

Avsedd för
Göteborg Stad

Typ av dokument
PM

Datum
2025-09-03

Trafikanalys Linnéplatsen

Makro- och mikroanalys



Trafikanalys Linnéplatsen

Makro- och mikroanalys

Projektnamn **Trafikanalys Linnéplatsen**
Projekt nr **1320073992**
Mottagare **Göteborg Stad**
Utgåva/status **PM**
Version **3**
Datum **2025-09-03**
Uppdragsledare **Emelie Fransson**
Trafikanalytiker **Emelie Fransson, Susanna Sjöstrand, Ellen Karlström, Daniel Wadell**
Signalexpert **Johan Wahlstedt**
Granskare **Anders Sjöholm**

Innehållsförteckning

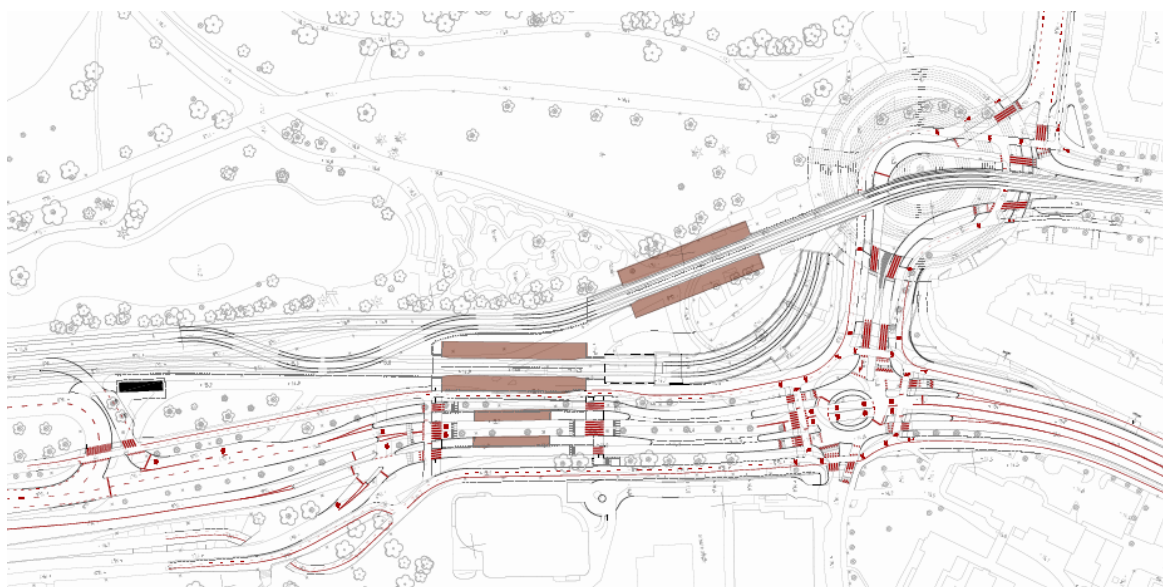
1.	Bakgrund	3
1.1	Syfte	4
1.2	Avgränsningar	4
2.	Metod	6
2.1	Makroanalys i Visum	6
2.1.1	Makromodelleringsverktyget Visum	6
2.1.2	Studerade scenarier	6
2.2	Mikroanalys Vissim	6
2.2.1	Mikrosimuleringsverktyget Vissim	6
2.2.2	Underlag till analysen	6
2.2.3	Studerade scenarier	7
3.	Makroanalys i Visum	8
3.1	Förutsättningar modell	8
3.2	Validering nollalternativet	8
3.3	Utredningsalternativet	9
3.3.1	Justering utredningsalternativet	9
3.3.2	Resultat utredningsalternativet	10
4.	Mikroanalys Vissim	13
4.1	Trafikflöden	13
4.1.1	Fordonstrafik	13
4.1.2	Kollektivtrafik	15
4.1.3	Gång- och cykeltrafik	16
4.2	Studerade scenarion	18
4.2.1	Nuläge	18
4.2.2	Utformningsalternativ UA1	19
4.3	Resultat och analys	22
4.3.1	Medelhastighet	22
4.3.2	Restid	25
4.4	Genomströmning	29
4.5	Identifierade problempunkter	32
4.6	Modelltekniska begränsningar	34
5.	Slutsats och rekommendation	36
5.1	Framkomlighet för de olika trafikslagen	36
5.2	Identifierade problempunkter	36
5.3	Förslag på åtgärder	37

