

Trafikanalys Frölunda Torg

Detaljplan för blandad stadsbebyggelse vid Frölunda Torg



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
0.9	2024-10-31	Rapport för beställarens granskning	K. Persson	K. Persson
1.0	2024-11-21	Färdig rapport för leverans	K. Persson	K. Persson

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Trafikanalys för DP Frölunda torg - kompletterande analyser
Uppdragsnummer	30075239
Kund	Göteborgs kommun
Upprättad av	Joakim Bengtsson
Granskad av	Kristoffer Persson
Godkänd av	Kristoffer Persson
Datum	2024-11-21
Ver	1.0
Dokumentreferens	Rapport Trafikanalys Frölunda Torg.docx

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte	5
1.3	Metod	5
1.4	Avgränsningar	7
2	Förutsättningar och indata	8
2.1	Exploatering och biltrafikalstring	8
2.2	Scenarierna	11
2.3	Makrosimulering i Visum	13
2.4	Mikrosimulering i Vissim	14
3	Resultat från makrosimulering i Visum	15
4	Resultat och analys av mikrosimulering i Vissim	18
4.1	Övergripande hastigheter på länkar	18
4.2	Körlängder	20
4.3	Resultatanalys	24
4.4	Känslighetsanalys med fler bussavgångar	25
4.5	Begränsningar i modellen som påverkar resultaten	30
5	Slutsatser	32

Medverkande från Göteborgs stad:

Ulf Bredby

Andreas Almroth

Lina Svensson

Medverkande från Sweco:

Joakim Bengtsson

Kristoffer Persson

Anna Wiklander

Isak Selling

Sofie Widesjö

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I stadens strategi för utbyggnadsplanering för en hållbar blandstad anges Frölunda Torg som en tyngdpunkt och ett kraftsamlingsområde, varför en utveckling av området kring Frölunda Torg ligger i linje med stadens övergripande ambitioner. Enligt förslaget till ny detaljplan planeras det för ytterligare utbyggnad av handel, kontor, bostäder och kommunal service på befintliga parkeringsplatser (markparkering) vid Frölunda Torg som kommer leda till ökade resandemängder.

Inför samrådsskedet gjordes en trafikanalys (*Trafikanalys Frölunda Torg, 2022-06-23*) med de då gällande förutsättningarna. Därefter har omfattningen av planerad exploatering minskat, samtidigt som exploateringsens tänkta innehåll förändrats. Inför granskningskedet föreligger därför behov av en förnyad trafikanalys med nu gällande förutsättningar.

1.2 Syfte

Syftet med makrosimuleringen är att analysera tillkommande trafikmängder från aktuell detaljplan samt övriga närliggande pågående eller beslutade detaljplaner. Makrosimuleringen ger trafikflöden som används i mikrosimuleringen. Syftet med mikrosimuleringen är att visa hur alstringen från nya planer tillsammans med befintlig trafik påverkar trafiksituationen kring Frölunda torg, att analysera behov av åtgärder samt analysera effekter av åtgärder. Analysen ska också svara på följande frågor:

- Hur ser trafiksituationen ut i det lokala vägnätet när planerna genomförs?
- Hur påverkas kollektivtrafiken i närområdet?
- Hur påverkas Västerleden och moten av exploateringen?

1.3 Metod

För att kunna besvara hur olika exploateringar påverkar trafiksituationen har fem olika scenarier modellerats i makromodell. I mikromodell har dessa samt ett utformningsförslag analyserats vidare. Till utformningsförslaget har även en känslighetsanalys med fler bussavgångar genomförts. Mer detaljer om scenarierna redovisas i kapitel 0.

För makroanalyser har programmet Visum i version 2022 (service pack 1-18) använts vilket är en nyare version än den som användes i tidigare analyser; vid

bytet av programversion gjordes en kontroll att resulterande trafikflöden blev samma eller marginellt förändrade.

För mikroanalyser har programmet Vissim i version 2021 (service pack 05) använts, samma som i tidigare trafikanalyser.

De nya trafikanalyserna bygger vidare på de modeller och därmed antaganden som gjorts i tidigare skeden av projektet.

1.3.1 Allmänt om mikrosimulering

Mikrosimulering är ett verktyg som kan användas för att modellera ett trafiksystem som representerar dagens trafiksituation eller en framtida trafiksituation. I mikrosimulering är detaljnivån hög och analysen sker på individnivå vilket medför att varje fordon, cykel och fotgängare kan simuleras. Varje individ i modellen har ett individuellt beteende, vissa åker/går snabbare medan andra tar sig fram långsammare. Den höga detaljeringsgraden och de individuella beteendena gör att modellen kan representera verkligheten på ett realistiskt sätt och kan därmed användas för flera typer av analyser. Med mikrosimulering kan en trafiklösning testas i modellen innan den implementeras i verkligheten. Modellen kan användas för att analysera en utformning, mäta hur mycket mer trafik en korsning klarar av, analysera fotgängarnas framkomlighet, mäta restidsfördröjning, analysera effekten av olika åtgärder, hitta bra trafiklösningar och mycket mer.

En mikrosimulering görs oftast för den mest belastade timmen på ett dygn. Detta för att se hur det simulerade området klarar av den höga trafikbelastning som råder under denna timme. Hur trafiksituationen ser ut under en maxtimme kan dock skilja sig åt mellan olika dagar i en vecka och mellan olika veckor. Som indata till modellen används därför en timme som kan anses vara representativ för det område som analyseras. För att ta hänsyn till att trafiksituationen varierar mellan olika dagar och att mikrosimuleringsmodellen är stokastisk körs flera så kallade slumpfrön. Med olika slumpfrön får de stokastiska funktionerna i programmet olika startvärden vilket gör att trafiken anländer i modellen med en stokastisk variation. Som standard används tio olika slumpfrön, det vill säga tio olika dagar simuleras och resultaten sammanställs utifrån dessa tio dagar.

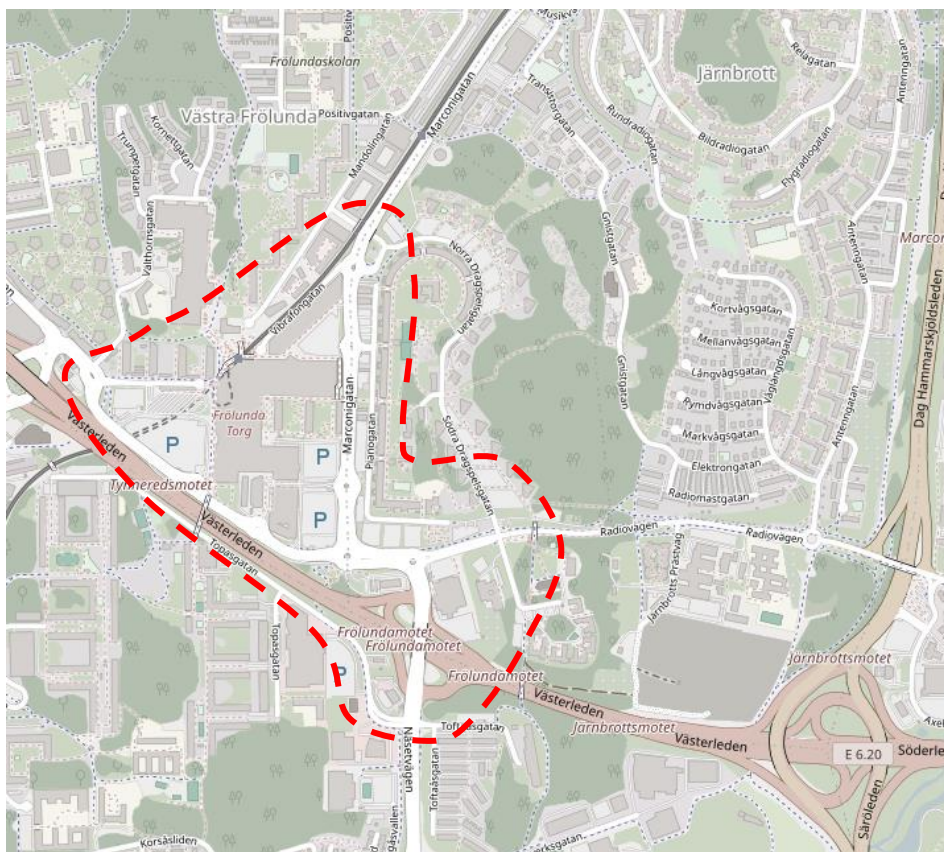
Olika typer av resultat kan tas ut från en simuleringsmodell, till exempel körlängder, restider, fördröjning och restidsförluster. Hur väl resultaten representerar verkligheten beror till stor del på hur väl indata till modellen representerar verkligheten. Om det finns stora osäkerheter i indata så kommer det även finnas osäkerheter i resultaten. De resultat som modellen genererar ska därför ses som en indikation på hur trafiksituationen kan komma att se ut och ska inte ses som en exakt sanning.

Mikrosimulering kan användas för att analysera en trafiklösning sett utifrån trafikflöden och utformning i form av körfält, hastigheter, etc. Modellen kan dock inte användas för att avgöra vilka svängradier som behövs, om den tänkta lösningen ryms inom en detaljplan och så vidare. För detta krävs vidare arbete med trafikutredningen och avstämningar mot gällande utformningskrav.

1.4 Avgränsningar

Makromodellen täcker ett område ungefär från Hovås/Lindome i söder till Kungälv i norr, samt Partille i öster. Vagnätet i modellen är mest detaljerat i de centrala delarna med det blir glesare längre ut.

Mikromodellens geografiska avgränsning visas i kartan i Figur 1 nedan.



Figur 1 Röd streckad linje visar ungefärlig geografisk avgränsning i mikromodellen. Bakgrundskarta © Openstreetmaps bidragsgivare.

Eftersom modellerna ärvt från tidigare arbete med detaljplanen är de nya analyserna beroende av de kalibreringar och valideringar som gjorts i tidigare skeden (se *Trafikanalys Frölunda Torg*, 2022-06-23). Bland annat säger dessa att den mest belastade timmen på eftermiddagen är dimensionerande. Enstaka korrigeringar har gjorts i samband med uppdateringarna.

2 Förutsättningar och indata

2.1 Exploatering och biltrafikalstring

Den exploatering som ingår i nollalternativet har i tidigare utredning beräknats alstra trafik enligt Figur 2 nedan:

Järnbrott, detaljplan för bostäder och verksamheter vid Mandolingatan, en del av bostad 2021.

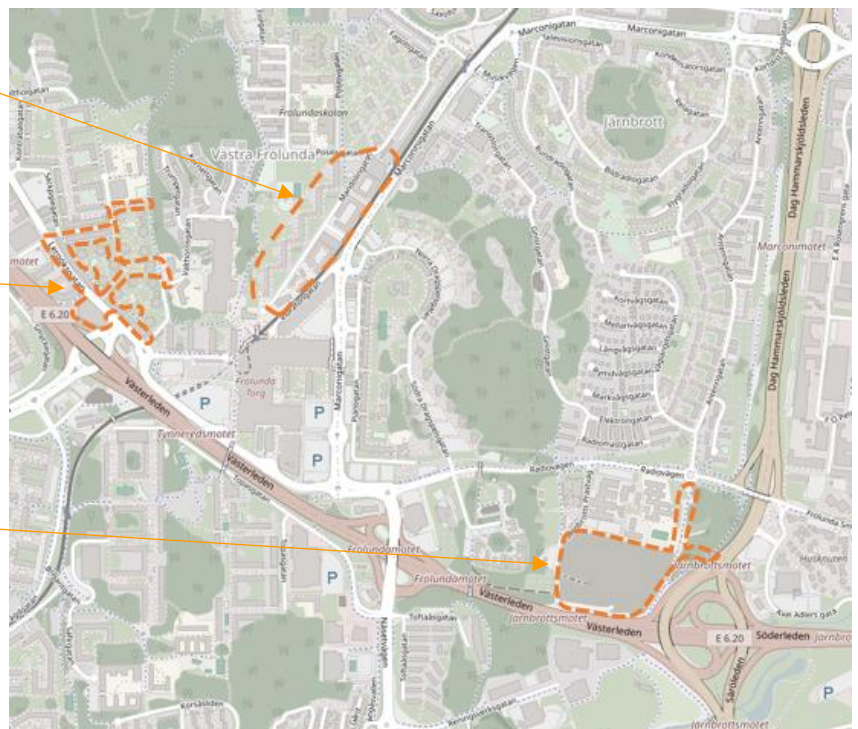
500 bostäder, 500 m² verksamheter.
Total ÅDT 794 fordon/dygn.

Rud, detaljplan för bostäder vid Munspelesgatan.

600 bostäder, 400 m² verksamheter.
Total ÅDT 947 fordon/dygn.

Detaljplan för **stadsutveckling vid Järnbrottsmotet**, del 1 (bussdepå), inom stadsdelen Järnbrott i Göteborg.

Total ÅDT 810 fordon/dygn. 650 fordon på anslutning mot Radiovägen.



Figur 2 Exploatering och trafikallstring i nollalternativet (beräknat i tidigare utredning).
Bakgrundskarta © Openstreetmaps bidragsgivare.

För beräkning av den trafikallstring som de utredda detaljplanerna vid Frölunda Torg och Järnbrott medför har Göteborgs stads verktyg Resekalkyl (version 3) använts om inget annat anges. Bostäder har matats in som antal (ej BTA).

Studentlägenheter har antagits alstra noll biltrafikrörelse. Centrumverksamhet har räknats som handel.

I tidigare trafikanalys¹ konstaterades att en reell ökning av handelsytorna vid tidigare utbyggnad av Frölunda Torg (2009-2010) med 55 procent medförde att antalet besökare ökade med ungefär 25 procent. Samma förhållande mellan exploatering och trafikstring har antagits gälla i denna trafikanalys.

För det arkiv som planeras inom detaljplan Järnbrott har trafikstringen beräknats manuellt. Förutsättningarna var 50-55 personer under maxtimmen, samt 20-25 besökare per dag. Siffrorna räknades om till 51 anställda och 25 besökare som tillsammans alstrar 152 bilresor per dag.

Även för den idrottshall som planeras inom detaljplan Järnbrott har trafikstringen beräknats manuellt. Samma metod och antaganden som vid tidigare utredning för Jaegersdorffsmotet² används, vilket ger 225 resor per 1000 m² BTA. Motsvarande avdrag för biltrafikstring – på grund av närhet till kollektivtrafik och fokus på barn- och ungdomsverksamhet – vid Jaegersdorffsmotet görs inte i denna utredning.

För omvandling från personresor till fordonstrafik har antagits beläggningsgrad 1,5 personer per fordon för skolresor, 1,2 personer per fordon för resterande resor.

I det fall BTA angetts uppdelat i ljus och mörk area har endast den ljusa antagits alstra trafik.

Inga tillägg för nyttotrafik har gjorts, motiverat av att den typen utgör en marginell del av den totala trafiken.

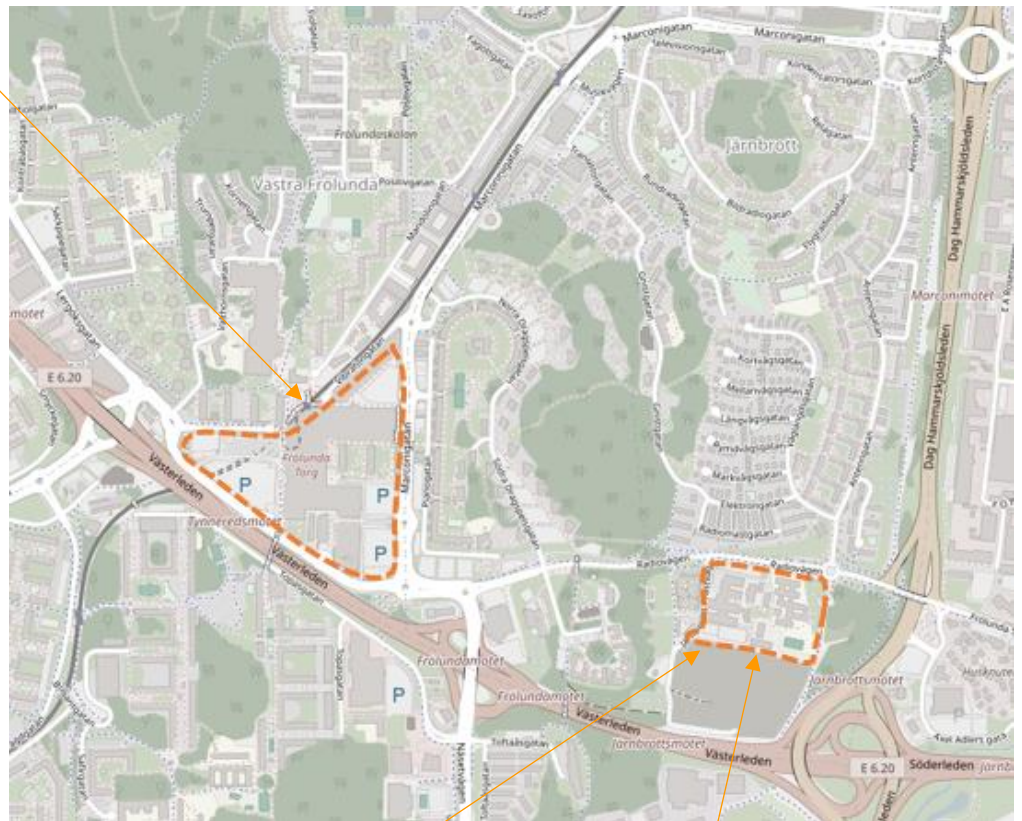
Den exploatering som ingår i utredningsalternativen har beräknats alstra trafik enligt Figur 3 nedan:

¹ Trafikanalys Frölunda Torg, 2022-06-23

² PM Trafikflöden – Jaegersdorffsmotet, uppdatering 2023-09-29

Frölunda Torg

Handel: BTA 8860 m².
 ÅDT 2465 f/d
 Bostäder: BTA 81642 m².
 ÅDT 1973 f/d
 Förskola: BTA 1449 m².
 ÅDT 331 f/d
 Totalt: ÅDT 4769 f/d



Järnbrott befintligt som ersätts

Kontor: BTA 13350 m². ÅDT 646 f/d
 Skola: BTA 6965 m². ÅDT 413 f/d
 Totalt: ÅDT 1059 f/d

Järnbrott MAX

Handel: BTA 1310 m². ÅDT 461 f/d
 Bostäder: 96 st. ÅDT 443 f/d
 Små lägenheter: 260 st. ÅDT 122 f/d
 Kontor: BTA 33643 m². ÅDT 1628 f/d
 Skola: BTA 9253 m². ÅDT 547 f/d
 Idrottshall: BTA 1901 m². ÅDT 224 f/d
 Arkiv: BTA 9352 m². ÅDT 126 f/d
 Totalt: ÅDT 3551 f/d

Figur 3 Exploatering och trafikallsträng i utredningsalternativen. Bakgrundskarta © Openstreetmaps bidragsgivare.

