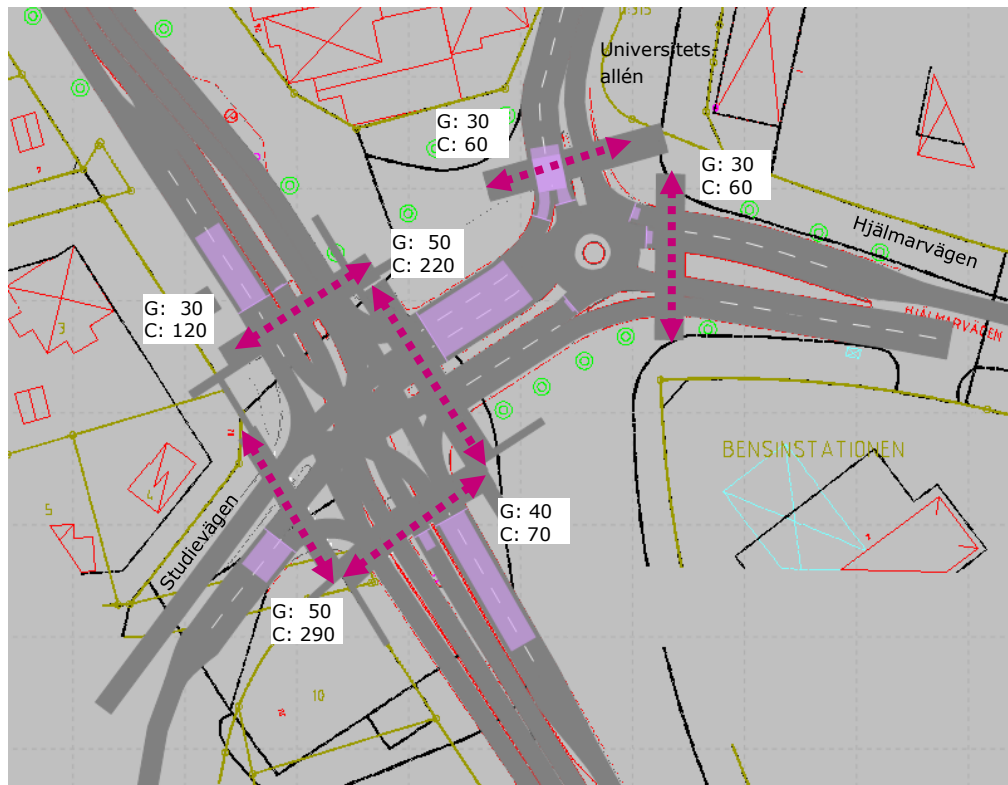
Norr om Almbyplan planeras för en busshållplats. Bussen stannar i körfältet vid hållplatsen. Resenärer når busshållplatsen genom att korsa Rudbecksgatan på ett övergångsställe som i simuleringsmodellen är oreglerat. Platsen kan signalregleras och inkluderas i samordningen, eller så kan övergångsstället vara oreglerat samt att korsningarna längre från centrum exkluderas från samordningen. Då kan kapaciteten ökas i de yttre korsningarna och priofunktioner för busstrafiken kan få större effekt.

### 3.3.13

#### Almbyplan

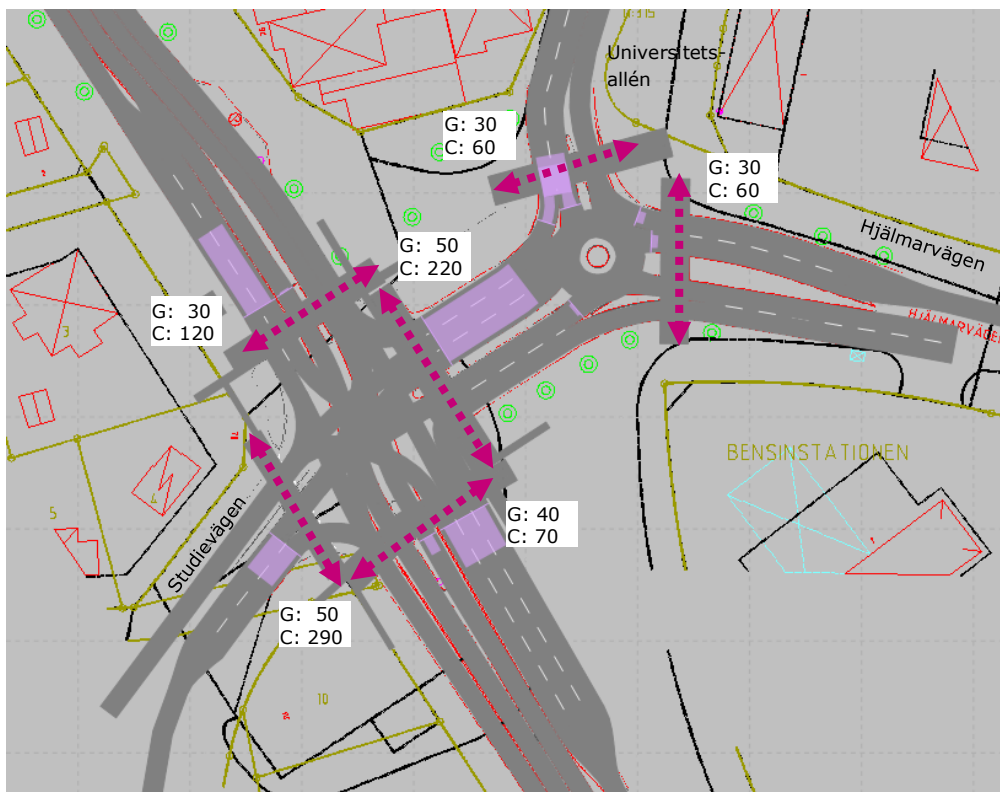
Almbyplan har i förprojekteringen ändrats från en trevägskorsning till en liten cirkulationsplats. Anslutningen mot Rudbecksgatan har körfältsindelning motsvarande nuläget, med separata körfält för vänster, rakt fram och högersväng. Trafikmängder från det målstyrda scenariot i VISUM-modellen visar ett betydande flöde i relationen Universitetsallén-Hjälmarvägen. Det innebär att det finns en risk att fordon som svängt av Rudbecksgatan måste stanna och väja mot fordon i cirkulationsplatsen.

I scenario 1 bildas stundtals längre kö i norrgående riktning på Rudbecksgatan, vilket tyder på ett behov av separat körfält för högersväng mot Hjälmarvägen och Universitetsallén. Högersvängande fordon som väjer för gående och cyklister hindrar fordon som ska rakt fram på Rudbecksgatan.



Figur 37. Almbyplan, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.