Bilaga 1: Beskrivning trafiksignaler

1. Bakgrund

Lindholmsförbindelsen är en del i Göteborg Stads planerade utbyggnad av spårväg och citybuss i stråket Brunnsbo - Linné. Utbyggnaden består av tre etapper: Brunnsbo - Hjalmar Brantingsplatsen, Frihamnen – Lindholmen, samt Lindholmsförbindelsen, som sträcker sig mellan Lindholmen – Linnéplatsen. Lindholmsförbindelsen ses som en förutsättning för att nå Målbild Koll2035 och avlasta centrum, främst Brunnsparken. Detta sker genom att resenärerna ska erbjudas attraktiva resor runt centrum, på innerstadsringen, i stället för genom centrum. Det betyder att bytespunkterna längs ringarna behöver leva upp till högre krav på attraktivitet och kapacitet och möjliggöra snabba och effektiva byten.

I arbetet med planprogrammet för Linnéplatsen samt detaljplanen för hållplats Linnéplatsen (Lindholmsförbindelsen) har ett trafikförslag tagits fram, se Figur 1.



Figur 1 Framtaget utformningsförslag för Linnéplatsen (källa: COWI)

En mikrosimuleringsanalys över Linnéplatsen genomfördes för ett antal år sedan utifrån ett tidigare förslag på utformning¹. Denna analys behöver uppdateras utifrån det nya förslaget på utformning. En uppdatering behöver även göras av resenärflöden för kollektivtrafiken från år 2040 till 2060.

Frågeställningar mikroanalys

Följande frågeställningar skall besvaras av mikroanalysen:

- Hur påverkas framkomlighet för kollektivtrafiken med den föreslagna utformningen?
- Vilken kapacitet för fordonstrafik klarar den föreslagna utformningen?

Frågeställningar makroanalys

Utifrån planerad utformning finns även ett behov av att studera systemeffekter i en makroanalys.

- Vilka effekter får en reducering av kapaciteten för biltrafiken på Linnéplatsen? Finns några tydliga överflyttningseffekter till andra vägar?
- Vilka effekter får en stängning av vänstersvängfält på Linnégatan mot Rosengatan?

¹ Trafikanalys Vegasvackan - Linnéplatsen, WSP 2022.

1.1 Syfte

Syftet med uppdraget är att utreda vilket trafikflöde platsen klarar av utifrån det framtagna utformningsförslaget för att fortsatt ge god framkomlighet till kollektivtrafik. Fokus för mikroanalysen är framkomlighet för gående, cyklister och kollektivtrafik. Simuleringsresultaten redovisas i form av medelhastighet och restid för kollektivtrafik.

Fokus för makroanalysen är att studera systemeffekter vid reducering av kapaciteten för biltrafiken vid och kring Linnéplatsen. Resultat kopplade till denna frågeställning redovisas i detta PM. Analysen rörande effekter av att enbart stänga vänstersvängar från Linnégatan till Rosengatan respektive Prinsgatan studeras i separat arbete² och inkluderas därför ej i detta PM.