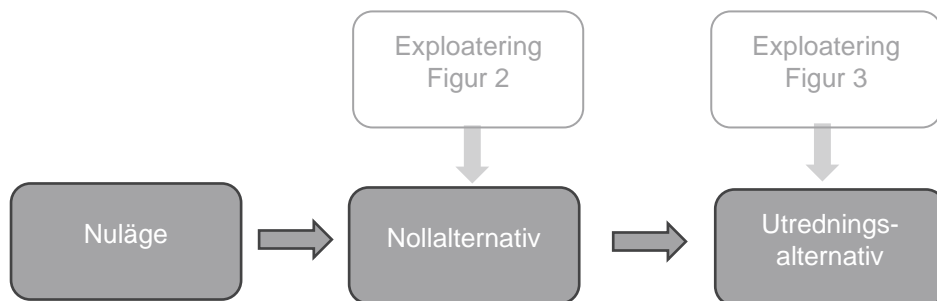
2.2 Scenarierna

Fem scenarier har ingått i makrosimuleringarna i Visum, varefter två ytterligare scenarier mikrosimulerats i Vissim. Tabell 1 visar vilka exploateringar som ingår i vilka scenarier, Tabell 2 visar scenariernas namn och vilka som ingår i vilka simuleringar, medan Figur 4 visar hur scenarierna bygger på varandra. I kommande delkapitel beskrivs scenarierna närmare.

Tabell 1 Vilka exploateringar som ingår i vilka scenarier

Scenario	Järnbrott Mandolin-gatan	Rud Munspels-gatan	Järnbrott bussdepå	Järnbrott MAX	Frölunda Torg
Nuläge					
Nollalternativ	X	X	X		
UA Järnbrott MAX	X	X	X	X	
UA Frölunda	X	X	X		X
UA Järnbrott MAX plus Frölunda*	X	X	X	X	X

* Samma gäller för scenarier med annan utformning eller fler bussavgångar



Figur 4 Översiktlig bild av hur nuläge, nollalternativ och utredningsalternativ bygger på varandra.

Tabell 2 Analyserade scenarier och vilka som ingår i makro- (Visum) respektive mikrosimulering (Vissim)

Scenario	Visum	Vissim
Nuläge	X	X
Nollalternativ	X	X
UA Järnbrott MAX	X	X
UA Frölunda	X	X
UA Järnbrott MAX plus Frölunda	X	X
UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny utformning		X
KA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny utformning och fler bussavgångar		X

2.2.1 Nuläge

Nulägesscenariot representerar nuläget (år 2019) och har använt dels för kalibrering av mikromodellen i Vissim, dels för resultatjämförelser.

2.2.2 Nollalternativ

Nollalternativet representerar en framtida situation där utbyggnad skett enligt närliggande detaljplaner exklusive de analyserade detaljplanerna i Figur 3 ovan. De planer som ingår i nollalternativet framgår av Figur 2 ovan. Nollalternativets trafikallsträng ingår i samtliga utredningsalternativ nedan.

2.2.3 UA Järnbrott MAX

Utredningsalternativet *Järnbrott MAX* representerar utbyggnad av detaljplanen *Järnbrott - Stadsutveckling nordväst om Järnbrottsmotet del 2* med handel, kontor, bostäder, skola, idrottshall och arkiv. Ett annat alternativ *Järnbrott MIN* (med mer bostäder, mindre kontor och handel) har funnits med under projektet men ingår inte i trafikanalyserna. Infrastrukturen är samma som i UA Frölunda (se kap 2.2.4 nedan).

2.2.4 UA Frölunda

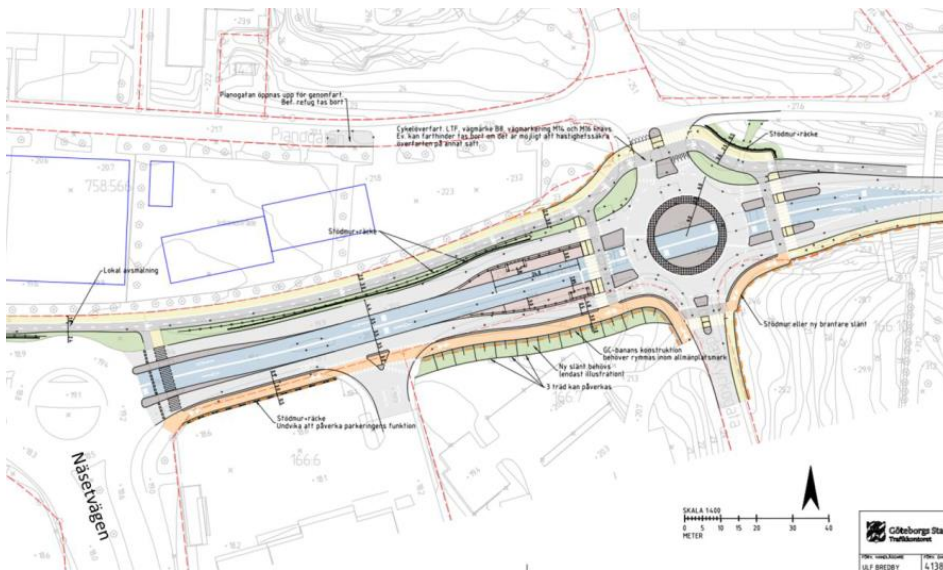
Utredningsalternativet *Frölunda* representerar utbyggnad av detaljplanen *Västra Frölunda - Blandad stadsbebyggelse vid Frölunda Torg* med handel, bostäder och förskola. Infrastrukturen är förändrad för att spegla detaljplanen, vilket innebär att dagens anslutning med cirkulationsplats på Marconigatan ersätts av en ny korsning strax norr om befintlig cirkulationsplats.

2.2.5 UA Järnbrott MAX plus Frölunda

Utredningsalternativet *Järnbrott MAX plus Frölunda* representerar utbyggnad av både detaljplaneområdena. Infrastrukturen är samma som i UA Frölunda.).

2.2.6 UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny utformning

Utredningsalternativet *Järnbrott MAX plus Frölunda med ny utformning* representerar utbyggnad av både detaljplaneområdena. Infrastrukturen förändras genom att korsningen Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan blir en cirkulationsplats med genomgående busskörfält. Konsekvensen för anslutningen till ICA Kvantum blir att endast svängar höger in och höger ut blir tillåtna, för att inte korsa busskörfältet.



Figur 5 Ny utformning i korsningen Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan som ingår i scenariot.

2.2.7 KA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny utformning och fler bussavgångar

Känslighetsanalysen för *UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny utformning* innebär en ökning av bussavgångarna, till en busstrafikering som ska motsvara Västtrafiks prognoser.

2.3 Makrosimulering i Visum

Makrosimulering i Visum har utgått från tidigare analyser; tilläggsmatriserna för respektive detaljplaneområde har justerats med beräknade faktorer om zoner nu fått annan exploatering/alstring än tidigare. Justeringsfaktorerna är beräknade utifrån kvoten mellan gällande och tidigare exploatering (BTA) med vikt per biltrafikbelastning enligt Resekalkyl för respektive typ av exploatering.

Några nya konnektorer/skaft har lagts till i zonerna som berörs av ny exploatering. Därvid har också vikten per konnektor justerats; för detaljplaneområdet Frölunda Torg har vikterna satts utifrån hur framtida bilparkering fördelar sig inom området.

Dygnstrafik i nätverket i Visum har översatts till timtrafik i Vissims nätverk med hjälp av funktionen Subnetwork generator i Visum, samt antagandet att dimensionerande timtrafik utgör tio procent av dygnstrafiken.

Timflödena i scenarierna har beräknats genom att till nuläget addera de modellerade förändringarna från nuläge till respektive utredningsalternativ. I några fall har manuella justeringar gjorts där resultaten blivit orimliga, främst då flödena blivit negativa. Omfördelning har därutöver gjorts för att kompensera för att nätverken i Visum och Vissim inte är helt lika på grund av skillnader i detaljeringsnivån i korsningar/trafikplatser.

2.4 Mikrosimulering i Vissim

Problem med att fordon låser varandra i cirkulationsplatser har observerats i vissa körningar. Problemet beror på modelluppbyggnaden och förväntas därför inte uppstå i verkligheten. Problemet har hanterats genom att dessa körningar har ersatts med extra körningar när resultat plockats ut från Vissim.

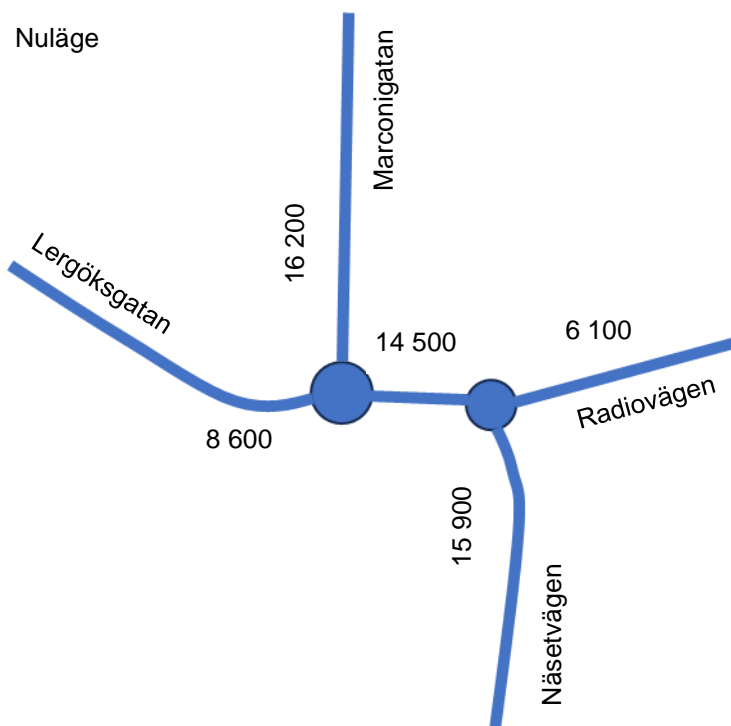
Simuleringstiden är totalt 4500 sekunder per körning, där resultat hämtas från tidsperioden 900-4500 sekunder, det vill säga under en timme efter en kvarts uppvärmningsperiod.

I känslighetsanalysen har fler bussavgångar lagts till, för att motsvara busstrafikeringen enligt Västtrafiks prognoser. Samma förändring som i tidigare analysarbete har använts, vilket motsvarar en total ökning med 16 bussavgångar (till totalt 132) under resultatperioden 900 till 4500 sekunder.

3 Resultat från makrosimulering i Visum

Här redovisas en sammanfattning av resultaten från makrosimuleringen i Visum. Bilder med mer heltäckande resultat från beräknade scenier återfinns i bilaga 1.

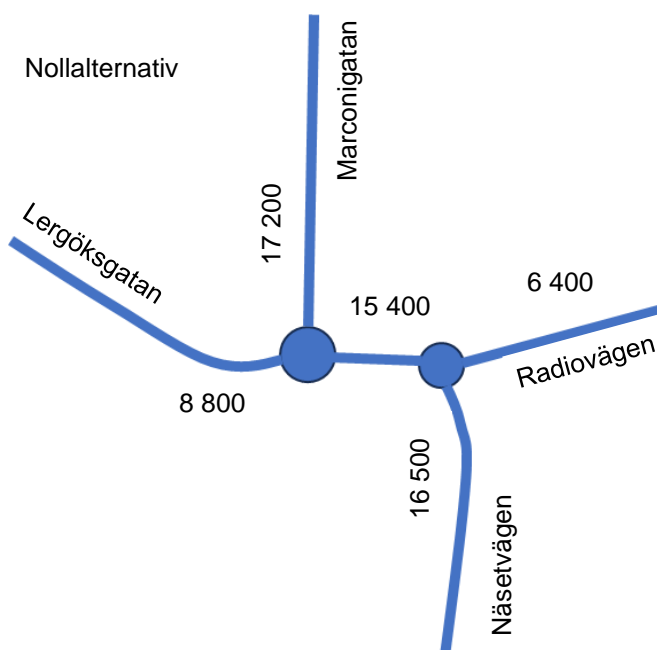
Nuläge



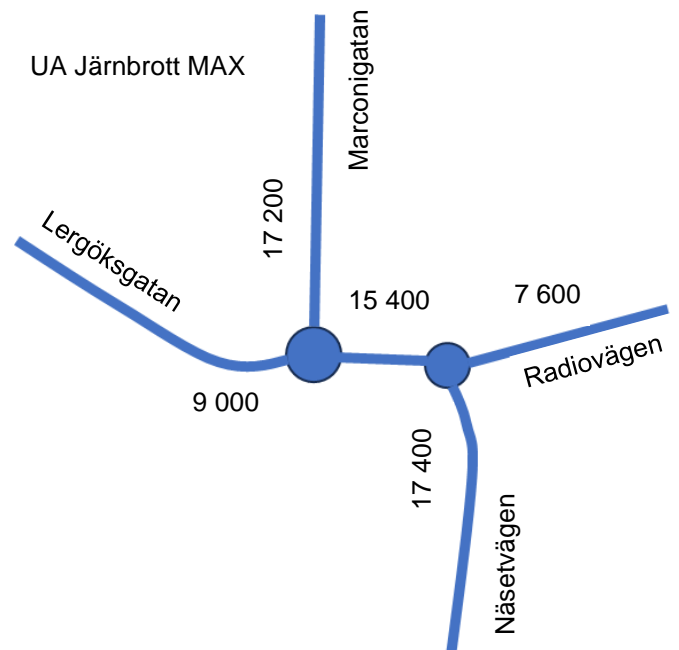
Figur 6 Dygnsfloden i scenario nuläge närmast korsningspunkterna på Lergöksgatan-Marconigatan-Radiovägen-Näsetvägen.

Nollalternativet (Figur 7) ger i stora drag en ökning av trafikflödena med cirka 800-900 fordon per dygn på Marconigatan, 100-200 på Lergöksgatan, 200-250 på Radiovägen och drygt 500 fordon per dygn på Näsetvägen mellan Radiovägen och Frölundamotet.

Scenariot UA Järnbrott MAX (Figur 8) ger i jämförelse med nollalternativet marginella förändringar på Marconigatan. På Lergöksgatan ökar flödet med 100-200 fordon per dygn, på Radiovägen 1100-1200 och knappt 900 fordon per dygn på Näsetvägen mellan Radiovägen och Frölundamotet.



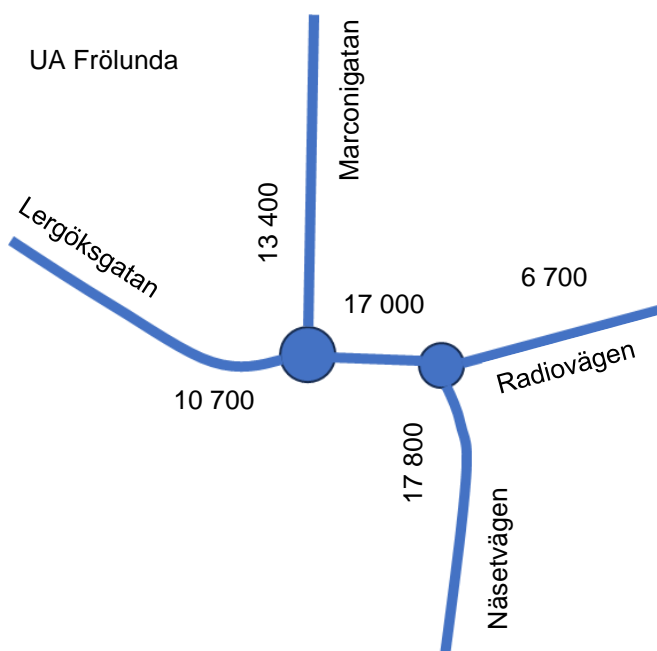
Figur 7 Dygnsflöden i nollalternativ närmast korsningspunkterna på Lergöksgatan-Marconigatan-Radiovägen-Näsetvägen.



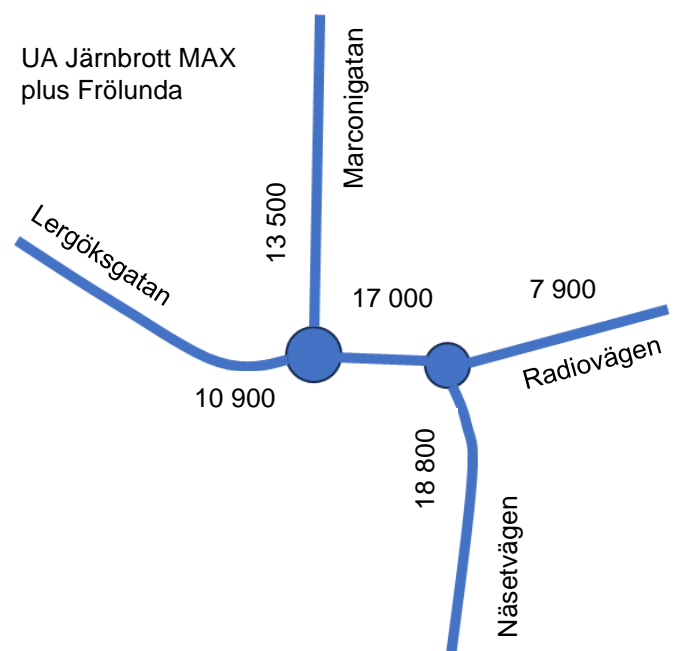
Figur 8 Dygnsflöden i UA Järnbrott MAX närmast korsningspunkterna på Lergöksgatan-Marconigatan-Radiovägen-Näsetvägen.

Scenariot UA Frölunda (Figur 9) ger i jämförelse med nollalternativet både ökning (uppemot 800 fordon per dygn) och minskningar (uppemot 3800 längst i söder) av trafikflödena på Marconigatan, 1500-1800 på Lergöksgatan, cirka 200 på Radiovägen och knappt 1300 fordon per dygn på Näsetvägen mellan Radiovägen och Frölundamotet.