I scenario 2 studeras utformning med separat körfält för rakt fram och högersväng på Rudbecksgatan. Jämförelse av medelkölängder mellan scenario 1 och 2 visar att den ändrade utformningen har positiv effekt på kapaciteten i norrgående riktning. Stor skillnad i medelmaxköer konstateras mellan alternativen. Risken för påverkan till föregående korsning minskar i scenario 2.

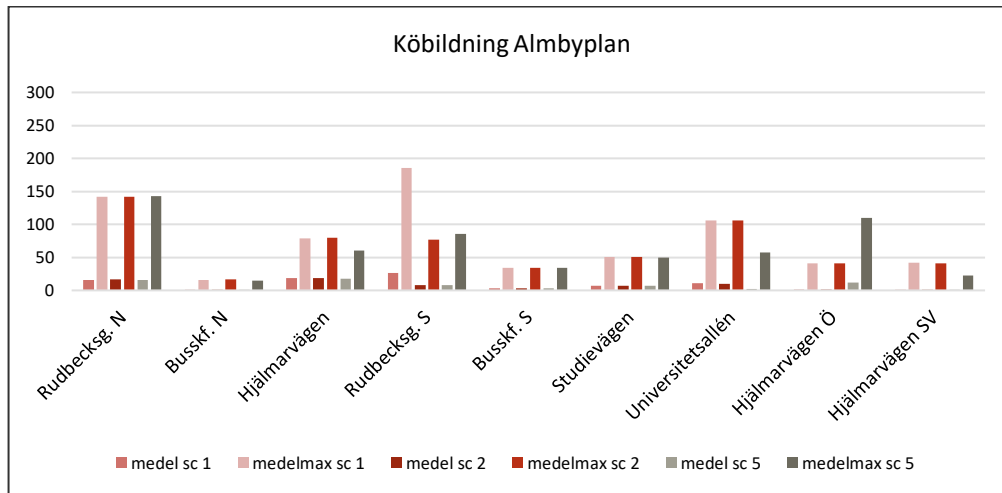


Figur 38. Almybyplan, lila markering visar medelkölängd för scenario 2.

I båda scenarierna fylls sträckan mellan den signalreglerade korsningen och cirkulationsplatsen snabbt upp med fordon i riktning mot Rudbecksgatan. Hjälmarvägen har företräde framför Universitetsallén eftersom fordon därifrån når cirkulationsplatsen först. Detta återspeglas i simuleringsresultatet och de medelmaxköer som redovisas i Figur 39. Ingen medelkö noteras i den södra tillfarten till cirkulationsplatsen i något av scenarierna. Vid något tillfälle når medelmaxköerna från den cirkulationsplatsen bak till den signalreglerade korsningen. Cirkulationsplatsen fungerar acceptabelt, men det vore önskvärt med ett längre avstånd mellan den signalreglerade korsningen och cirkulationsplatsen.

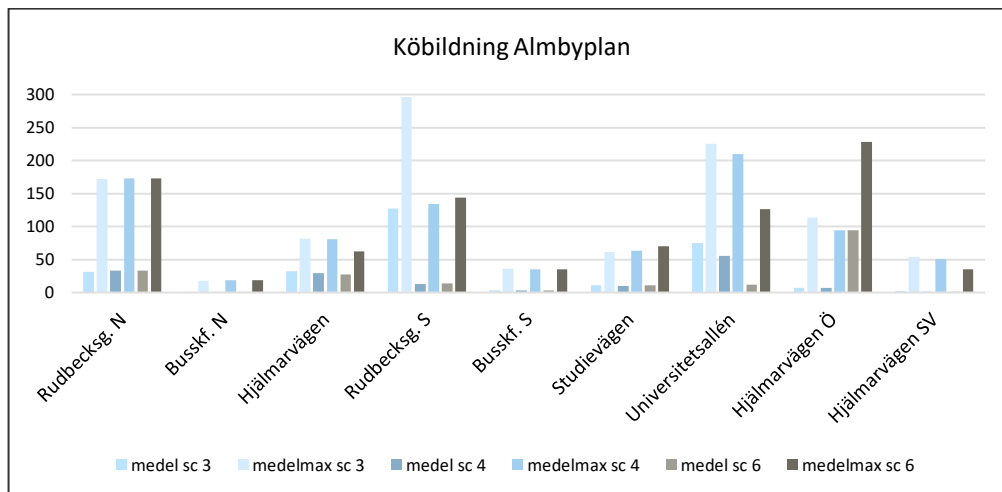
Ytterligare ett utformningsalternativ har studerats där Almybyplan har befintlig utformning som trevägskorsning istället för cirkulationsplats. Risken för köbildning från Almybyplan som når bak till Rudbecksgatan minskar, eftersom den sväng rörelsen prioriteras i befintlig utformning. Medelmaxkö för Hjälmarvägen SV halveras i scenario 5 jämfört med scenario 1 och 2. Figuren med kölängd visar

även att Universitetsallén får bättre framkomlighet än Hjälmavägen, vilket är tvärt om mot alternativet med cirkulationsplats. Detta är negativt för den busstrafik som kör längs Hjälmavägen.



Figur 39. Medel- och medelmaxkö vid Almyplan för scenario 1, 2 och 5.

Vid ökad trafikefterfrågan blir medelmaxkö på Rudbecksgatan mycket lång i scenario 3. I scenario 4 och 6 där det är ett separat körfält för högersväng är medelmaxköerna ungefär hälften så långa.



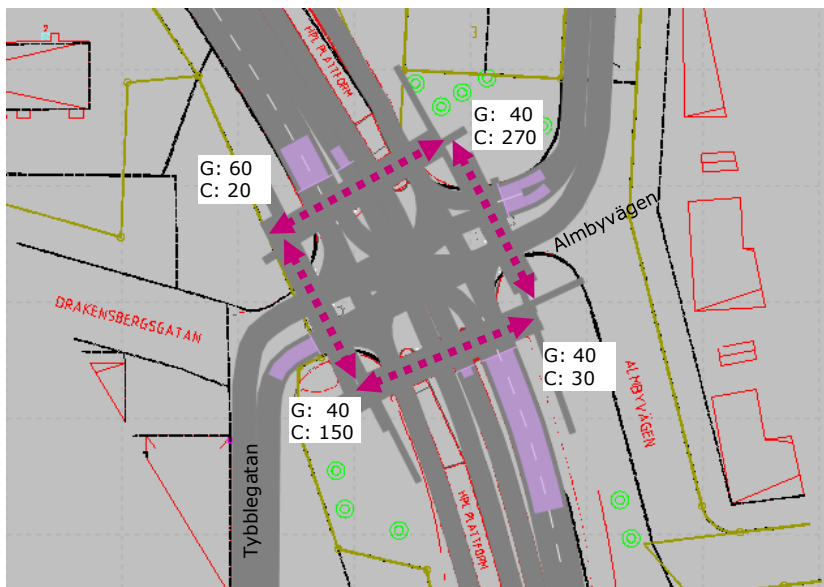
Figur 40. Medel- och medelmaxkö vid Almyplan för scenario 3, 4 och 6.