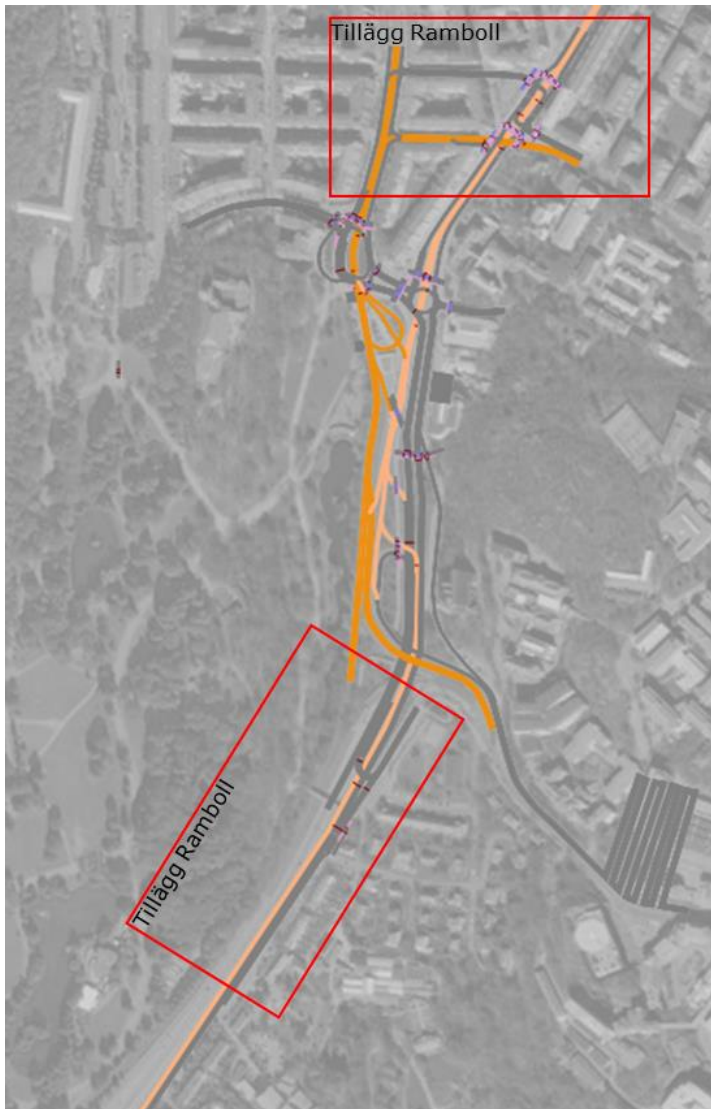
1.2 Avgränsningar

Mikroanalysen utgår från befintlig nulägesmodell för Linnéplatsen framtagen av WSP³ och avgränsas av korsningen Rosengatan/Linnégatan i väst, Övre Husargatan/Konstepidemins väg i norr och Dag Hammarskjöldsleden/Annedalsmotet/Per Dubbsgatan i söder. Nulägesmodellen har kompletterats med två signalreglerade korsningar i modellens ytterkanter i norr (Övre Husargatan/Olivedalsgatan/Nordenskiöldsgatan) och söder (Dag Hammarskjöldsleden/Carl Skottbergs gata) för att återspegla ett mer realistiskt ankomstmönster av trafik till utredningsområdet. För att anpassa spårvagnars ankomst till utredningsområdet har även hållplats Olivedalsgatan inkluderats. I övrigt har inga justeringar av nulägesmodellen gjorts. Då nulägesalternativen (FM och EM) och scenarion för utformningsalternativet (UA1 FM och EM) bygger på olika förutsättningar är inte resultaten för analysen rakt av jämförbara men kan ge en indikation. Resultaten som presenteras för nulägesalternativen i detta PM inkluderas således primärt som jämförelsematerial. Fler detaljer kring de studerade scenarionerna presenteras i kapitel 4.2.

Gator som ingår i utredningsområdet visas inom det markerade området i Figur 2. Vid hållplats Linnéplatsen kodas fotgängare in i modellen med hjälp av Viswalk för att lättare kunna återspegla resenärernas rörelsemönster. Någon djupare analys av trängselsituationen vid hållplatsläget görs dock ej inom ramen för denna studie.

² Trafikanalys Linnéplatsen Makroanalys Nuläge och effekter av stängda vänstersvängar, Ramboll 2025

³ Trafikanalys Vegasvackan-Linnéplatsen, WSP 2022



Figur 2 Nulägets infrastruktur i modellen

2. Metod

2.1 Makroanalys i Visum

2.1.1 Makromodelleringsverktyget Visum

I trafikanalysens första del har makromodelleringsverktyget Visum använts för att göra en övergripande trafikanalys i området kring Linnéplatsen. Med makroanalys menas att analyser görs på en makroskopisk nivå. En modell som geografiskt täcker hela staden har använts och analysen ger svar på frågor om till exempel förändring av trafikvolym och ruttval. En variant av Göteborgs stads modell som inkluderar kollektivtrafikscenarier för prognosår 2050 har använts (GSM ver 1.56i+UP 240410_AKTUELL rensad till gbg).

2.1.2 Studerade scenarier

Det utredningsalternativ som analyseras i modellen innebär reducering av kapacitet vid Linnéplatsen enligt föreslagen utformning. Framtaget utformningsförslag erhålls från COWI och visas ovan i Figur 1. Utredningsalternativet innebär reducering av kapacitet vid Linnéplatsen och längs Per Dubbsgatan och beskrivs närmre nedan i avsnittet Justering utredningsalternativet.