Scenariot UA Järnbrott MAX plus Frölunda (Figur 10) ger i jämförelse med nollalternativet både ökning (uppemot 900 fordon per dygn) och minskningar (uppemot 3800 längst i söder) av trafikflödena på Marconigatan. På Lergöksgatan ökar flödena med 1500-2000 fordon per dygn, på Radiovägen cirka 1000-1500 och på Näsetvägen mellan Radiovägen och Frölundamotet knappt 2300 fordon per dygn.



Figur 9 Dygnsflöden i UA Frölunda närmast korsningspunkterna på Lergöksgatan-Marconigatan-Radiovägen-Näsetvägen.



Figur 10 Dygnsflöden i UA Järnbrott MAX plus Frölunda närmast korsningspunkterna på Lergöksgatan-Marconigatan-Radiovägen-Näsetvägen.

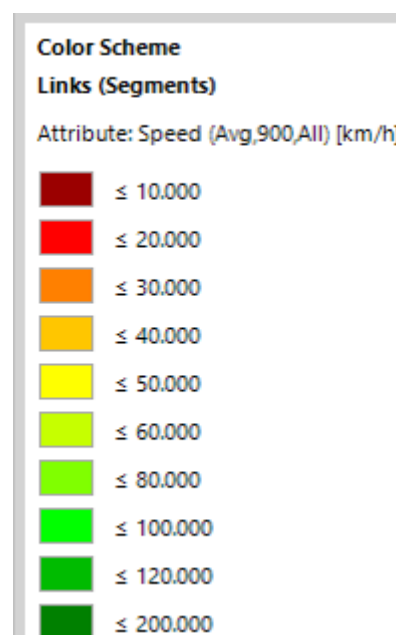
Anledningen till de stora förändringarna på södra delen av Marconigatan är att dagens markparkering med infart från Marconigatan flyttas till parkeringsgarage med infart från Lergöksgatan.

4 Resultat och analys av mikrosimulering i Vissim

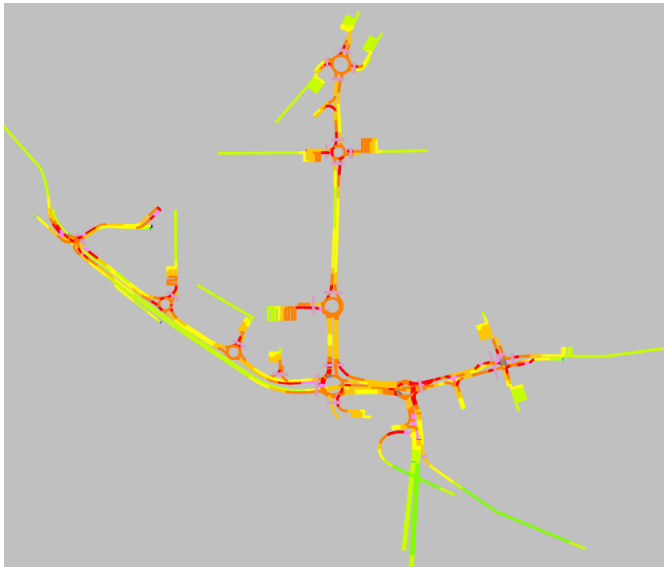
I kapitel 4.1 till kapitel 4.2 redovisas resultaten med övergripande förklaringar medan närmare analyser görs i kapitel 4.3.

4.1 Övergripande hastigheter på länkar

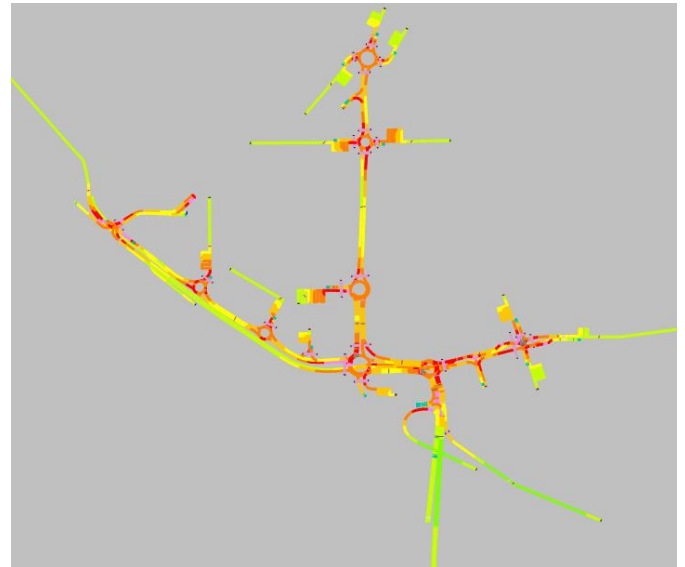
Bilderna på följande sidor visar medelhastigheten över 10 simuleringskörningar för alla fordon på länksegmenten under perioden 900-4500 sekunder, alltså en timme. Ju grönare desto högre medelhastighet, ju rödare desto lägre – se teckenförklaring i Figur 10. Eftersom fordonens hastighet är begränsad av geometri och hastighetsgränserna kommer färgerna att bero även av dessa faktorer. Däremot kan längre sträckor med låg hastighet ses som tecken på köbildning och låg framkomlighet.



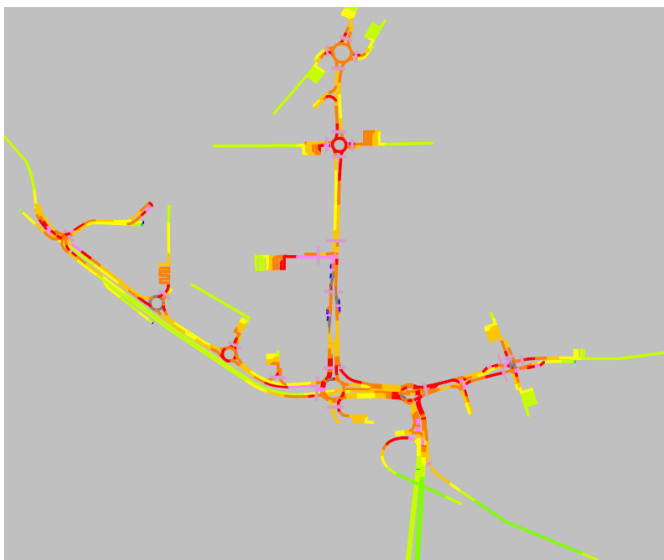
Figur 11 Teckenförklaring till heatmaps: Medelhastigheten för alla fordon över 10 simuleringskörningar per länksegment, tidsperioden 900-4500 sekunder.



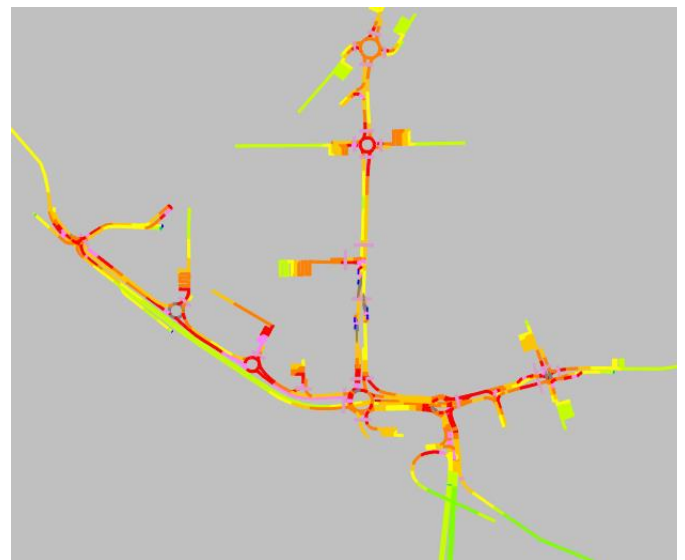
Figur 12 Medelhastigheter i nuläget.



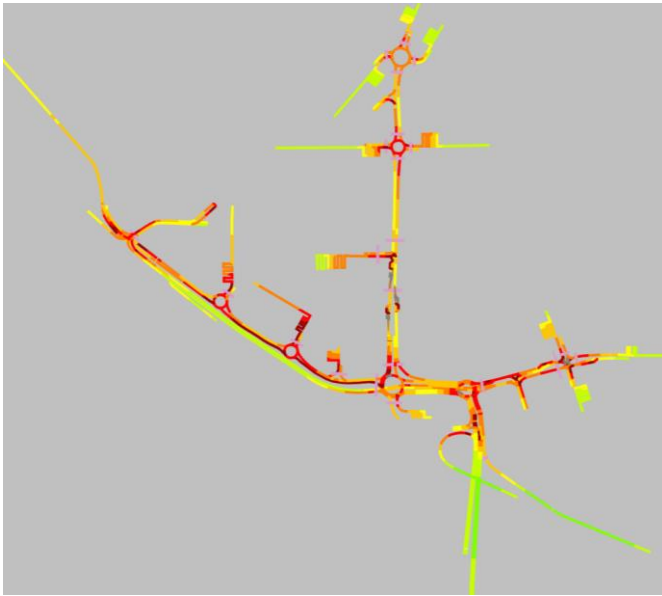
Figur 13 Medelhastigheter i nollalternativet.



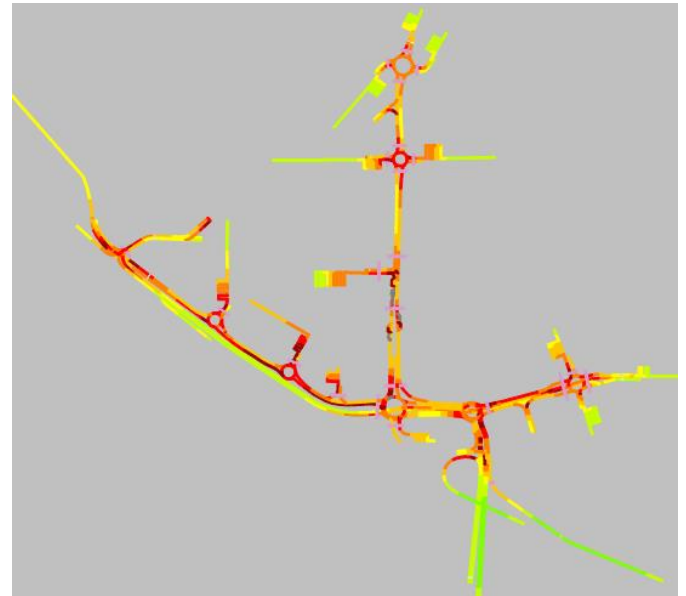
Figur 14 Medelhastigheter i UA Järnbrott MAX.



Figur 15 Medelhastigheter i UA Frölunda.



Figur 16 Medelhastigheter i UA Järnbrott MAX plus Frölunda



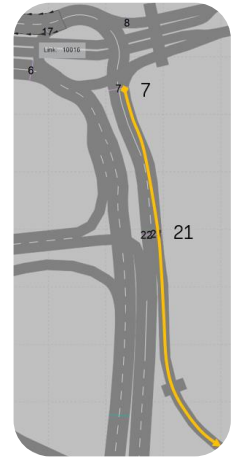
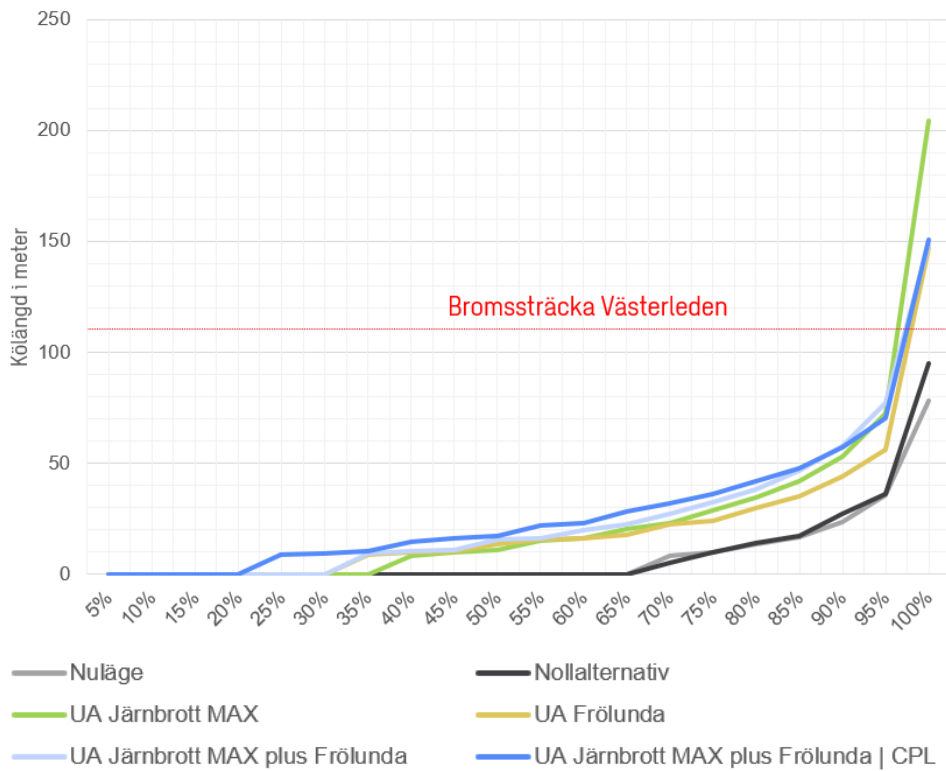
Figur 17 Medelhastigheter i UA Järnbrott MAX plus Frölunda, med ny cirkulationsplats i korsning Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan.

4.2 Kölängder

Kölängdsanalyserna fokuserar på vägnätet kring Radiovägen/Frölundamotet eftersom det här i tidigare analyser inför samrådet av detaljplanen identifierats risk för negativ påverkan på kollektivtrafiken längs Radiovägen. Av samma anledning analyseras köernas effekter på avfarten österifrån på Västerleden.

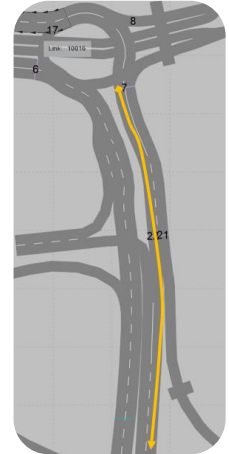
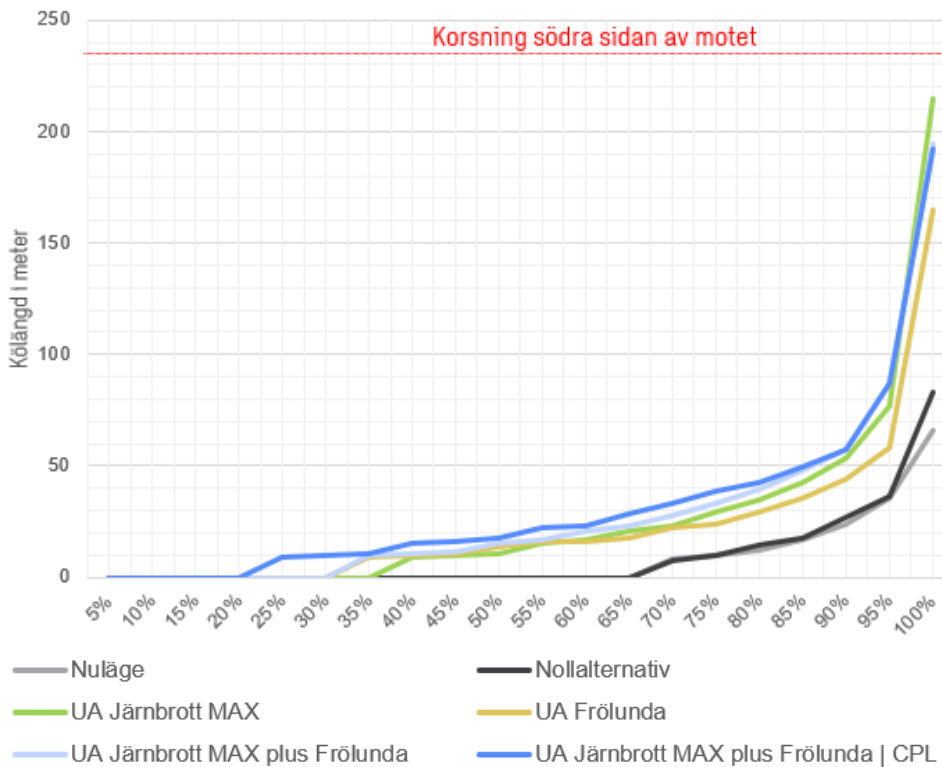
Resultat av kölängdsmätningar redovisas här som diagram med percentiler, vilket innebär att kölängden vid en given procentsats på x-axeln underskrids i samma andel av de uppmätta kötillfällena.

Körlängd på avfartsrampen



Figur 18 Körlängder ut mot avfartsrampen i respektive scenario. Kritiskt avstånd 110 meter är avståndet fram till där trafik från Västerleden behöver bromssträcka vid avfart.

Körlängd över bron vid Frölundamotet



Figur 19 Körlängder över bron vid Frölundamotet i respektive scenario. Kritiskt avstånd 235 meter är till första korsningen bakåt.

Köer i södra tillfarten till korsningen Radiovägen-Näsetvägen uppkommer främst när bussprion ger rött i signalen, men kan förekomma även utan busspassager – se exempel från Vissim i Figur 20 . Under avvecklingen stoppar körfältsbytena upp effektiv avveckling, som Figur 21 visar exempel på.

4.3 Resultatanalys

4.3.1 Konsekvenser av nollalternativet

Jämfört med nuläget ger nollalternativet marginella förändringar: Medelhastigheterna (Figur 12 och Figur 13) är mycket lika, kurvorna i ködiagrammen (gråa och svarta linjer i Figur 18, Figur 19, Figur 22) följer varandra med något längre maxköer för nollalternativet. Det kritiska avstånd som ibland kan överskridas är starten på befintligt busskörfält (cirka 30 procent av köerna). I sällsynta fall, knappt 5 procent av köerna, kan köerna nå korsningen med Södra Dragspelsgatan.

4.3.2 Konsekvenser av UA Järnbrott MAX

Jämfört med nollalternativet visar medelhastigheterna (från Figur 12 till Figur 14) att trafiktillskottet ger små minskningar av medelhastigheterna i närheten av de flesta korsningar. Gröna linjer i Figur 18, Figur 19 och Figur 22 visar samma mönster men tydligare, med ökade kölängder jämfört med nollalternativets svarta linjer. Knappt 5 procent av köerna når det kritiska avståndet på avfartsrampen. Ungefär samma andel av köerna kan nå korsningen med Södra Dragspelsgatan, medan 45-50 procent kan blockera starten i öst av det befintliga busskörfältet.