### 3.3.14

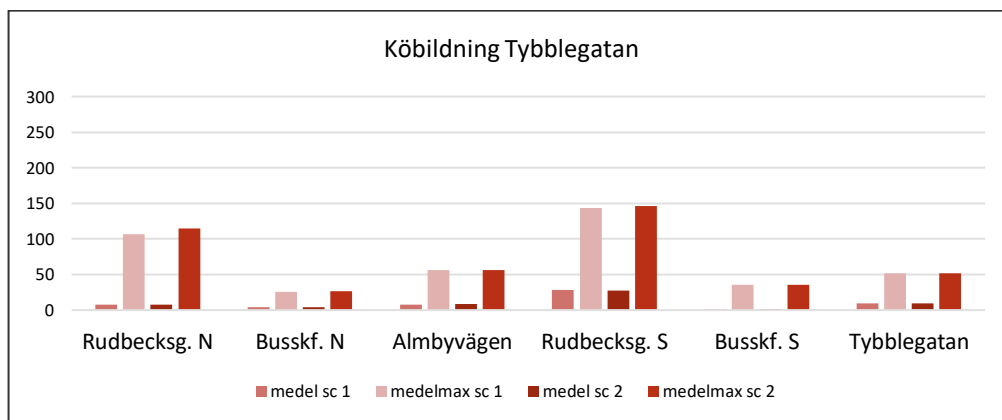
#### Tybblegatan

Ytterligare en hållplats planeras vid korsningen med Tybblegatan. Bussarna stannar i kollektivtrafikkörfältet. Eftersom körfältet för vänstersväng är det mellersta körfältet på Rudbecksgatan måste utrymme för refug och signalstolpe skapas mot kollektivtrafikkörfältet. Det kan vara lämpligt att ta bort mittrefugen och istället ha refuger mellan körfält för kollektivtrafik och övrig biltrafik. Dessa bör vara tillräckligt breda så att gående kan stanna på dem vid behov.

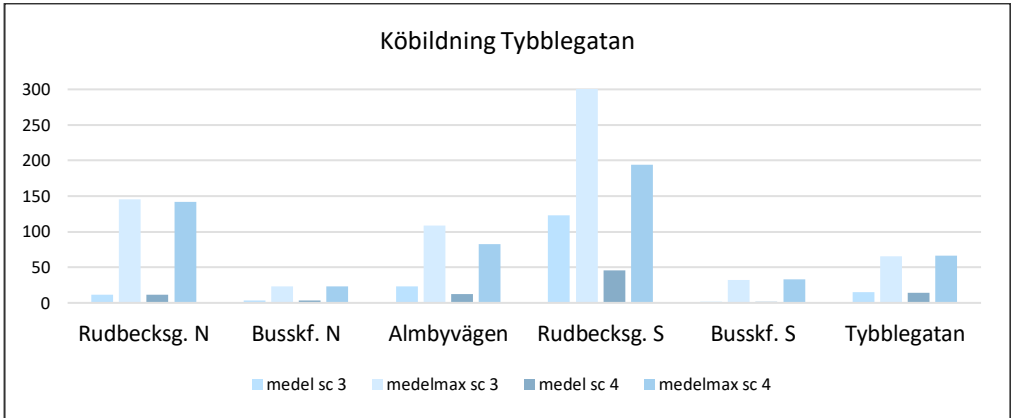
Något längre medelkö noteras i norrgående riktning på Rudbecksgatan i både scenario 1 och 2. Almbyvägen och Tybblegatan har god kapacitet och korta köer. Medelmaxköerna för Rudbecksgatan uppgår till närmare 150 meter i norrgående riktning och drygt 100 meter i södergående riktning. Även i denna korsning är det fördelaktigt med högersvängfältet vid Almbyplan, vilket illustreras i skillnad i kölängd på Rudbecksgatan S mellan scenario 3 och 4.



Figur 41. Tybblegatan, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.



Figur 42. Medel- och medelmaxkö vid Tybblegatan för scenario 1 och 2.

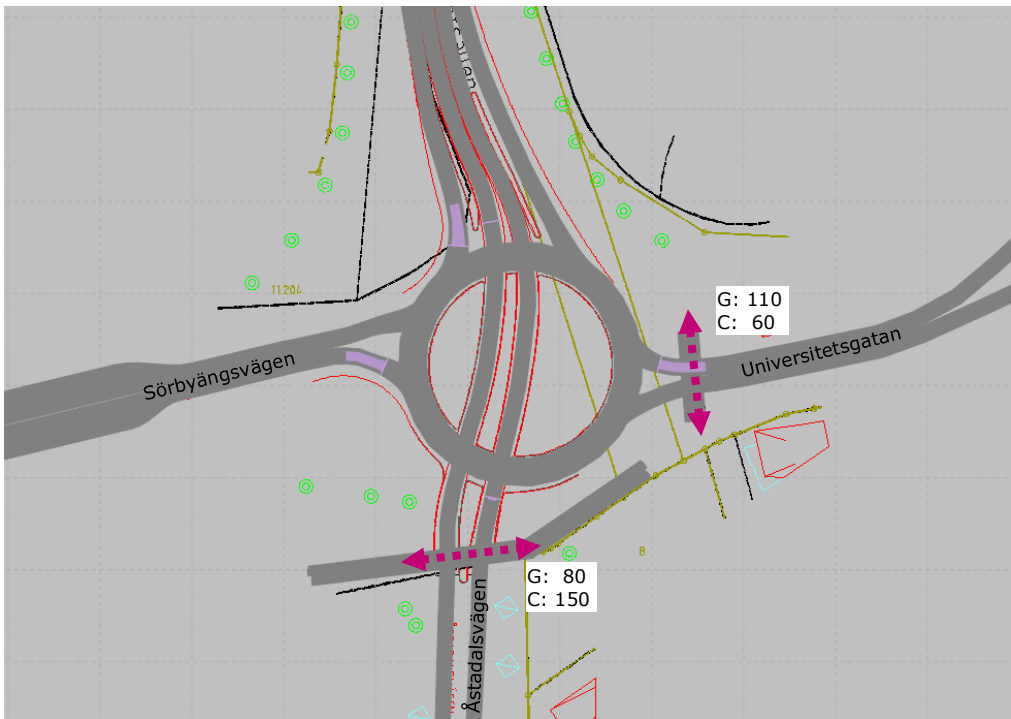


Figur 43. Medel- och medelmaxkö vid Tybblegatan för scenario 3 och 4.