4.3.3 Konsekvenser av UA Frölunda

Jämfört med nollalternativet visar medelhastigheterna (från Figur 12 till Figur 15) att trafiktillskottet ger tydliga minskningar av medelhastigheterna på Lergöksgatan väster om Marconigatan, medan övriga länkar har små förändringar. Orangefärgade linjer i Figur 18, Figur 19 och Figur 22 visar ökade kölängder jämfört med nollalternativets svarta linjer. Knappt 5 procent av köerna når det kritiska avståndet på avfartsrampen. Ungefär samma andel av köerna kan nå korsningen med Södra Dragspelsgatan, medan 45-50 procent kan blockera starten i öst av det befintliga busskörfältet.

Jämfört med UA Järnbrott MAX ger UA Frölunda mycket likartade konsekvenser där resultat mäts öster om Marconigatan. Väster om Marconigatan har UA Frölunda större påverkan, men busstrafiken förblir opåverkad tack vare busskörfälten parallellt med Lergöksgatan.

4.3.4 Konsekvenser av UA Järnbrott MAX plus Frölunda

Att en kombination av UA Järnbrott MAX och UA Frölunda ger större konsekvenser än utredningsalternativen var för sig är väntat; medelhastigheterna (från Figur 12 till Figur 16) visar att trafiktillskottet ger tydliga minskningar av medelhastigheterna på Lergöksgatan väster om Marconigatan, samt små minskningar av medelhastigheterna i närheten av de flesta korsningar. Ljusblå linjer i Figur 18, Figur 19 och Figur 22 visar ökade kölängder jämfört med nollalternativets svarta linjer. Knappt 5 procent av köerna når det kritiska avståndet på avfartsrampen. Ungefär samma andel av köerna kan nå korsningen med Södra Dragspelsgatan, medan 50-55 procent kan blockera starten i öst av det befintliga busskörfältet.

Jämfört med respektive UA ger kombinationen framför allt lägre medelhastigheter på fler länksegment på Lergöksgatan väster om Marconigatan.

Att körlängderna på Radiovägen från öster ökar när den nya föreslagna cirkulationsplatsen införs beror på att belastningen i korsningen ökar när trafik till och från ICA måste vända i cirkulationsplatsen, i kombination med att bussprion ibland stoppar cirkulerande flöde.

4.3.5 Konsekvenser av UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny utformning

Jämfört med motsvarande utredningsalternativ utan ny cirkulationsplats i korsningen visar medelhastigheterna (från Figur 16 till Figur 17) att den nya utformningen ger förbättringar på framför allt Lergöksgatan, men till viss del även i resterande korsningar. Mörkblå linjer i Figur 18 och Figur 19 visar körlängder snarlika UA med ljusblå linjer, medan Figur 22 visar att köerna ökar från öster när cirkulationsplatsen införs. Där (Figur 22) når knappt 5 procent av köerna starten på det nya buskörfältet och knappt 10 procent når Södra Dragspelsgatan.

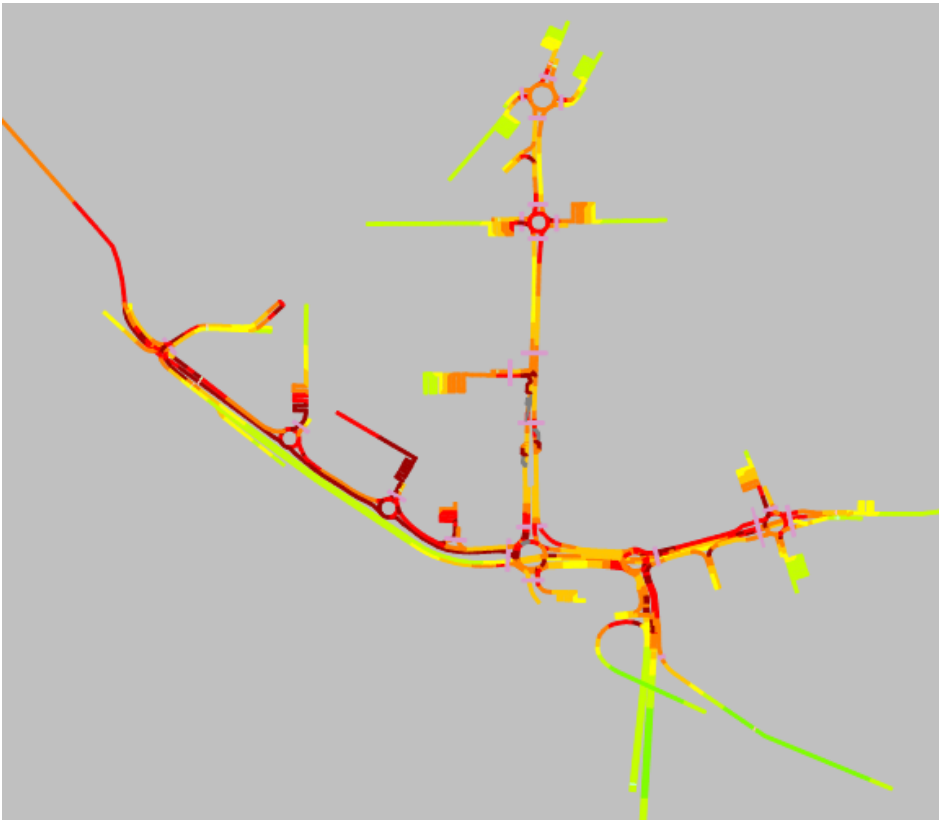
I modellkörningarna i Vissim noterades att bussar från öster detekteras något sent vilket medför att bussarna behöver vänta en liten stund på grönt innan de kan köra vidare. Detektorplaceringen i verkligheten kan således behöva studeras noggrannare ihop med detaljutformningen.

4.4 Känslighetsanalys med fler bussavgångar

Förutsättningarna för känslighetsanalysen är:

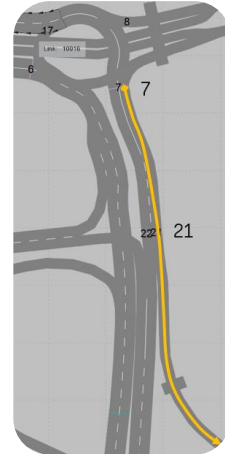
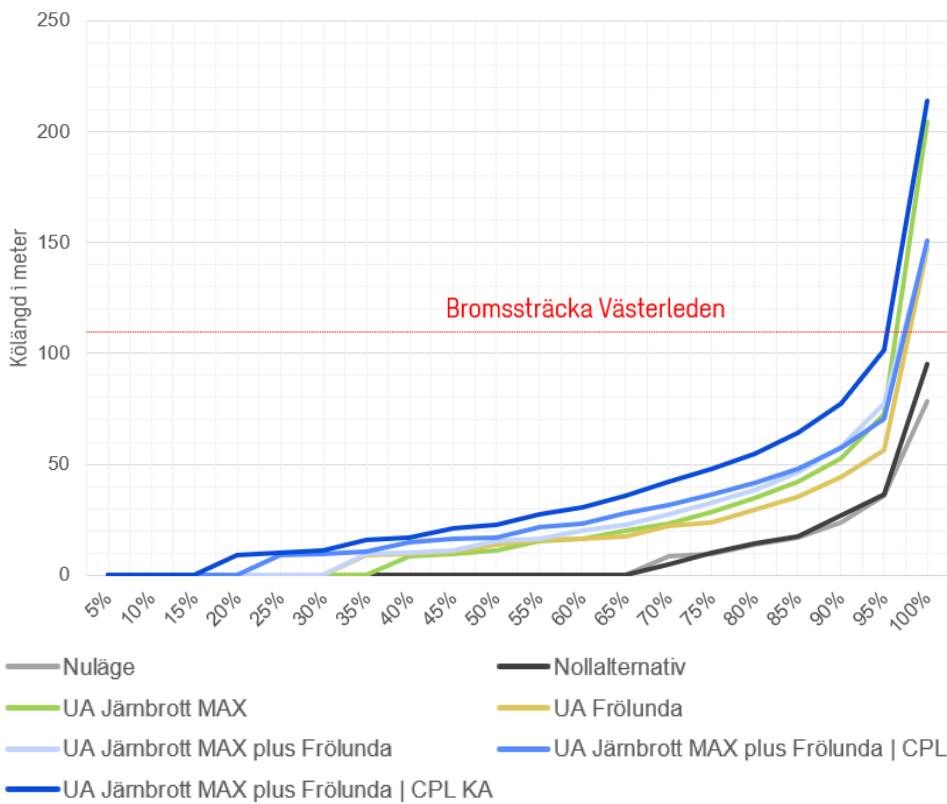
- Busstrafik som motsvarar Västtrafiks prognoser, vilket innebär en ökning med 16 avgångar under analyserad maxtimme.
- I övrigt samma trafik som i UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny cirkulationsplats
- Samma infrastruktur som i UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny cirkulationsplats

Nedan visas resultaten för medelhastigheter (Figur 23) och körlängder (Figur 24 - Figur 26) i känslighetsanalysen.



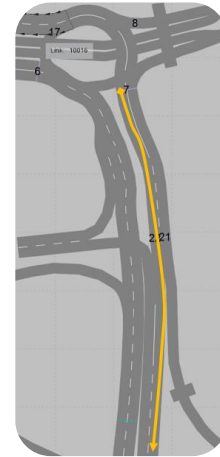
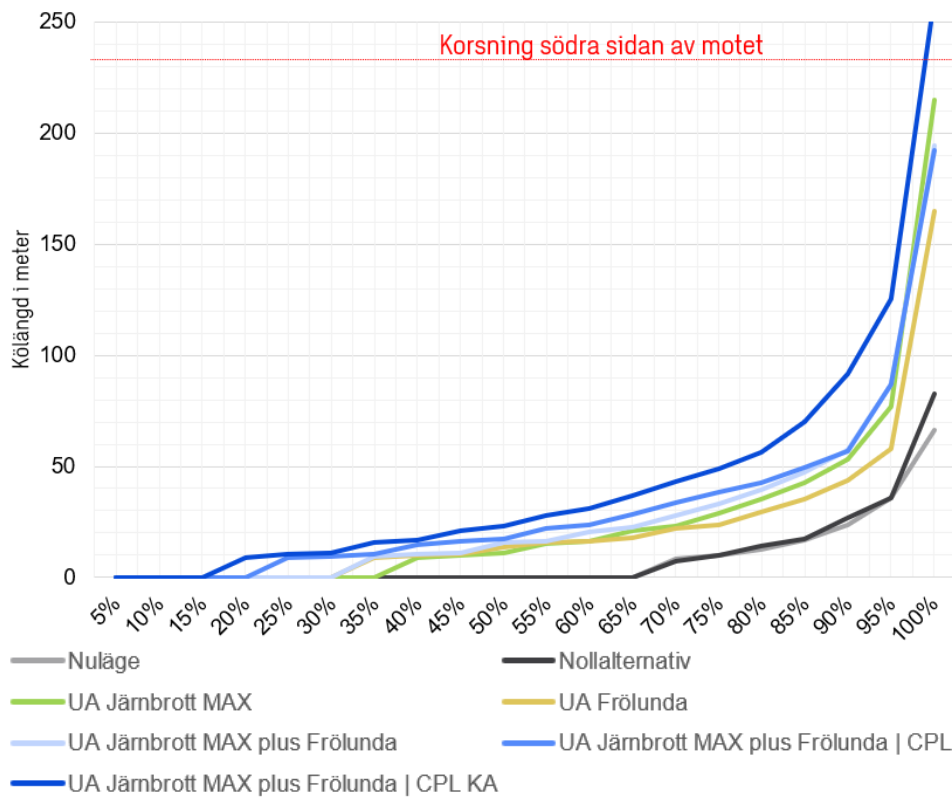
Figur 23 Medelhastigheter i känslighetsanalys med fler bussavgångar i UA Jämbrott MAX plus Frölunda, med ny cirkulationsplats i korsning Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan.

Körlängd på avfartsrampen

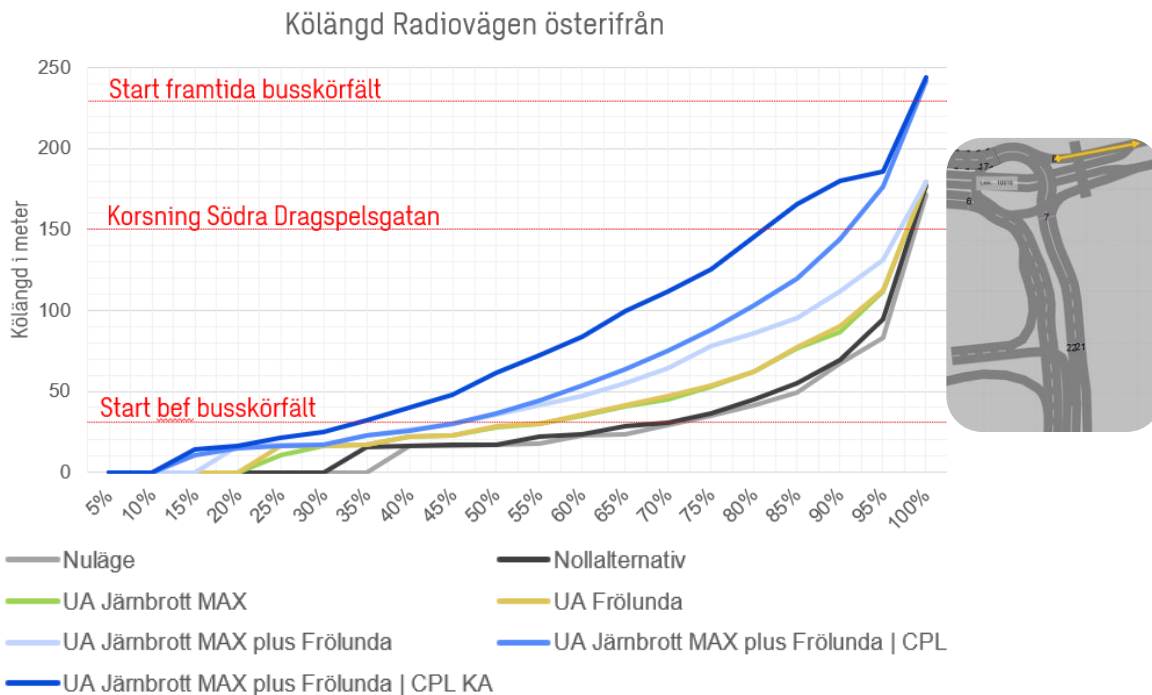


Figur 24 Mörkast blå linje visar körlängder i känslighetsanalys med fler bussavgångar i UA Jämbrott MAX plus Frölunda, med ny cirkulationsplats i korsning Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan.

Körlängd över bron vid Frölundamotet



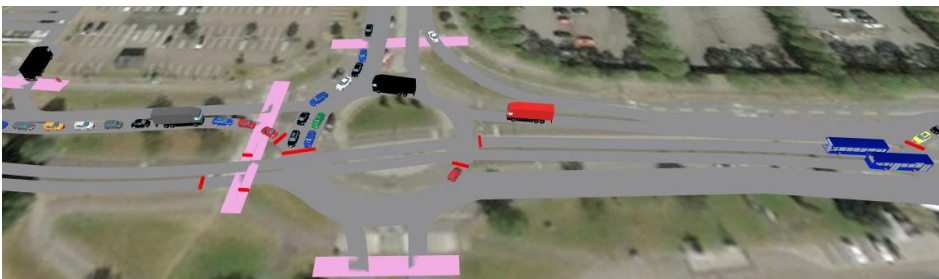
Figur 25 Mörkast blå linje visar körlängder i känslighetsanalys med fler bussavgångar i UA Jämbrott MAX plus Frölunda, med ny cirkulationsplats i korsning Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan.



Figur 26 Mörkast blå linje visar körlängder i känslighetsanalys med fler bussavgångar i UA Jämbrott MAX plus Frölunda, med ny cirkulationsplats i korsning Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan.

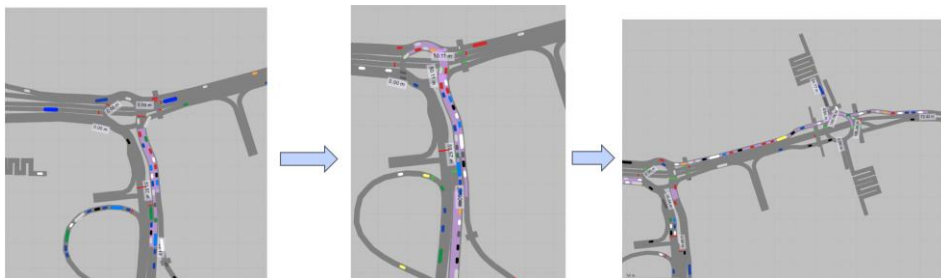
Att körlängderna ökar i KA beror huvudsakligen på att bussprion aktiveras oftare, med följd att framför allt cirkulerande flöden i de två befintliga cirkulationsplatserna stannas upp, vilket i sin tur påverkar all trafik. Bussprion i den nya föreslagna cirkulationsplatsen påverkar inte lika mycket eftersom de flesta fordon kör rakt fram.

Bussprion i cirkulationsplats Lergöksgatan-Marconigatan ger rätt både för tillfarten från väster och trafik inne i cirkulationsplatsen. Att tillfarten från väst stoppas medför att kön förlängs och bidrar till att bussarnas utfart från Frölunda Torg blockeras. Signalen ger i modellen dessutom onödigt långa rödtider för biltrafiken. När signalen släcks och bilarna får köra är det kö i cirkulationsplats som behöver avvecklas innan trafik från väster kan köra igen. Fler bussavgångar medför att fenomenet inträffar oftare.



Figur 27 Kösituation efter passerande buss i korsningen Lergöksgatan- Marconigatan.

I cirkulationsplatsen Radiovägen-Näsetvägen ger bussprion först kö från söder, sedan från öster, vilket Figur 28 exemplifierar.



Figur 28 Exempel från Vissim ett händelseförlopp i korsningen Radiovägen-Näsetvägen där först buss passerar, köer med körfältsbyten från söder, köer från öster.

4.5 Begränsningar i modellen som påverkar resultaten

Under arbetets gång har ett par modelltekniska förutsättningar identifierats, vilka samtliga påverkar resultaten. Dessa är:

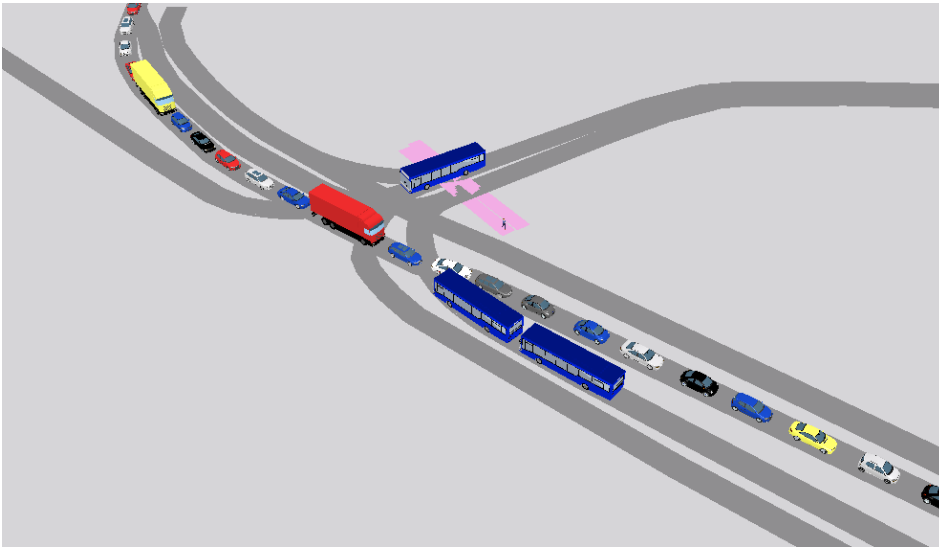
- Förenklad signalprogrammering
- Avstånd till bussdetektor i öster är begränsat
- Blockeringar vid anslutningen till bussterminalen

Signalprogrammeringen är i mikromodellen i Vissim förenklad med fasta tider för bussprion. Bussprion aktiveras på ett rimligt sätt med detektorer men det finns i Vissim ingen avanmälan. Det finns vidare bara en fas för buss och en för bil vilket medför att oavsett vilket håll bussen kommer från kommer bilarna få rätt lika länge i alla tillfarter. Införande av avanmälan och uppdelning av faserna bedöms kunna öka framkomligheten för bilarna något, mer ju fler bussavgångar som aktiverar bussprion. Samtidigt kan bättre framkomlighet i en korsning ge större belastning i nästa vilket kan ge längre köer i korsningen Radiovägen-Näsetvägen.

Som noterades i kapitel 4.3.5 är avståndet i öster mellan bussdetektor och stopplinje i den nya cirkulationsplatsen något kort vilket medför att signalen inte hinner slå om till grönt innan bussen är framme.

I verkligheten har bussförarna dessutom möjlighet att påverka bussprion genom att anropa trafiksignalerna via radiosystemet RAKEL, vilket inte alls fångas i simuleringarna.

Konfliktpunkten där bussterminalen ansluter till Lergöksgatan är i Vissim kodad så att bilarna inte lämnar lucka vid kö. Det innebär att bussar både på väg in och på väg ut ibland hindras när kön på Lergöksgatan sträcker sig ända hit – se exempel från Vissim i Figur 29. Effekten ökade när antalet bussar ökade i känslighetsanalysen. I verkligheten är det troligt att bilarna vid köbildning skulle låta bussarna passera.



Figur 29 Situation (3D) då in- och utfart till bussterminalen blockeras av bilköer på Lergöksgatan.

Sammantaget skulle således resultaten genom förbättringar i modellen kunna bli bättre än vad som redovisa i rapporten.

5 Slutsatser

På en övergripande nivå visar medelhastigheterna på länkar att de båda analyserade detaljplanerna framför allt påverkar sitt närområde. UA Frölunda ger störst konsekvenser väster om Marconigatan, vilka dock tydligt förvärras när UA Järnbrott MAX läggs till i kombination. I verkligheten kan effekterna mildras genom att besökare anpassar sitt beteende och i större utsträckning – än vad som antagits i analyserna – använder parkeringsanläggningen i norra delen av Frölunda torg. Särskilt trafik som anländer norrifrån eller österifrån. Belastningarna på Lergökgatan kan då bli mindre än vad analyserna visar. Öster om Marconigatan och i övriga vägnätet har de båda detaljplanerna likartade effekter.

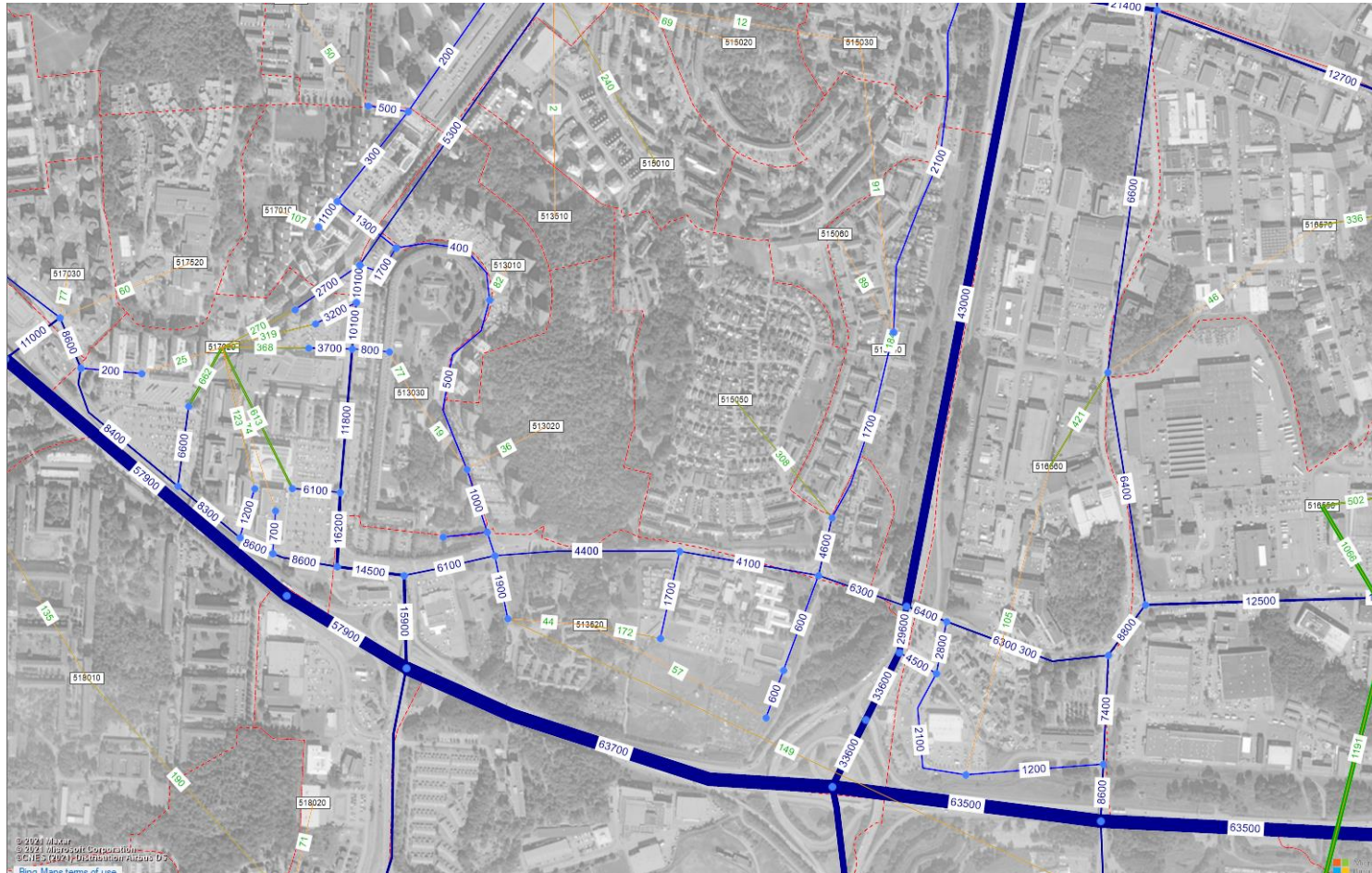
Ködiagrammen visar att påverkan på Frölundamotet och Västerleden är liten oavsett scenario, då mindre än fem procent av köerna kommer att inverka på bromssträckan på avfartsrampen. Inte heller söderut över bron ökar köerna nämnvärt.

Ködiagrammen visar vidare att busskörfältet behöver förlängas österut för att trafikökningen vid utbyggnad av en eller båda av detaljplanerna inte ska få stora negativa konsekvenser för bussarnas framkomlighet.

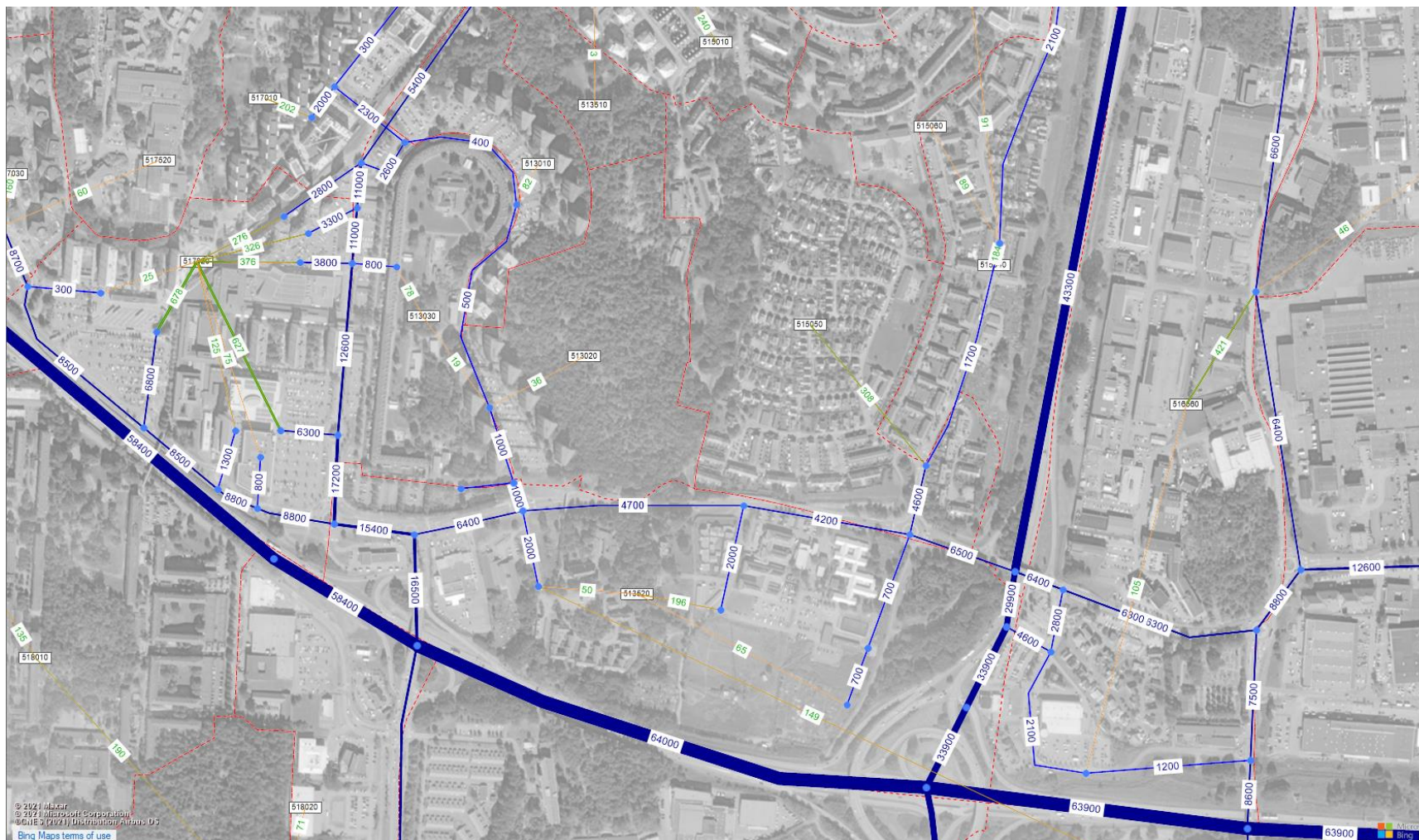
Effekten av förlängda busskörfält österut på Radiovägen i kombination med cirkulationsplats i korsningen Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan är att bussarnas framkomlighet från öster ökar då de i minst 95 procent av fallen kan köra in i busskörfältet utan att hindras av bilköer. Samtidigt ökar kölängderna för biltrafiken på Radiovägen från öster när en del av trafiken till/från ICA måste vända i den nya cirkulationsplatsen. Bussprion bedöms öka köerna något när de cirkulerande flödena stoppas.

Sammanfattningsvis rekommenderas den analyserade åtgärden med förlängda busskörfält österut på Radiovägen i kombination med cirkulationsplats i korsningen Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan. Vid fortsatt stadsutveckling väster om Frölunda torg rekommenderas kompletterande analyser utanför det modellområde som analyserats nu.

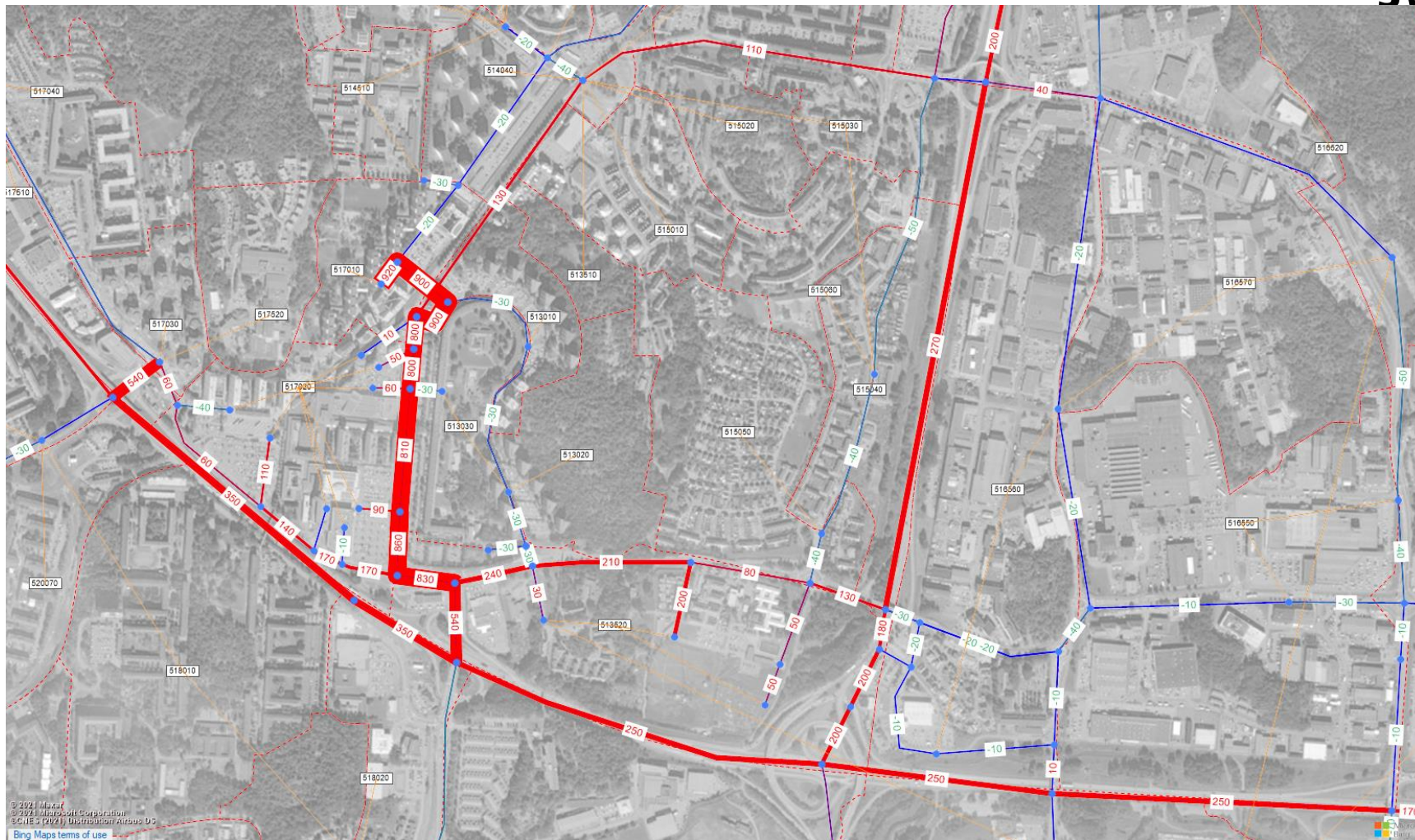
Bilaga 1 Resultat från Visum



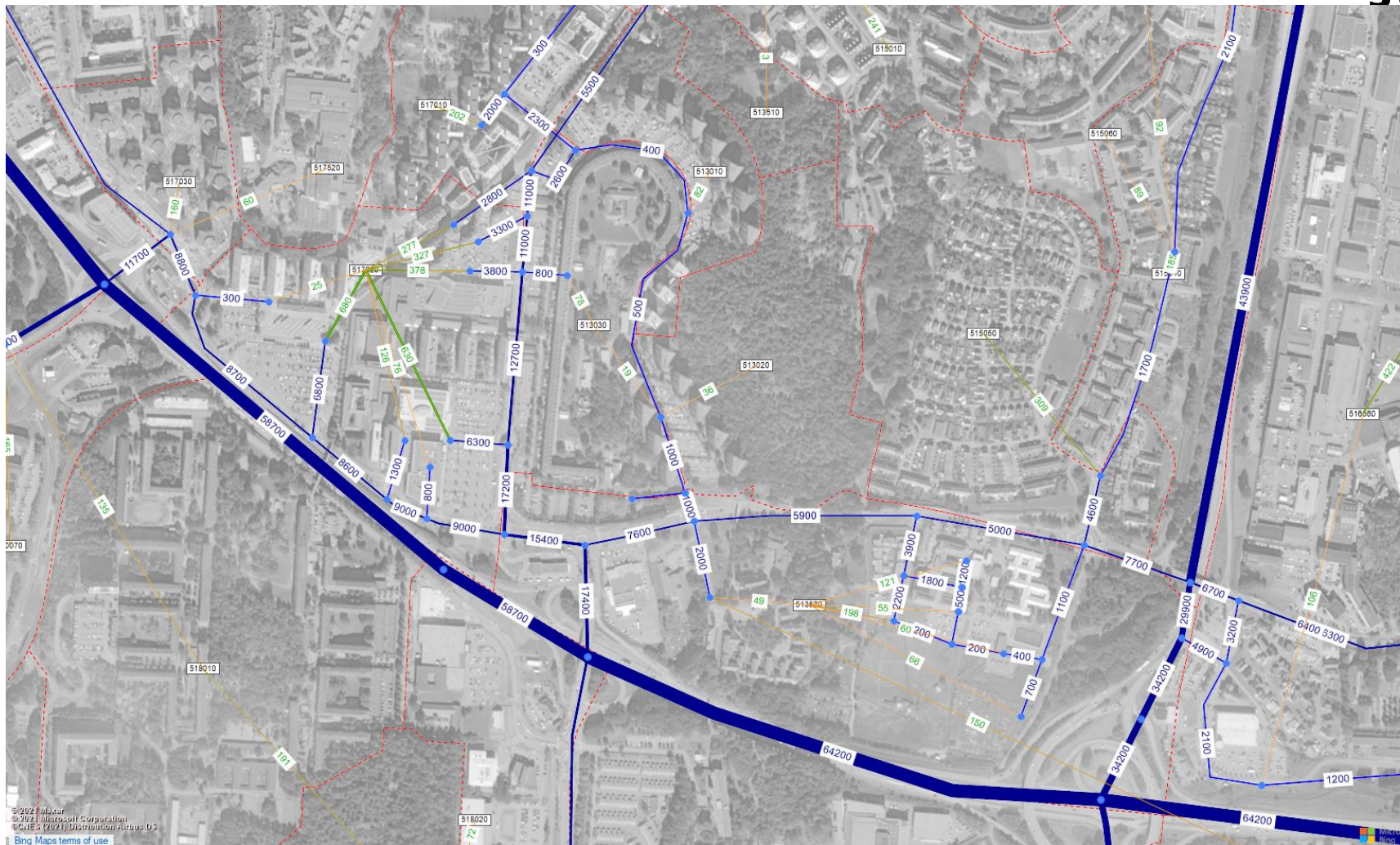
Figur 30 Scenario Nuläge, resultat från makrosimulering i Visum, fordon per dygn.