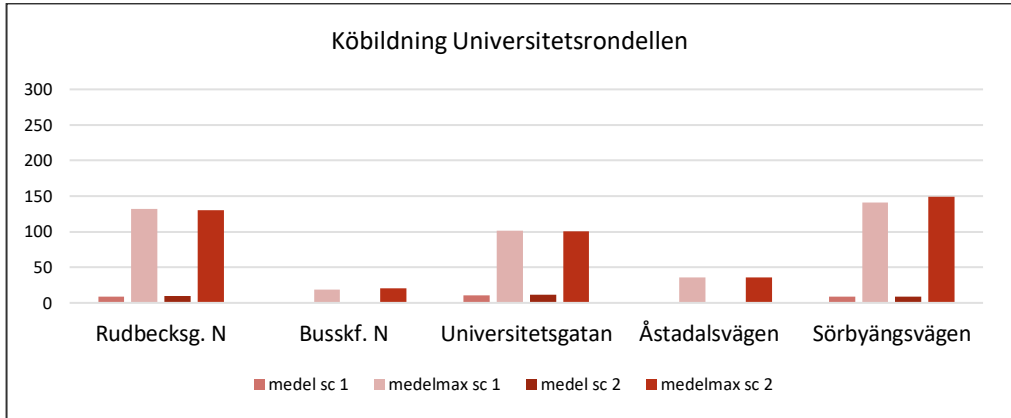
3.3.15

**Universitetsrondellen**

Örebro kommun har planer på att omvandla Åstadalsvägen till en gata för endast kollektivtrafik på sträckan förbi universitetsplatsen. Därför har fordonstrafiken på Åstadalsvägen flyttats över till Sörbyängsvägen i denna utredning. För att öka framkomligheten för bussen har kollektivtrafikkörfälten placerats så att de genar genom rondellytan mellan Rudbecksgatan och Åstadalsvägen. För att det ska fungera signalregleras konflikten mellan kollektivtrafik och övrig fordonstrafik. Cirkulationsplatsen har tillräcklig kapacitet för antagna trafikmängder. Medelköer är korta medan några längre medelmaxköer noterats, omkring 100 meter på Universitetsgatan och närmare 150 meter på Sörbyängsvägen och Rudbecksgatan.

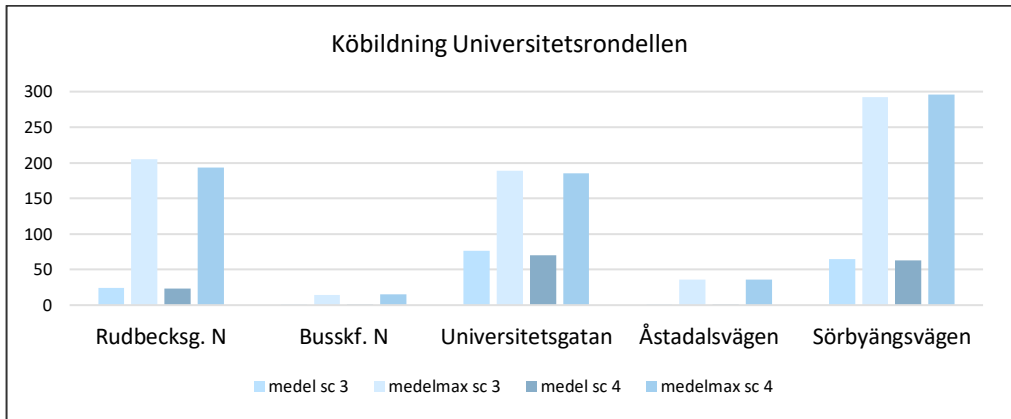


Figur 44. Universitetsrondellen, lila markering visar medelkölängd för scenario 1.



Figur 45. Medel- och medelmaxkö vid Universitetsrondellen för scenario 1 och 2.

Med ökad trafikvolym nära fördubblas medelmaxköerna på Universitetsgatan och Sörbyängsvägen. Det blir också medelköer på över 50 meter på gatorna. För busstrafiken noteras ingen skillnad i kölängd.



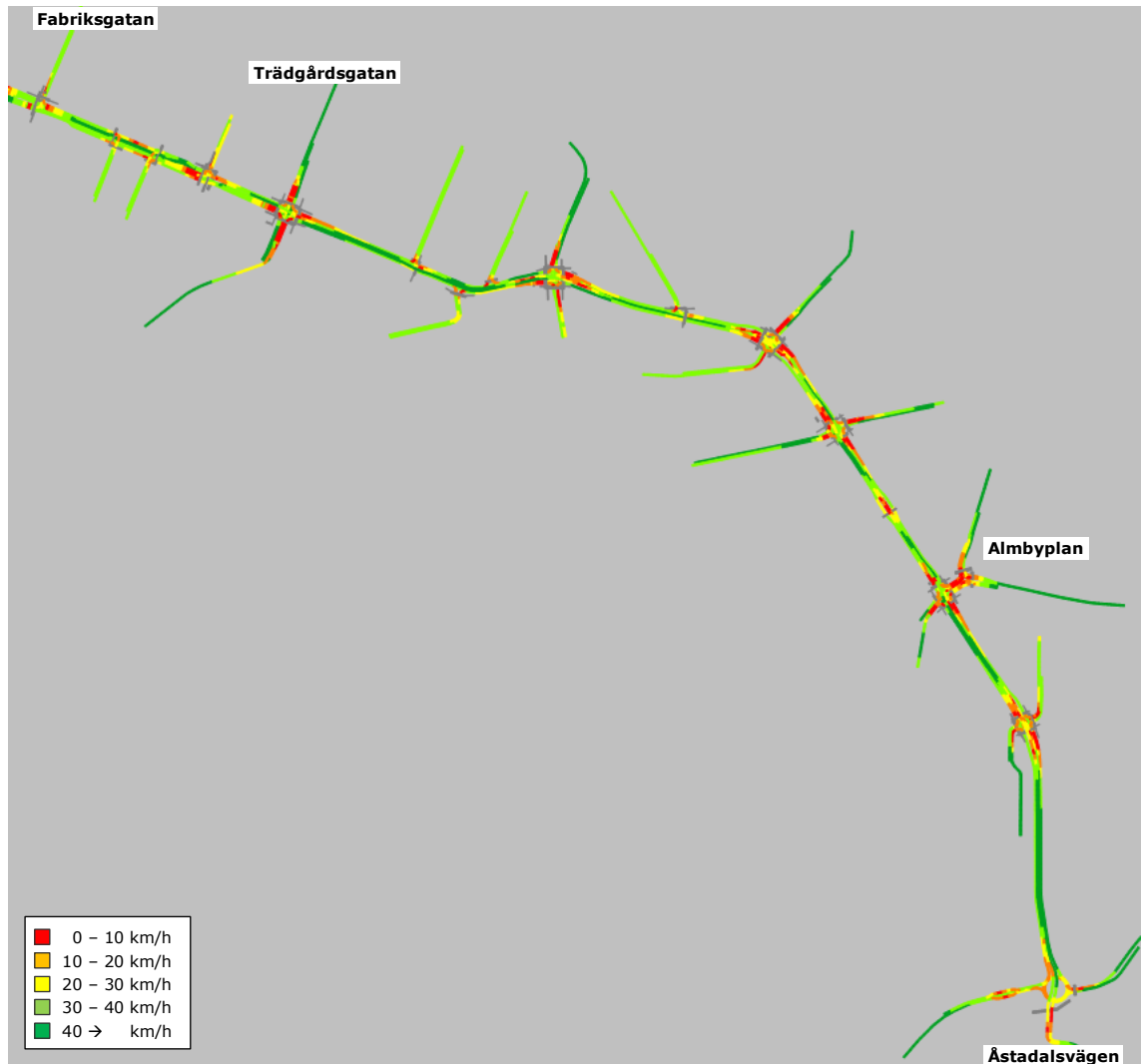
Figur 46. Medel- och medelmaxkö vid Universitetsrondellen för scenario 3 och 4.

### 3.4

#### Medelhastigheter

Fordonens samlade medelhastigheter genom modellen har sammanställts för respektive scenario och redovisas i figurer för en överblick av gatunätet. Viss köbildning är rimligt vid signalreglering men för god framkomlighet i nätet bör det inte vara påverkan från en korsning till en annan. Figurer visar medelhastigheter under maxtimmen så stundtals är hastigheterna högre, och stundtals lägre.

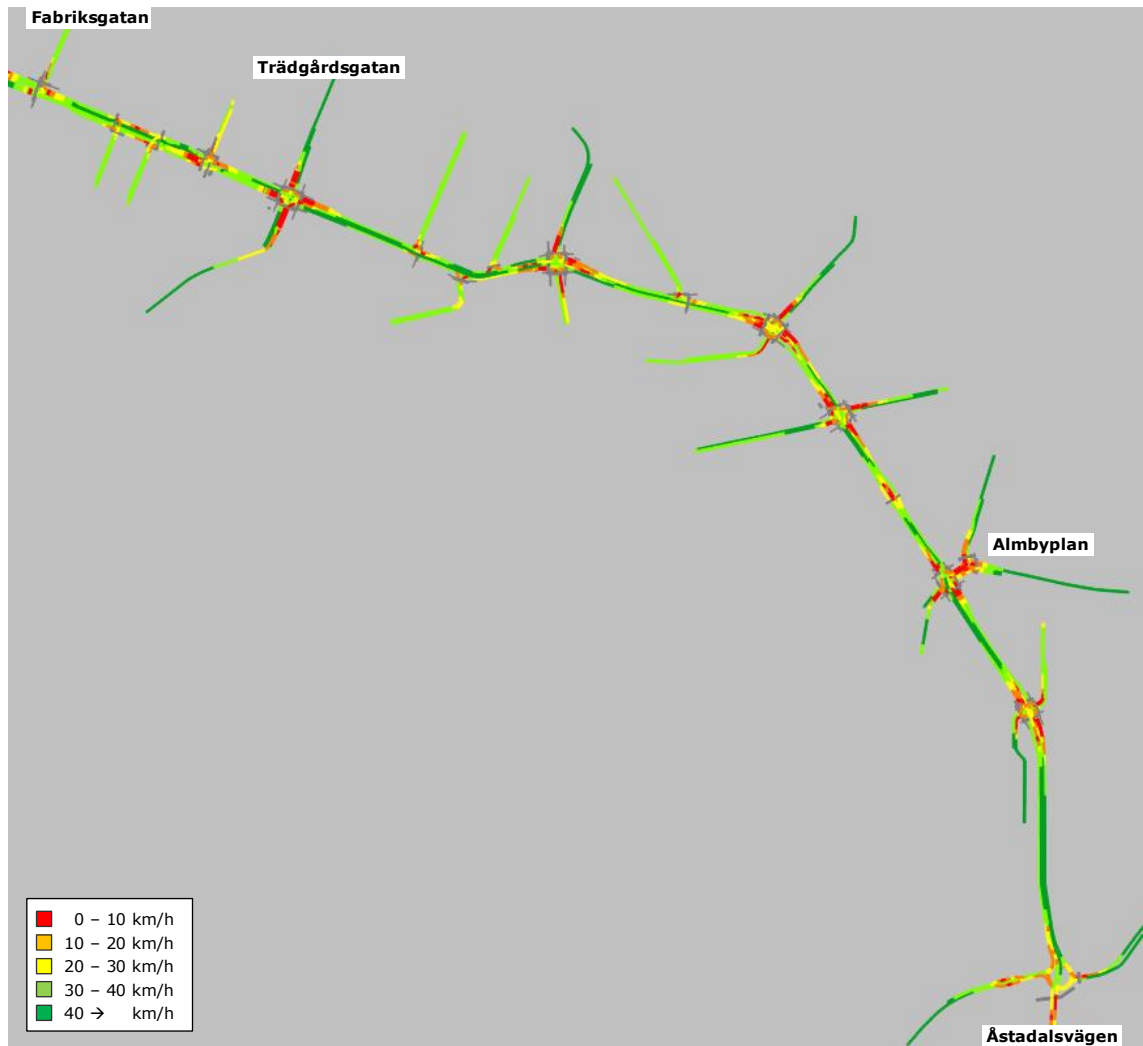
I scenario 1 kan ses att busskörfälten generellt har högre hastigheter än körfälten för fordonstrafik utmed Rudbecksgatan. Något förenklat kan röd färg likställas med medelkö under maxtimmen. Mörkt grön färg representerar avsnitt där fordon kör med sin önskade hastighet utan yttre påverkan. Färgerna orange, gul och ljusgrön representerar avsnitt där fordon kör med lägre hastighet på grund av inverkan från geometri eller andra trafikanter. Några tvärgator har 30 km/h i hastighetsbegränsning och då innebär ljusgrön färg att de kör med sin önskade hastighet. Avsnitt med lägre hastighet tyder på viss köbildning och stundtals även påverkan mellan korsningar.



Figur 47. Medelhastighet i gatunätet för scenario 1.