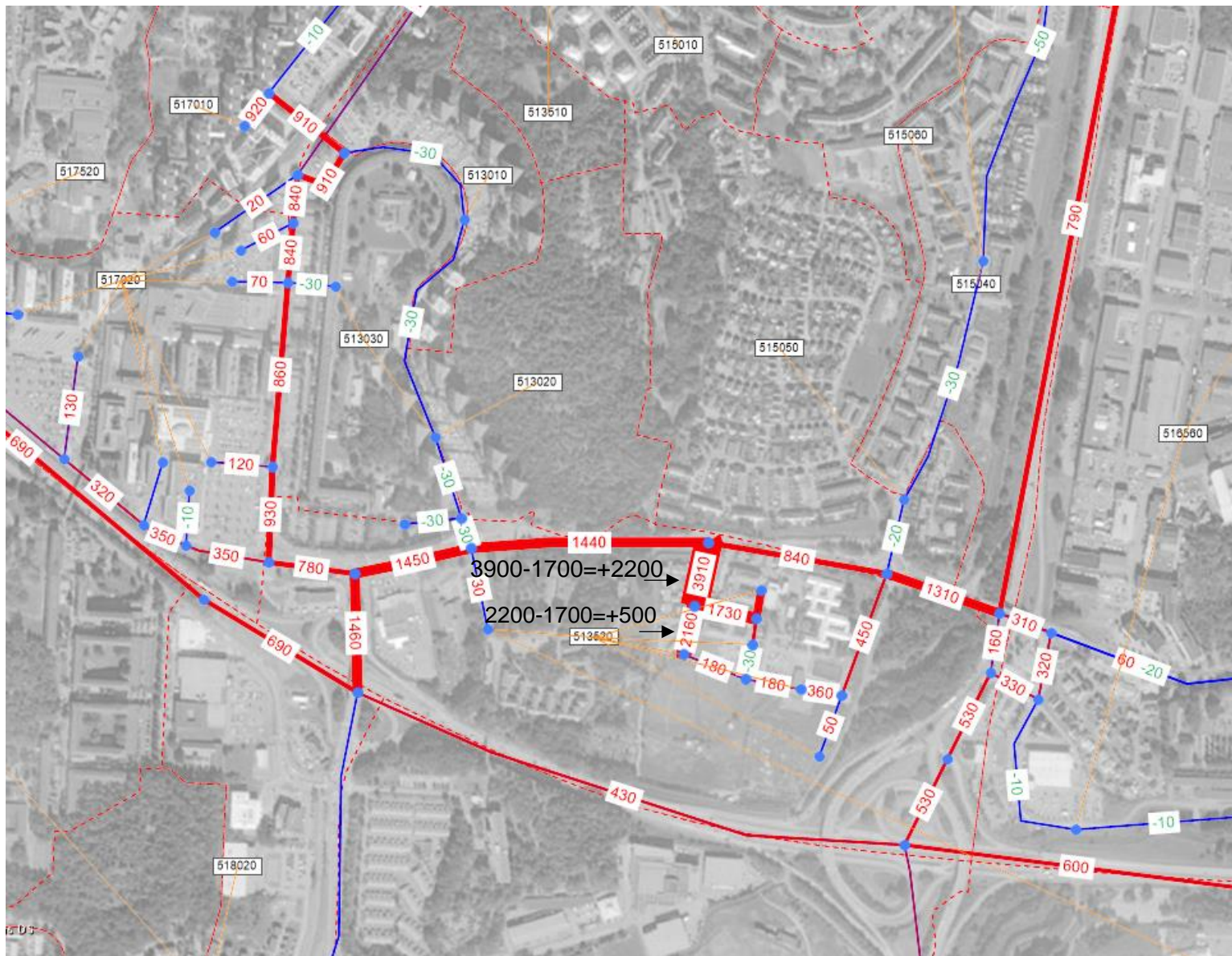
Figur 31 Scenario Nollalternativ, resultat från makrosimulering i Visum, fordon per dygn.



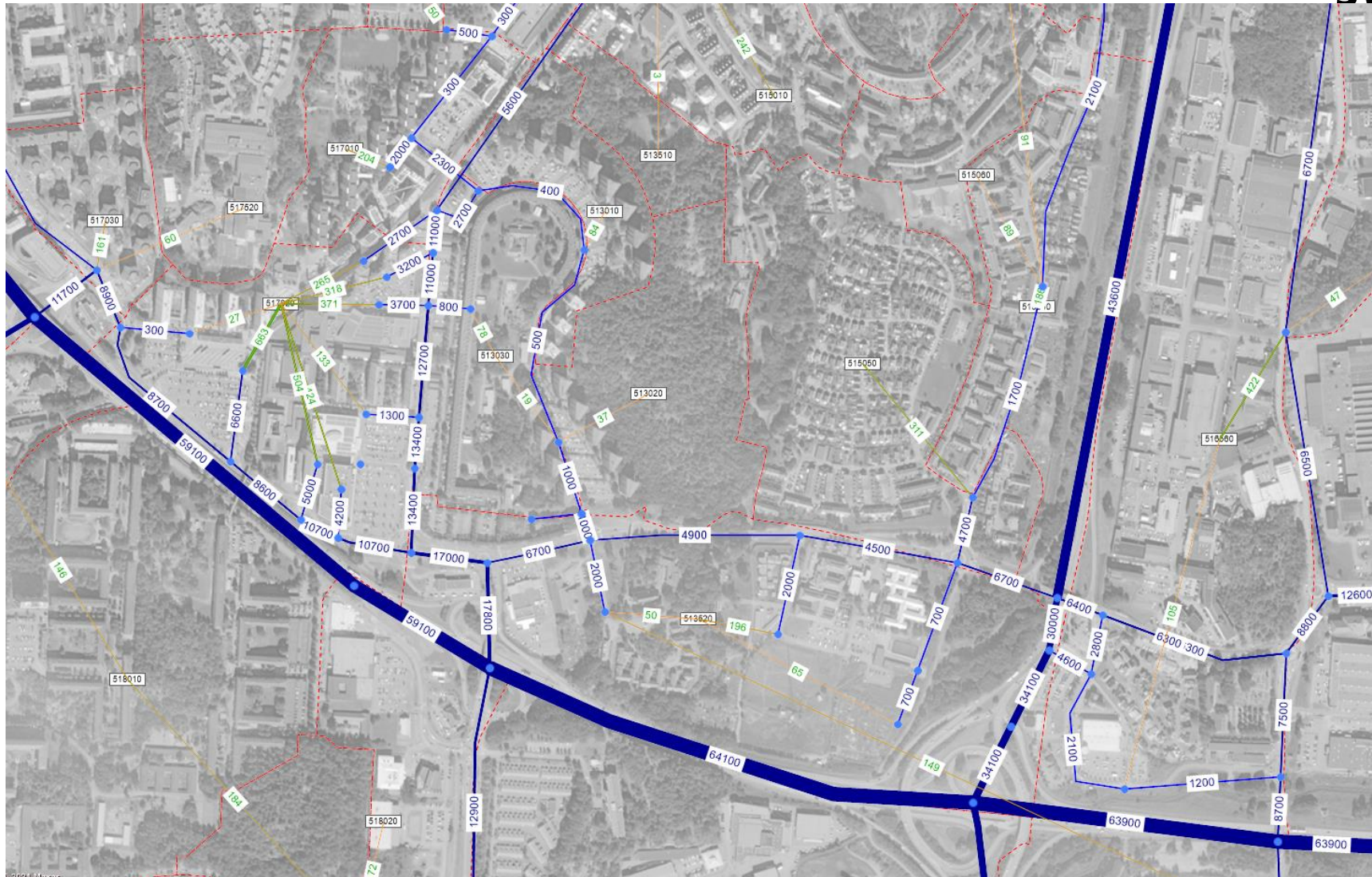
Figur 32 Nollalternativ, förändring från nuläge, fordon per dygn.



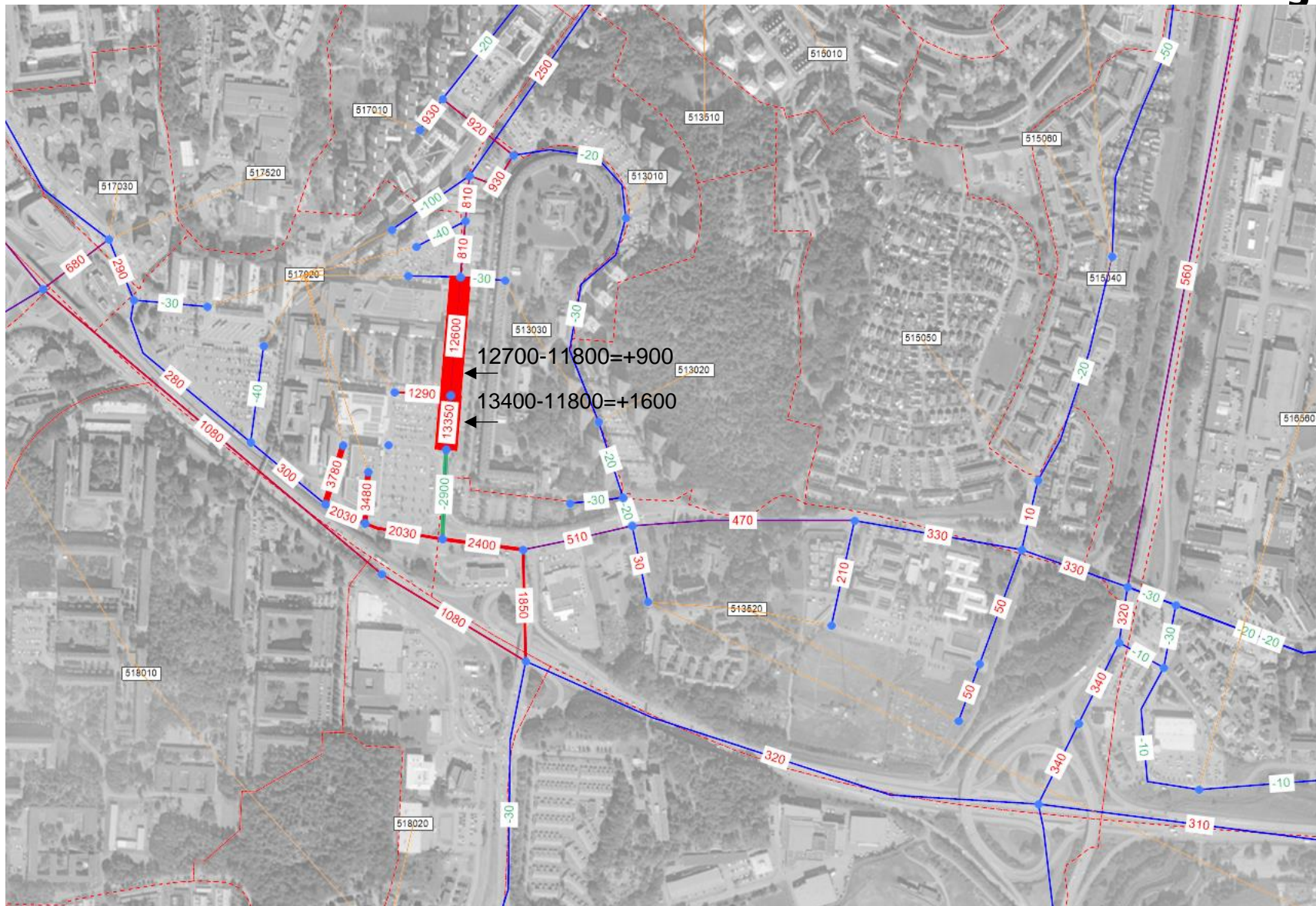
Figur 33 Scenario UA Jämbrott MAX, resultat från makrosimulering i Visum, fordon per dygn.



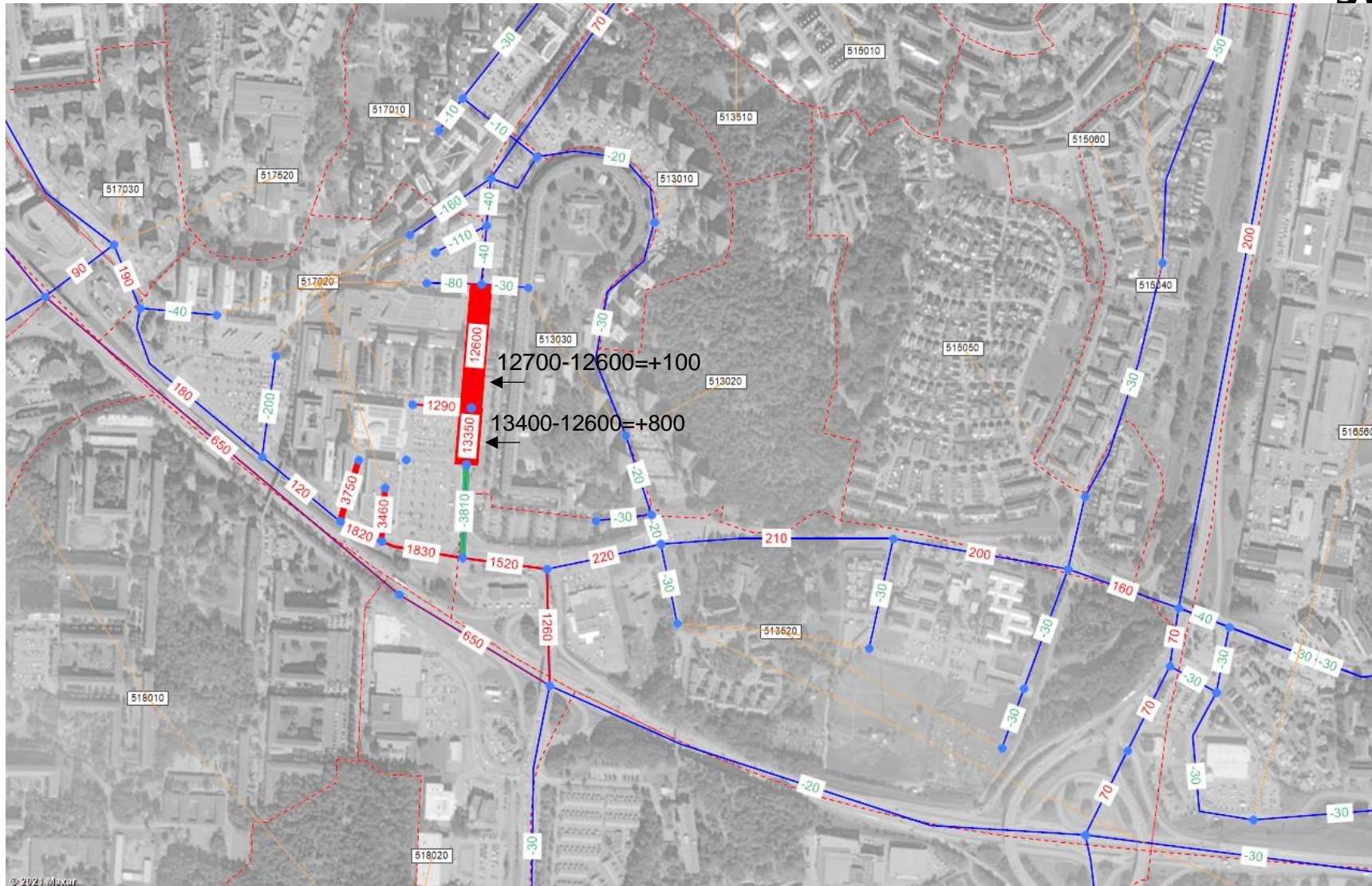
Figur 34 Scenario UA Järnbrott MAX, förändring från nuläge, fordon per dygn. Utpökade stora differenser har modelltekniska orsaker (annat länknnummer).



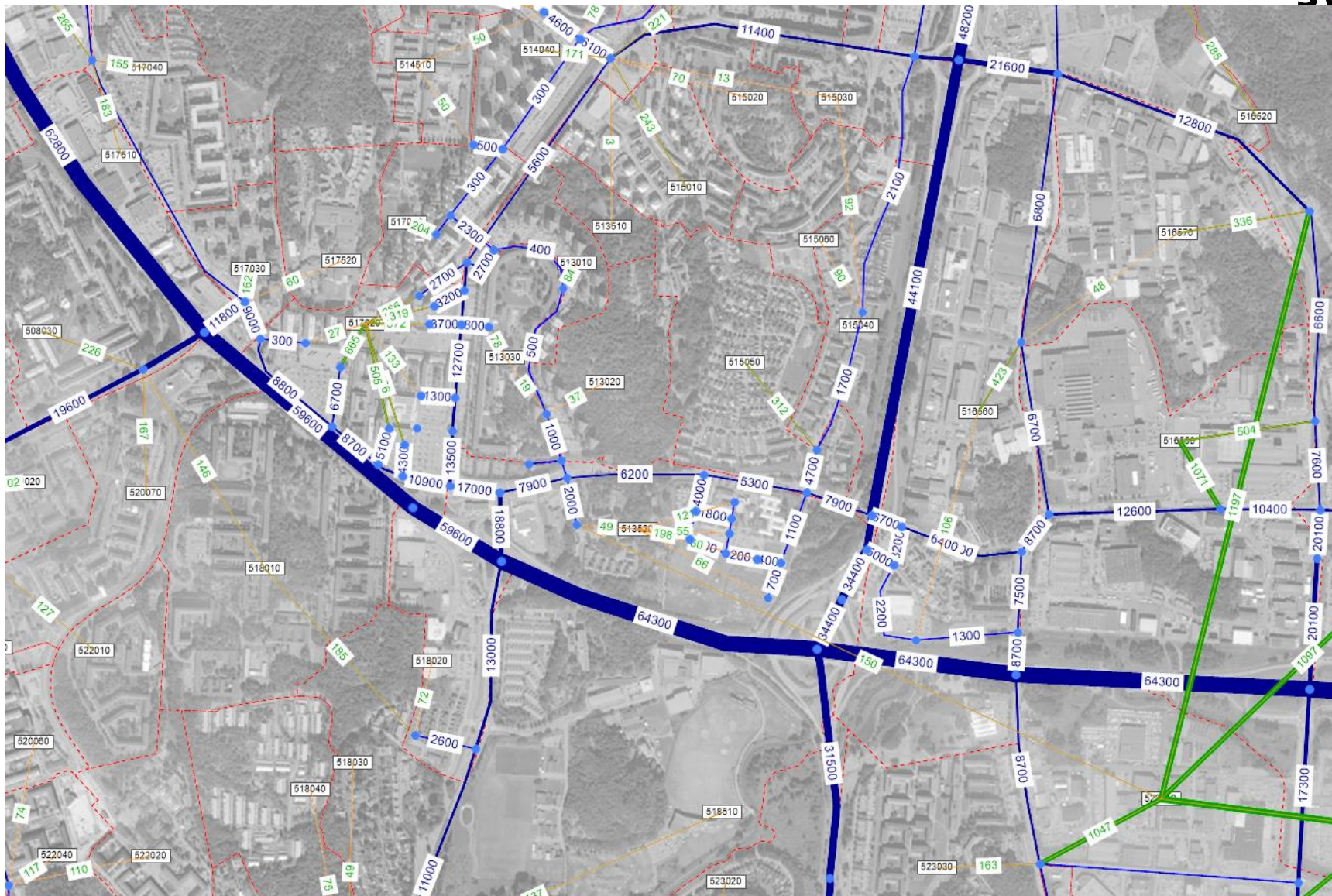
Figur 36 Scenario UA Frölunda, resultat från makrosimulering i Visum, fordon per dygn.



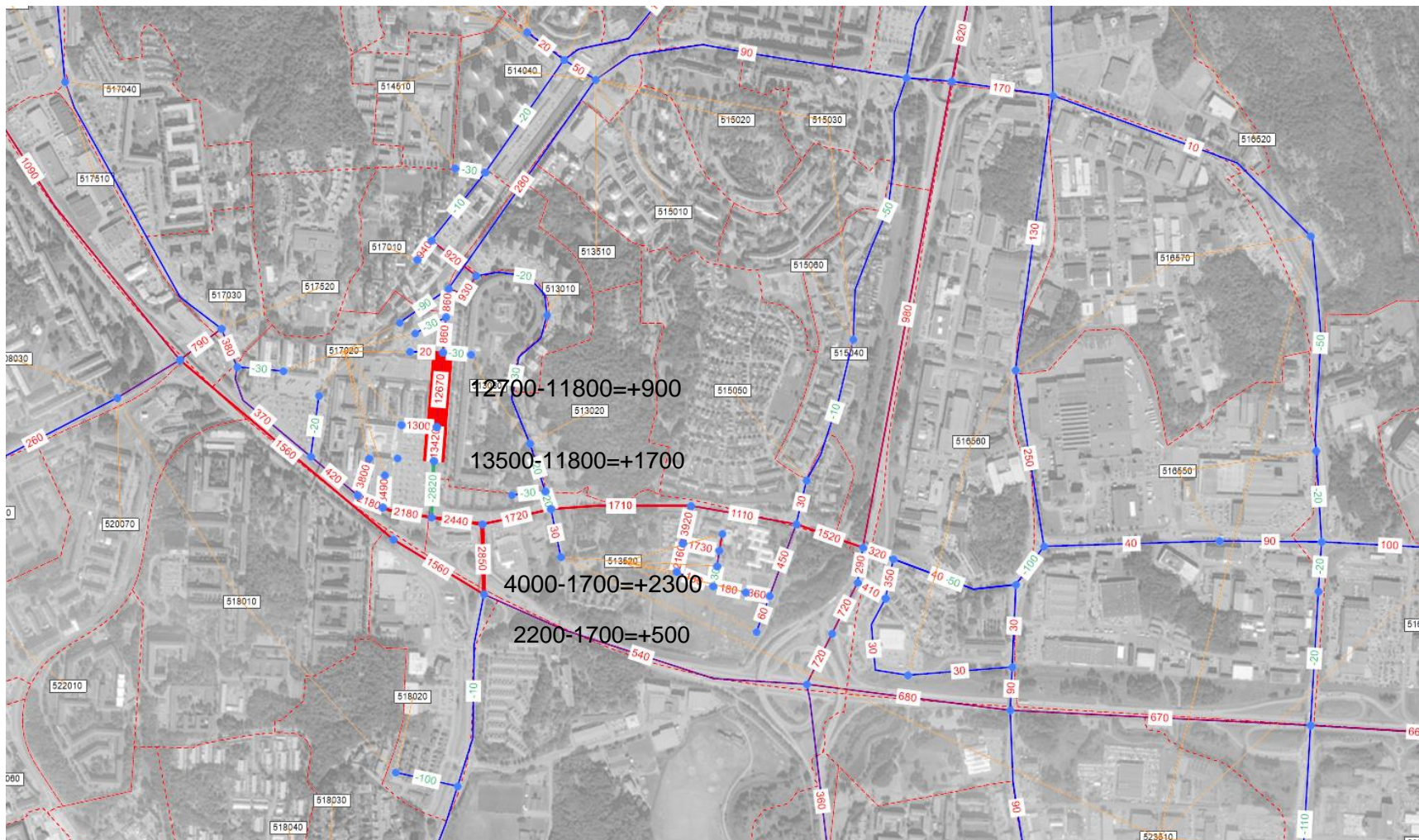
Figur 37 Scenario UA Frölunda, förändring från nuläge, fordon per dygn. Utpekade stora differenser har modelltekniska orsaker (annat länknnummer).



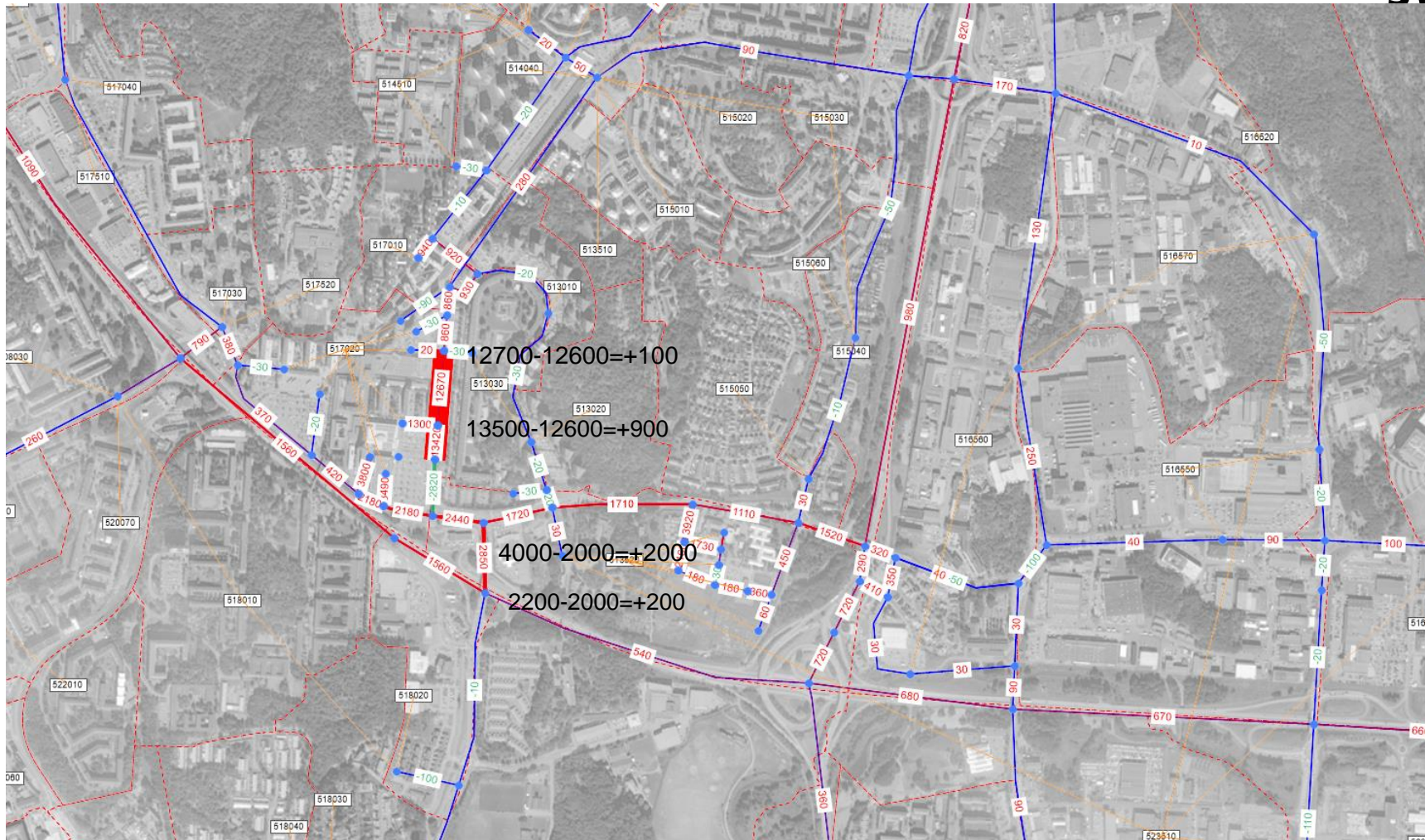
Figur 38 Scenario UA Frölunda, förändring från nollalternativ, fordon per dygn. Utpekade stora differenser har modelltekniska orsaker (annat länknnummer).



Figur 39 Scenario UA Jämbrott MAX plus Frölunda, resultat från makrosimulering i Visum, fordon per dygn.



Figur 40 Scenario UA Jämbrott MAX plus Frölunda, förändring från nuläge, fordon per dygn. Utpekade stora differenser har modelltekniska orsaker (annat länknnummer).



Figur 41 Scenario UA Järnbrott MAX plus Frölunda, förändring från nollalternativ, fordon per dygn. Utpekade stora differenser har modelltekniska orsaker (annat länknnummer).

Bilaga 2 OD-matriser

På kommande sidor redovisas OD-matriserna för fordonstrafiken i Vissim-modellerna. Noderna som motsvarar Origin och Destination visas i Figur 42 nedan.



Figur 42 Karta med nodnummer i Vissim kopplat till OD-matriser.

Tabell 3 OD-matris för nuläget.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Sum
1	0	17	3	4	29	2	0	55	37	7	2	2	11	20	13	20	24	0	19	265
2	17	0	1	1	9	1	0	17	11	2	1	1	3	6	4	6	3	0	6	86
3	1	1	0	0	2	0	0	4	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	15
4	4	1	0	0	12	0	0	25	16	1	0	0	2	3	4	4	2	0	2	78
5	28	8	2	12	0	18	0	91	107	4	2	2	12	21	28	25	11	68	13	455
6	2	1	0	0	4	0	0	10	7	0	0	0	1	1	2	2	1	0	1	31
7	48	14	4	14	45	6	0	0	0	7	3	4	20	36	47	42	19	51	23	383
8	62	18	5	18	73	7	0	0	245	10	4	5	26	47	62	55	25	51	29	741
9	0	0	0	0	0	0	0	555	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	555
10	2	1	0	1	10	1	0	20	13	0	0	0	2	4	2	2	1	0	1	59
11	1	0	0	0	2	0	0	4	3	0	0	1	6	8	1	1	1	0	1	29
12	2	1	0	0	3	0	0	7	4	1	1	0	10	16	2	2	1	0	1	51
13	9	3	1	2	17	1	0	33	22	3	4	10	0	142	11	10	4	0	5	275
14	17	5	1	5	32	2	0	62	41	5	6	16	142	0	17	15	7	0	8	382
15	15	5	1	5	33	2	0	63	42	8	3	3	15	23	0	16	7	0	9	249
16	15	5	2	3	20	1	0	38	25	5	2	2	9	14	10	0	7	0	9	165
17	24	3	1	2	11	1	0	22	15	3	1	1	5	8	6	9	0	0	9	120
18	0	0	0	0	103	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171
19	18	5	1	2	15	1	0	29	19	4	1	1	7	10	8	13	8	0	0	144
Sum	265	87	23	69	419	41	0	1102	610	61	30	50	271	361	218	221	121	171	136	4255

Tabell 4 OD-matris för nollalternativet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Sum
1	0	25	2	4	28	1	0	56	38	7	2	3	11	19	13	20	25	0	20	274
2	25	0	1	1	11	1	0	31	19	2	0	1	5	11	6	8	3	0	7	133
3	1	1	0	0	2	0	0	4	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	15
4	4	1	0	0	12	0	0	25	17	1	0	1	1	3	5	4	2	0	2	78
5	28	10	2	12	0	19	0	91	107	4	2	2	14	22	30	27	13	68	15	468
6	2	1	0	0	5	0	0	10	7	0	0	0	2	1	3	2	1	0	1	35
7	48	28	4	13	43	6	0	0	0	7	3	4	20	36	48	42	19	51	23	396
8	62	26	5	17	73	7	0	0	246	10	5	6	25	47	65	56	25	51	31	757
9	0	0	0	0	0	0	0	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	554
10	2	1	0	1	10	1	0	20	13	0	0	0	2	4	2	2	1	0	1	59
11	1	0	0	0	2	0	0	7	3	0	0	1	6	9	1	1	1	0	1	34
12	2	1	0	1	4	0	0	6	4	1	1	0	10	16	2	2	1	0	1	52
13	9	5	0	2	20	2	0	32	22	3	4	10	0	144	11	10	4	0	5	282
14	16	10	1	5	33	2	0	62	41	5	6	16	144	0	16	15	7	0	7	386
15	15	7	1	5	36	3	0	64	55	8	3	3	15	11	0	16	7	0	9	258
16	15	6	2	3	22	2	0	38	22	5	2	2	9	19	10	0	7	0	9	170
17	25	3	1	2	13	1	0	22	14	3	1	1	5	9	6	9	0	0	9	123
18	0	0	0	0	103	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171
19	17	6	1	2	17	1	0	29	18	4	1	1	7	13	8	13	8	0	0	147
Sum	272	132	23	68	432	46	0	1118	627	61	30	53	277	365	226	225	124	171	141	4392

Tabell 5 OD-matris för UA Järnbrott MAX.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Sum
1	0	25	2	4	30	1	0	56	38	7	2	3	11	19	13	20	25	0	21	277
2	25	0	1	1	11	1	0	31	19	2	0	1	5	11	6	8	3	0	7	133
3	1	1	0	0	2	0	0	4	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	15
4	4	1	0	0	12	0	0	25	17	1	0	1	1	3	5	4	2	0	2	79
5	29	11	3	12	0	19	0	96	140	4	2	3	15	22	31	28	13	68	16	513
6	2	1	0	0	5	0	0	11	7	0	0	0	1	1	2	2	1	0	1	36
7	48	28	4	13	79	7	0	0	0	7	3	4	20	36	48	42	19	51	23	431
8	62	24	5	17	107	7	0	0	246	10	4	6	25	47	62	54	24	51	30	782
9	0	0	0	0	0	0	0	549	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	549
10	2	1	0	1	10	1	0	20	13	0	0	0	2	4	2	2	1	0	1	59
11	1	0	0	0	2	0	0	7	3	0	0	1	6	9	1	1	1	0	1	34
12	2	1	0	1	4	0	0	6	4	1	1	0	10	16	2	2	1	0	1	52
13	9	5	0	2	21	2	0	32	22	3	4	10	0	144	11	10	4	0	5	283
14	16	12	2	5	33	2	0	62	41	5	6	16	144	0	19	17	7	0	8	394
15	15	7	1	5	37	2	0	64	61	8	3	3	15	6	0	16	7	0	9	259
16	15	6	2	3	22	1	0	38	13	5	2	2	9	28	10	0	7	0	9	171
17	25	3	1	2	13	1	0	22	13	3	1	1	5	10	6	9	0	0	9	124
18	0	0	0	0	103	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171
19	17	6	1	2	18	1	0	29	15	4	1	1	7	16	8	13	8	0	0	147
Sum	274	132	23	68	509	46	0	1119	653	61	31	53	278	372	227	226	125	171	142	4509

Tabell 6 OD-matris för UA Frölunda.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Sum
1	0	25	2	4	28	1	0	56	58	7	23	26	2	0	0	12	19	0	15	280
2	25	0	1	1	11	1	0	31	27	2	6	8	3	3	1	6	3	0	7	134
3	1	1	0	0	2	0	0	4	9	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	21
4	4	1	0	0	12	0	0	25	17	1	2	2	1	3	4	4	2	0	2	79
5	28	10	2	12	0	19	0	91	107	4	36	38	0	22	0	25	11	68	14	490
6	2	1	0	0	5	0	0	10	7	0	1	1	1	1	2	2	1	0	1	36
7	48	28	4	13	44	6	0	0	0	7	48	54	0	36	6	35	13	51	18	413
8	70	32	7	17	73	7	0	0	246	10	119	25	18	47	0	56	25	51	33	835
9	0	0	0	0	0	0	0	554	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	554
10	2	1	0	1	10	1	0	20	13	0	0	0	2	4	2	2	1	0	1	59
11	23	6	1	2	34	1	0	69	3	0	0	1	6	134	1	1	1	0	1	283
12	26	8	2	2	39	1	0	76	4	1	1	0	10	156	2	2	1	0	1	331
13	0	2	0	1	7	1	0	5	22	3	4	10	0	91	11	10	4	0	5	176
14	9	5	0	5	33	2	0	62	41	5	33	157	91	0	0	0	0	0	0	442
15	0	2	0	4	4	2	0	0	11	8	3	3	15	0	0	16	7	0	9	83
16	7	5	1	2	20	1	0	27	15	5	2	2	9	10	10	0	7	0	9	132
17	19	3	1	2	11	1	0	13	53	3	1	1	5	0	6	9	0	0	9	137
18	0	0	0	0	103	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171
19	12	5	1	2	16	1	0	21	12	4	1	1	7	8	8	13	8	0	0	120
Sum	274	133	24	69	452	46	0	1133	644	61	280	331	170	515	53	192	103	171	124	4774