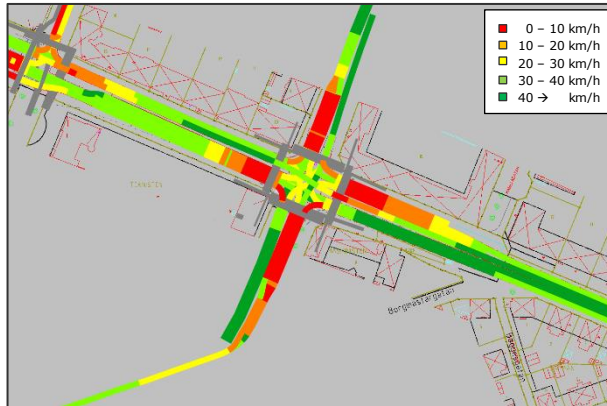


Resultatet för scenario 2 liknar till stor del resultatet för scenario 1. De två körfält för högersväng som lagts till i norrgående riktning på Rudbecksgatan vid Trädgårdsgatan och Almbyplan innebär kortare köer och att medelhastigheten ökar på dessa platser. Busskörfälten har högre medelhastigheter än körfälten för övrig fordonstrafik. Till viss del konstateras lägre medelhastigheter mellan korsningar vilket tyder på att de påverkar varandra genom tillfällig köbildning. Därmed bedöms antagen trafikmängd vara nära kapacitetsgränsen för systemet.



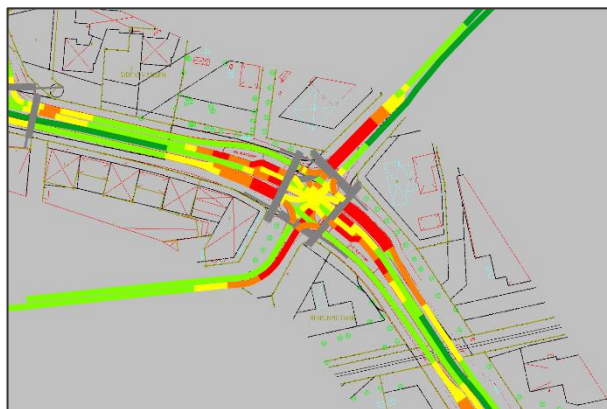
Figur 48. Medelhastighet i gatunätet för scenario 2.

Vid Rudbecksgatans korsningar med Trädgårdsgatan, Österplan och Albyplan har mer detaljerade figurer tagits fram för scenario 2.



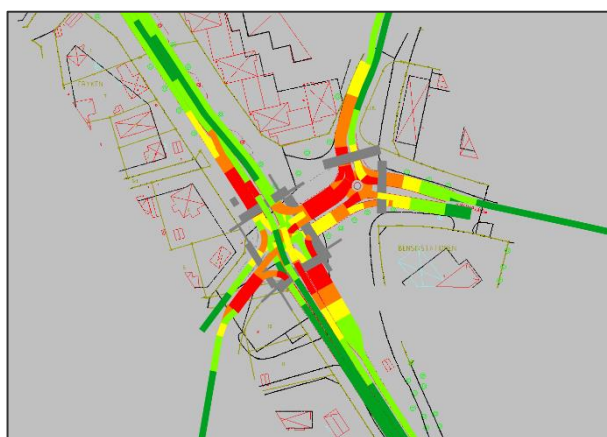
Figur 49. Medelhastighet Trädgårdsgatan, scenario 2.

Röd färg visar ungefär medelkör under maxtimmen. Viss köbildning är rimligt vid signalreglerade korsningar. Lägst hastighet noteras på tillfarten från söder på Trädgårdsgatan. Generellt sett är det högre hastighet i busskörvälet än i körvälet för övriga fordon.



Figur 50. Medelhastighet Österplan, scenario 2.

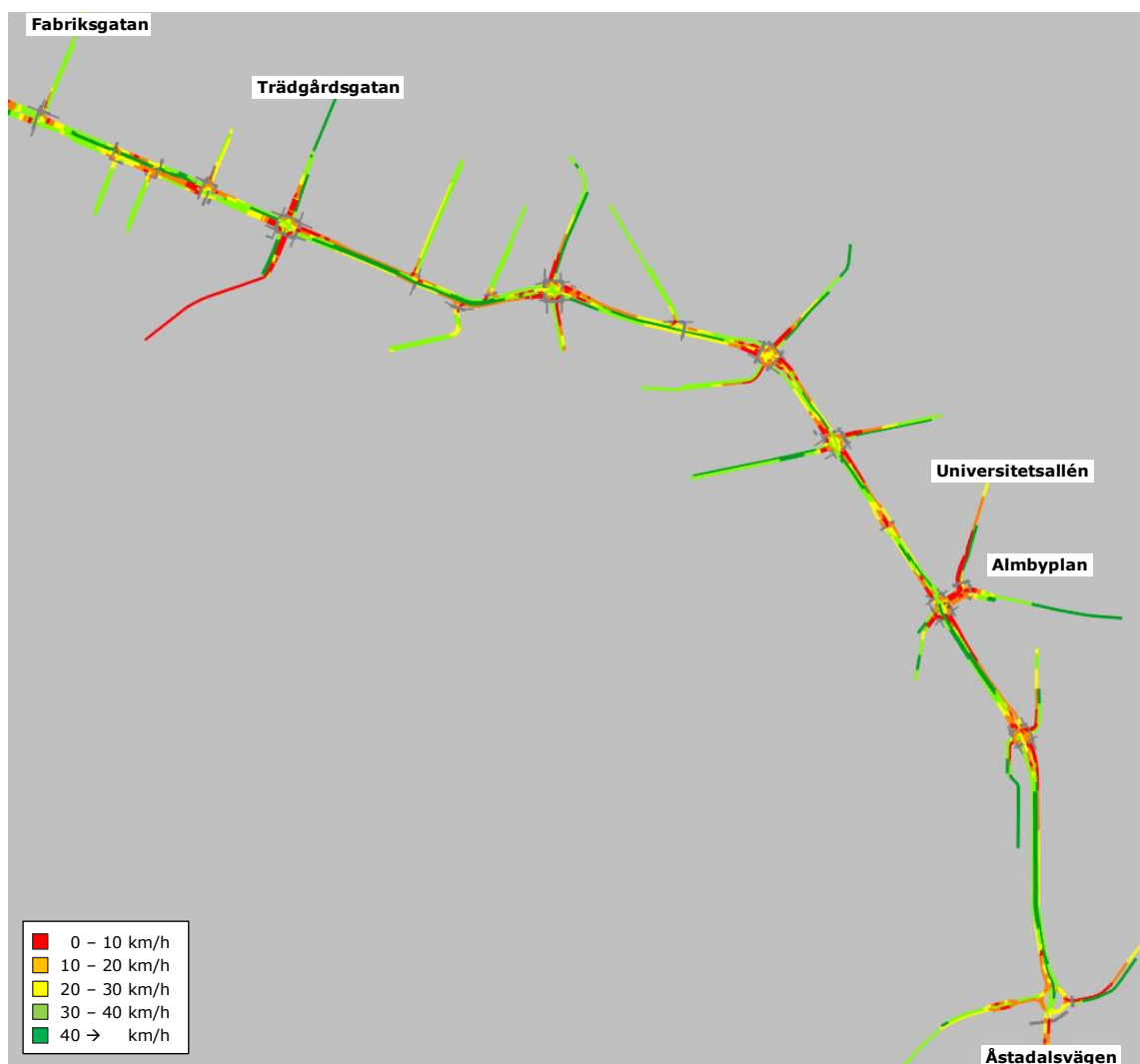
På Restalundsvägen gäller 30 km/h, därav har gatan ljusgrön färg. På väg fram mot korsningen har bussarna högre medelhastighet än övrig fordonstrafik på Rudbecksgatan. Till vänster i figuren syns ett kortare avsnitt med lägre hastighet intill Engelbrektsgatan, där en del fordon stannat vid det signalreglerade övergångsstället.



Figur 51. Medelhastighet Albyplan, scenario 2.

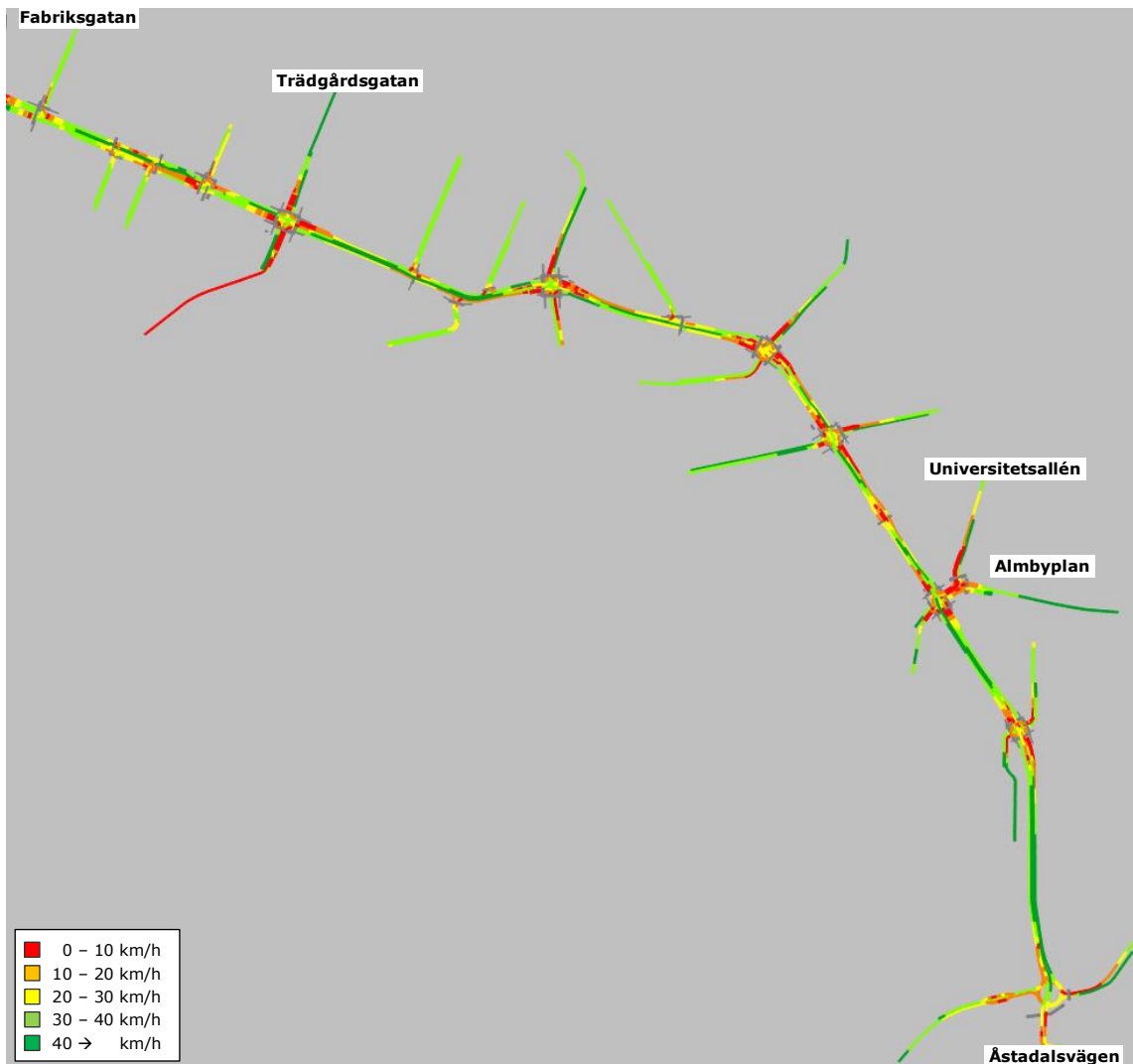
Söderut från Albyplan är det god framkomlighet i båda körvälet. I norrgående riktning noteras lägre medelhastighet i körvälet för övrig fordonstrafik jämfört med busskörvälet. På Albyplan kör fordon långsamt med hänsyn till gatans geometri samt interaktion med andra fordon. Fordon på Hjälmarvägen har högre medelhastighet fram mot Albyplan än fordon på Universitetsallén.

Med 20 procent ökad trafikmängd sjunker medelhastigheterna i modellen jämfört med scenario 1 i Figur 47 som har samma utformning. De lägre hastigheterna är inte längre koncentrerade till en korsning, utan köbildning vid en korsning påverkar närliggande korsningar. I scenario 3 är det generellt sett högre hastigheter i riktning från centrum än i riktning mot centrum. Trädgårdsgatan har i norrgående riktning en större trafikefterfrågan än kapaciteten i korsningen medger. Köbildningen i den södra tillfarten växer kontinuerligt under maxtimmen. Även Universitetsallén får omfattande köbildning med en trafikefterfrågan kring eller något över kapacitetsgränsen. Trafiken flyter någorlunda på Rudbecksgatan men vissa punkter har otillräcklig kapacitet. Trafikmängderna bedöms vara högre än kapaciteten i gatenätet.



Figur 52. Medelhastighet i gatenätet för scenario 3.