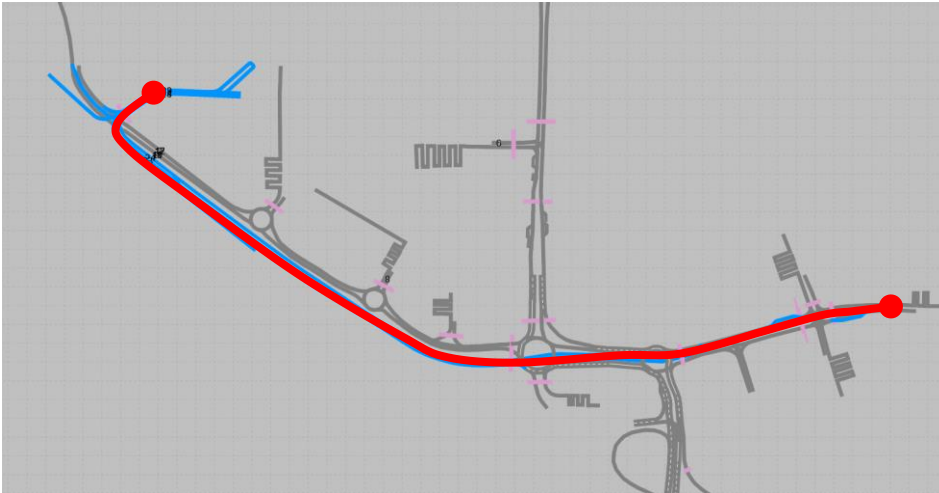
Tabell 7 OD-matris för UA Järnbrott MAX plus Frölunda.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Sum
1	0	25	2	4	30	1	0	59	58	7	23	26	2	0	0	12	19	0	15	284
2	25	0	1	1	11	1	0	31	27	2	6	8	3	3	1	6	3	0	7	135
3	1	1	0	0	2	0	0	4	9	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	22
4	4	1	0	0	12	0	0	25	17	1	2	2	1	3	4	4	2	0	2	79
5	29	11	3	12	0	19	0	97	140	4	37	40	1	22	0	26	12	68	14	535
6	2	1	0	0	5	0	0	11	7	0	1	1	1	1	2	2	1	0	1	36
7	48	28	4	13	79	7	0	0	0	7	48	54	0	36	6	35	13	51	18	448
8	69	31	7	17	107	7	0	0	246	10	116	25	18	47	0	55	24	51	33	862
9	0	0	0	0	0	0	0	547	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	547
10	2	1	0	1	10	1	0	20	13	0	0	0	2	4	2	2	1	0	1	59
11	23	6	1	2	35	1	0	69	3	0	0	1	6	134	1	1	1	0	1	284
12	26	8	2	2	40	1	0	76	4	1	1	0	10	156	2	2	1	0	1	332
13	0	2	0	1	7	1	0	5	22	3	4	10	0	91	11	10	4	0	5	176
14	9	5	0	5	33	2	0	62	41	5	36	157	91	0	0	0	0	0	0	447
15	0	2	0	4	4	2	0	0	11	8	3	3	15	0	0	16	7	0	9	84
16	7	5	1	2	20	1	0	27	15	5	2	2	9	10	10	0	7	0	9	133
17	19	3	1	2	12	1	0	13	53	3	1	1	5	0	6	9	0	0	9	137
18	0	0	0	0	103	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171
19	12	5	1	2	16	1	0	21	12	4	1	1	7	8	8	13	8	0	0	121
Sum	276	134	24	69	527	46	0	1135	677	61	281	332	171	516	53	191	103	171	123	4890

Bilaga 3 Restidsresultat

En konsekvens av att bussarna blockeras vid in-/utfart i korsningen vid bussterminalen (se kapitel 4.5) är att restidsmätningar för buss som inkluderar denna korsning får stor påverkan. Restidsresultaten har därför exkluderats från analyserna ovan men redovisas ändå här i bilaga.

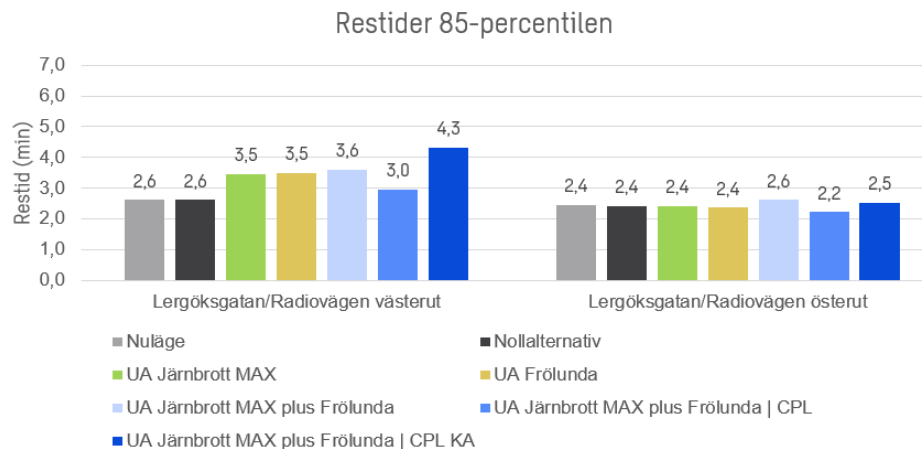
De restider som analyseras avser sträckan i Figur 43 och Figur 44.



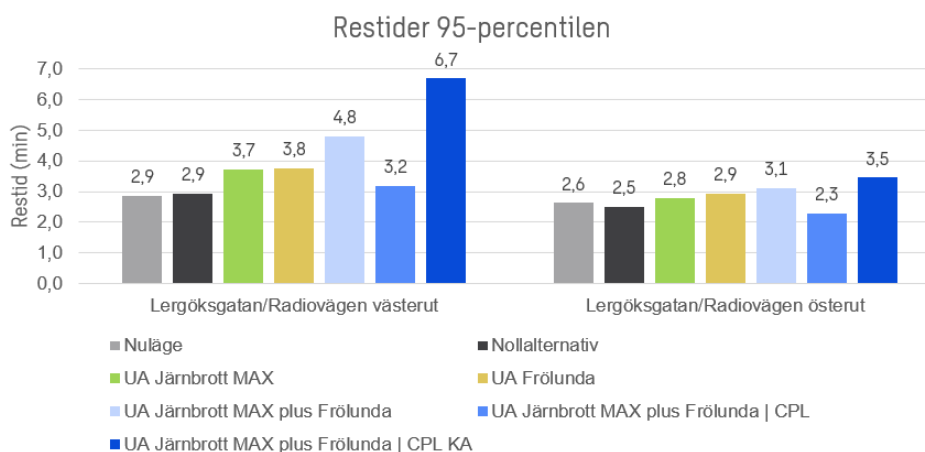
Figur 43 Röd linje visar sträcka för restidsmätning för busstrafik.



Figur 44 Röd linje visar sträcka för restidsmätning för busstrafik, i scenarierna med ny cirkulationsplats.



Figur 45 85-percentil för bussarnas restider, inklusive känslighetsanalys med fler bussavgångar i UA Järnbrott MAX plus Frölunda, med ny cirkulationsplats i korsning Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan.



Figur 46 95-percentil för bussarnas restider, inklusive känslighetsanalys med fler bussavgångar i UA Järnbrott MAX plus Frölunda, med ny cirkulationsplats i korsning Radiovägen-Frölunda Kyrkogata-Södra Dragspelsgatan.

Konsekvenser av UA Järnbrott MAX, jämfört med nollalternativet är att restiderna för buss (gröna staplar jämfört med svarta i Figur 45 och Figur 46) ökar, framförallt i riktning västerut.

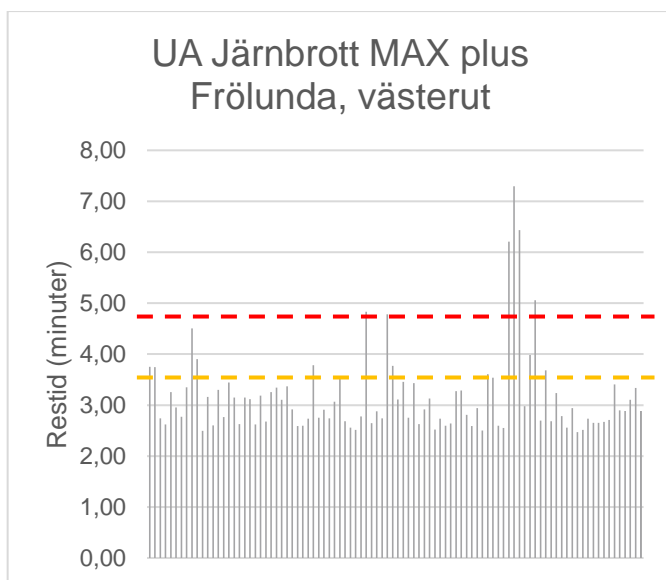
Konsekvenser av UA Frölunda, jämfört med nollalternativet, är att restiderna för buss (orange färgade staplar jämfört med svarta i Figur 45 och Figur 46) ökar, framförallt i riktning västerut.

Att en kombination av UA Järnbrott MAX och UA Frölunda ger större konsekvenser än utredningsalternativen var för sig är väntat; restiderna för buss (ljusblå staplar jämfört med svarta i Figur 45 och Figur 46) ökar, framför allt i riktning västerut – i 95-percentilen från 2,9 till 4,8 minuter. I 85-percentilen är ökningen inte lika dramatisk: från 2,6 till 3,6 minuter.

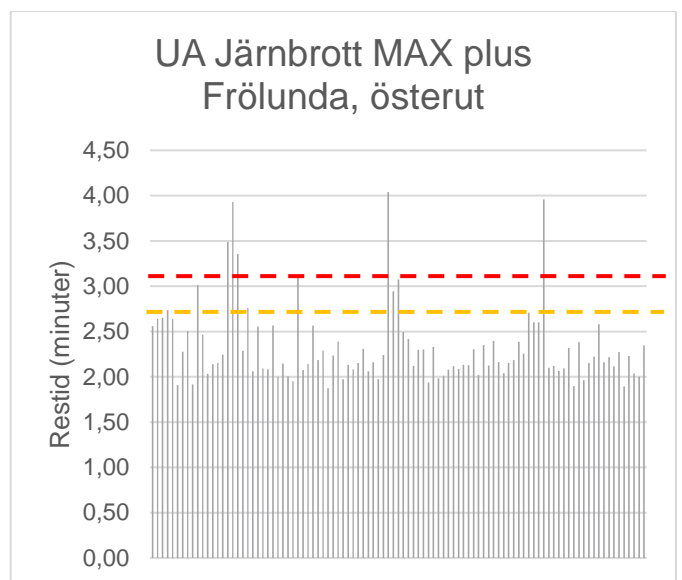
Jämfört med motsvarande utredningsalternativ utan ny cirkulationsplats i korsningen minskar restiderna för buss markant (klarblå staplar jämfört med ljusblå i Figur 45 och Figur 46), och blir till och med lägre än i de separata utredningsalternativen för Järnbrott MAX respektive Frölunda.

Känslighetsanalysen (mörkaste blå staplar) visar att fler bussavgångar förutom längre körer för bilarna även medför längre restider för bussarna.

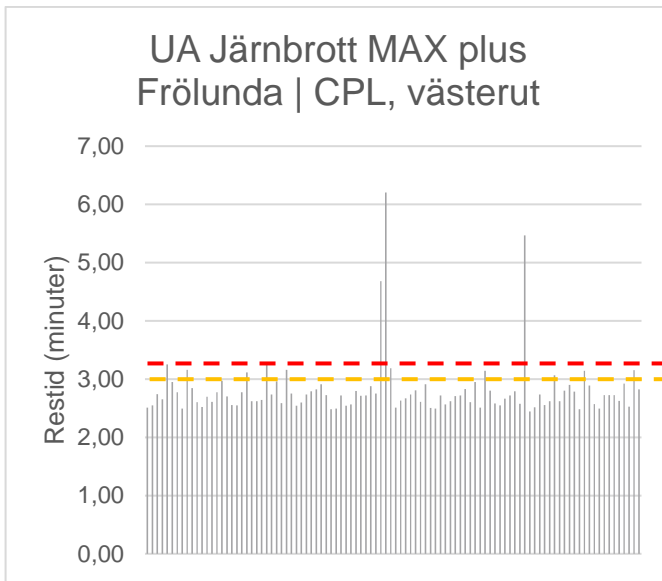
Antalet bussar är få relativt sett jämfört med antalet bilar. En enskild buss som blir fördröjd får därför stor påverkan på resultaten. Resultaten baseras på ungefär 100 bussar i varje riktning, vilket innebär att 95-percentilen beror av de 5 bussar som har längst restid (15 bussar för 85-percentilen). Nedanstående diagram visar hur 85- och 95-percentilen förhåller sig till de uppmätta restiderna. Detta är anledningen till att restiderna utgått ur analyserna.



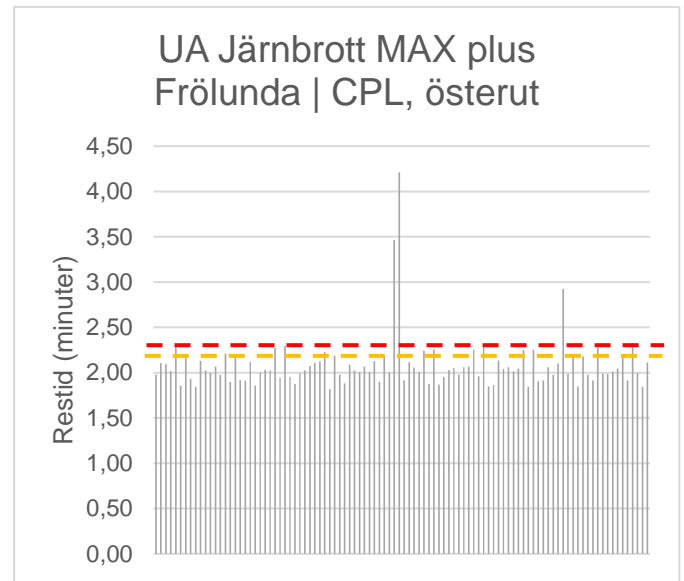
Figur 47 Restid för varje bussavgång västerut i UA Järnbrott MAX plus Frölunda. Röd streckad linje illustrerar 95-percentil, orange streckad linje 85-percentilen.



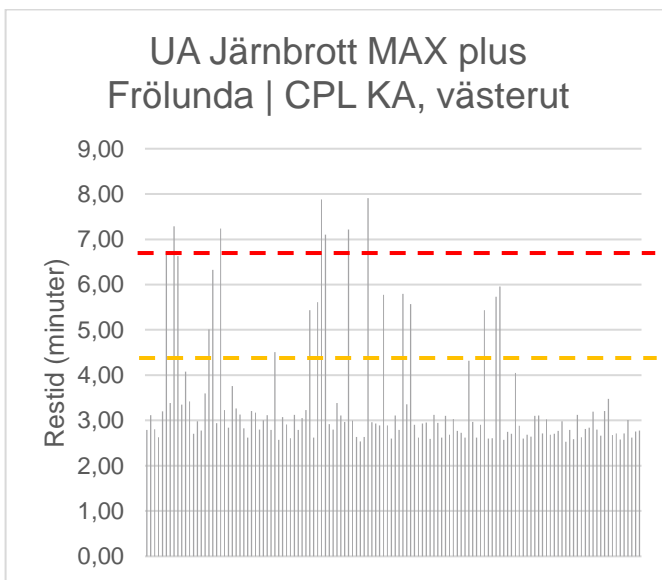
Figur 48 Restid för varje bussavgång österut i UA Järnbrott MAX plus Frölunda. Röd streckad linje illustrerar 95-percentil, orange streckad linje 85-percentilen.



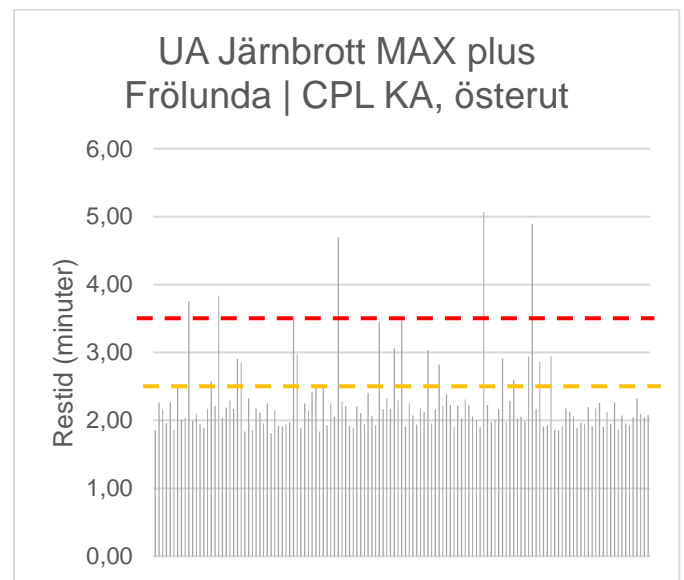
Figur 49 Restid för varje bussavgång västerut i UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny cirkulationsplats. Röd streckad linje illustrerar 95-percentil, orange streckad linje 85-percentilen.



Figur 50 Restid för varje bussavgång österut i UA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny cirkulationsplats. Röd streckad linje illustrerar 95-percentil, orange streckad linje 85-percentilen.



Figur 51 Restid för varje bussavgång västerut i KA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny cirkulationsplats. Röd streckad linje illustrerar 95-percentil, orange streckad linje 85-percentilen.



Figur 52 Restid för varje bussavgång österut i KA Järnbrott MAX plus Frölunda med ny cirkulationsplats. Röd streckad linje illustrerar 95-percentil, orange streckad linje 85-percentilen.

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together