Även i scenario 4 blir det kontinuerligt växande köbildning under maxtimmen. Universitetsallén har en trafikefterfrågan nära kapacitetsgränsen. Jämfört med scenario 2 i Figur 48 som har samma utformning noteras lägre medelhastigheter. Vid Trädgårdsgatan och Almbyplan konstateras dock ökad framkomlighet på Rudbecksgatan jämfört med scenario 3 till följd av körfälten för högersväng. Systemet kan någorlunda hantera den ökade trafikmängden, men vissa platser får omfattande köbildning. Bedömning görs att dessa trafikmängder är högre än kapaciteten för ett välfungerande system.



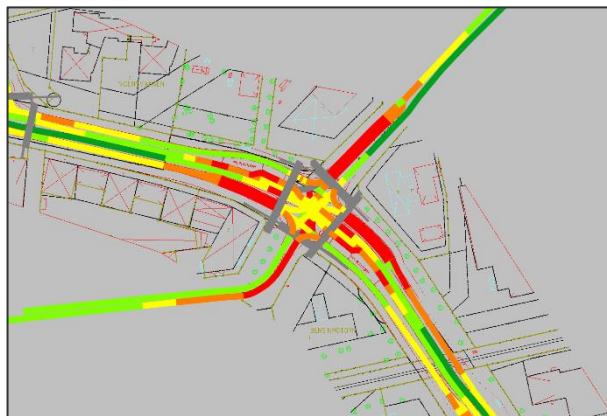
Figur 53. Medelhastighet i gatunätet för scenario 4.

Mer detaljerade figurer för Trädgårdsgatan, Österplan och Almbyplan redovisas nedan för scenario 4. Om dessa jämförs med scenario 2 syns skillnader i medelhastighet mellan olika trafikmängder.



Medelhastigheten i körfälten för allmän fordonstrafik på östra delen av Rudbecksgatan är lägre jämfört med scenario 2. Medelhastigheten på södra delen av Trädgårdsgatan är mycket låg på grund av omfattande köbildning. Busskörfälten visar liknande medelhastighet som resultatet från scenario 2.

Figur 54. Medelhastighet Trädgårdsgatan, scenario 4.



I tillfarterna till korsningen vid Österplan noteras lägre hastighet för fordonstrafiken jämfört med scenariot med lägre trafikmängd. Körfälten för busstrafik visar liknade resultat som scenario 2. I riktning från korsningen ses att fordonen i större utsträckning än tidigare påverkas av köbildning från nästkommande korsning.

Figur 55. Medelhastighet Österplan, scenario 4.



Även vid Almbyplan kör fordonstrafiken med lägre medelhastigheter då trafikmängden ökar. På Universitetsallén blir det omfattande köbildning som medför låga hastigheter. Busstrafiken på Rudbecksgatan påverkas inte på samma sätt som övrig fordonstrafik, då de separata körfälten medger att bussar kan passera förbi eventuell köbildning.

Figur 56. Medelhastighet Almbyplan, scenario 4.

#### 4. Slutsats

Rambolls samlade bedömning är att gatuutformning enligt alternativ 2 och 3 har tillräcklig kapacitet för antagen trafikmängd under maxtimmen i prognosår 2040 enligt målstyrt scenario. Separata körfält för högersväng ökar kapaciteten för fordonstrafiken och är lämpligt där ett stort antal gående och cyklister färdas längs Rudbecksgatan. Detta är exempelvis studerat vid Österplan med positivt resultat. Med separata körfält för kollektivtrafiken ges bussar förutsättningar att passera förbi eventuell köbildning. Simuleringen visar att buskörfälten medger högre medelhastighet för bussar jämfört med övrig fordonstrafik.

Vid 20 procent högre trafikmängd bildas längre köer och medelhastigheterna på gatorna sjunker för fordonstrafiken. Trädgårdsgatan och Universitetsallén har högre trafikefterfrågan än utformningen medger, och köbildning på dessa gator avtar först efter att maxtimmen är slut och trafikefterfrågan sjunker. I resterande del av modellen är det stundtals långa köer. Restiden utmed Rudbecksgatan ökar för fordonstrafiken, medan restiden för busstrafiken knappt påverkas. Bedömning är kapaciteten inte är tillräcklig för den ökade trafikmängden.



## 4.1

**Åtgärdsförslag samt fortsatt arbete**

Rekommendationen är att fortsätta utreda BRT utmed Rudbecksgatan. I denna utredning har endast en maxtimma studerats. Det vore intressant att även studera förmiddagens maxtimma för att se om samma punkter blir kritiska. Längder på svängfält kan studeras vidare, då denna utredning visat att något körfält för vänstersväng är i kortaste laget. Vid detaljstudier av körfältslängder är det viktigt att trafikprognosen har hög tillförlitlighet för flöden och svängandelar.

De punkter där högersvängar går trögt på grund av väjning mot gående och cyklister kan kompletteras med separata körfält för högersväng så att flödet rakt fram inte hindras. Även korta körfält kan ha stor effekt på kapaciteten. Ett alternativ är att flytta övergångsstället i sidled för att ge plats för ett väntande fordon utan att hindra flödet rakt fram. Det är en avvägning mellan kapacitet och trafiksäkerhet, då övergångsställen inte ska vara för långt från korsningen så att fordonen hinner accelerera upp i hög hastighet.

Utrymme för refug med signalstolpar behöver säkerställas. Exempelvis behövs en refug mellan kollektivtrafikkörfält och körfält för vänstersväng när kollektivtrafikkörfältet ligger till vänster om körfältet för vänstersväng. Ett alternativ kan vara att använda portaler eller placera signalerna på en arm som når ut till körfältet. Mittrefug rekommenderas vid de korsningar som endast tillåter högersväng för att hindra fordon att göra en otillåten (och trafikfarlig) vänstersväng. Utrymme för svängrörelser genom korsningar bör studeras vidare i fortsatt arbete. Exempelvis i högersväng från en tvärgata till Rudbecksgatan finns risk att fordon sveper över kollektivtrafikkörfältet om körfältet för övrig fordonstrafik är smalt. Utrymme för mötande vänstersvängar som är separatreglerade bör studeras vidare för att säkerställa konfliktfria svängrörelser.

Signaltekniskt skulle de två yttersta korsningarna (Almbyplan och Tybblegatan) kunna uteslutas från samordningen och istället gå oberoende trafikstyrda. Det kan öka kapaciteten i dessa korsningar och underlätta införandet av priorfunktioner för kollektivtrafiken. Norr om dessa korsningar finns hållplats Almbyplan med ett oreglerat övergångsställe, så det blir en naturlig brytpunkt för samordningen. I annat fall bör övergångsstället vid hållplats Almbyplan signalregleras och läggas in i samordningen. Omlopp och tidssättning för samordningen bör ses över som en helhet enligt förutsättningar för den framtida maxtimmen. Prioritet för busstrafiken bör utredas vidare.