Nollalternativet som jämförs mot för prognosår 2050 är klimatscenariot i modellen: LiNUM JA 2050 PM Peak (förenklat klimatscenario). Detta scenario som använts som nollalternativ är ett förenklat klimatscenario för maxtimmen för eftermiddagen.

Makroanalysen i Visum ger resultat i form av förändrat ruttval.

2.2 Mikroanalys Vissim

2.2.1 Mikrosimuleringsverktyget Vissim

Trafikanalysens andra del genomförs i mikrosimuleringsverktyget Vissim (version 2024). Med mikrosimulering menas att modellverktyget är av hög detaljeringsgrad och lämpar sig väl för att simulera trafiknät för ett mindre geografiskt område som till exempel ett trafiksystem med ett antal korsningspunkter. Vissim är ett vedertaget verktyg för att studera kapacitet, framkomlighet och interaktioner för gång-, cykel-, kollektiv- och biltrafik.

I Vissim byggs en modell över det studerade gatunätet och förutsättningar så som beteenden, väjningsplikter, trafiksignaler, hastigheter etcetera ställs in för att efterlikna verkligheten. Indata i form av trafikflöden och ruttval läggs även in i modellen.

Vanligtvis simuleras de högst trafikerade timmarna på vardagsdygnet, förmiddag och eftermiddag maxtimme för att se hur den studerade lösningen klarar de mest belastade trafiksituationerna. Eftersom trafiksituationen kan se lite olika ut mellan olika dagar simuleras flera olika slumpal i Vissim, vilket representerar flera maxtimmar.

2.2.2 Underlag till analysen

Som underlag till mikroanalysen har befintlig Vissim-modell framtagen av WSP i samband med tidigare genomförd trafikanalys erhållits. Flöden och kollektivtrafiktrafikering för nuläggsscenario (FM och EM) finns inkodade i modellen och har återanvänts. Bilflöden uppdateras utifrån nytt underlag erhållt från COWI. Signalunderlag för de två kompletterande signalkorsningarna i modellens ytterkanter har erhållits från Trafiksystem.

Framtaget utformningsförslag samt justerade flöden anpassade utifrån detta erhålls från COWI. Kollektivtrafiktrafikering enligt Göteborgs stads Linjenätsutredning Spårväg (LiNUS) prognosår

2040. Resenärslöden kopplade till kollektivtrafiken erhålls från den av SWECO genomförda hållplatsanalysen för Linnéplatsen, Scenario A⁴.

2.2.3 Studerade scenarier

Inom ramen för denna analys studeras initialt fyra scenarion:

- Nuläge
 - För- och eftermiddagens maxtimma
- Utredningsalternativ – Utformningsförslag daterat 20250305 (UA1)
 - För- och eftermiddagen maxtimma, justerade flöden

För att studera hur stora trafikflöden trafiksystemet klarar av att hantera studeras genomströmning för scenario UA1.

⁴ Påstigande kollektivtrafiksresenärer Linnéplatsen, prognos Sampers 2060 ScA Sampers 2060 fm 2025-02-26 rev 2025-03-28m Sweco 20250226

3. Makroanalys i Visum

Övergripande trafikanalys för fordonstrafik har gjorts med makromodelleringsverktyget Visum för området kring Linnéplatsen. Syftet med analysen är att besvara frågeställningarna:

- Vilka effekter får en reducering av kapaciteten för biltrafiken på Linnéplatsen enligt utformningsförslaget?
- Finns några tydliga överflyttningseffekter till andra vägar?

3.1 Förutsättningar modell

I Göteborgs stads Visum-modell med scenarier anpassade för kollektivtrafik 2050 (GSM ver 1.56i+UP 240410_AKTUELL rensad till gbg) har följande scenario använts som nollalternativ:

- 60 Prognossscenario (LiNUM JA 2050 PM Peak (klimatscenario, EM maxtimme))

Miljö- och klimatprogrammets målsättning om minskad klimatpåverkan från transporter till år 2030 ligger till grund för klimatscenarioet. Scenarioet har tagits fram genom att reducera antalet bilresor i modellen så att trafikarbetet minskar med 25 % inom Göteborg till 2035 jämfört med 2014. Nollalternativet med prognosår 2050 som används i den här utredningen bygger på det förenklade klimatscenarioet.

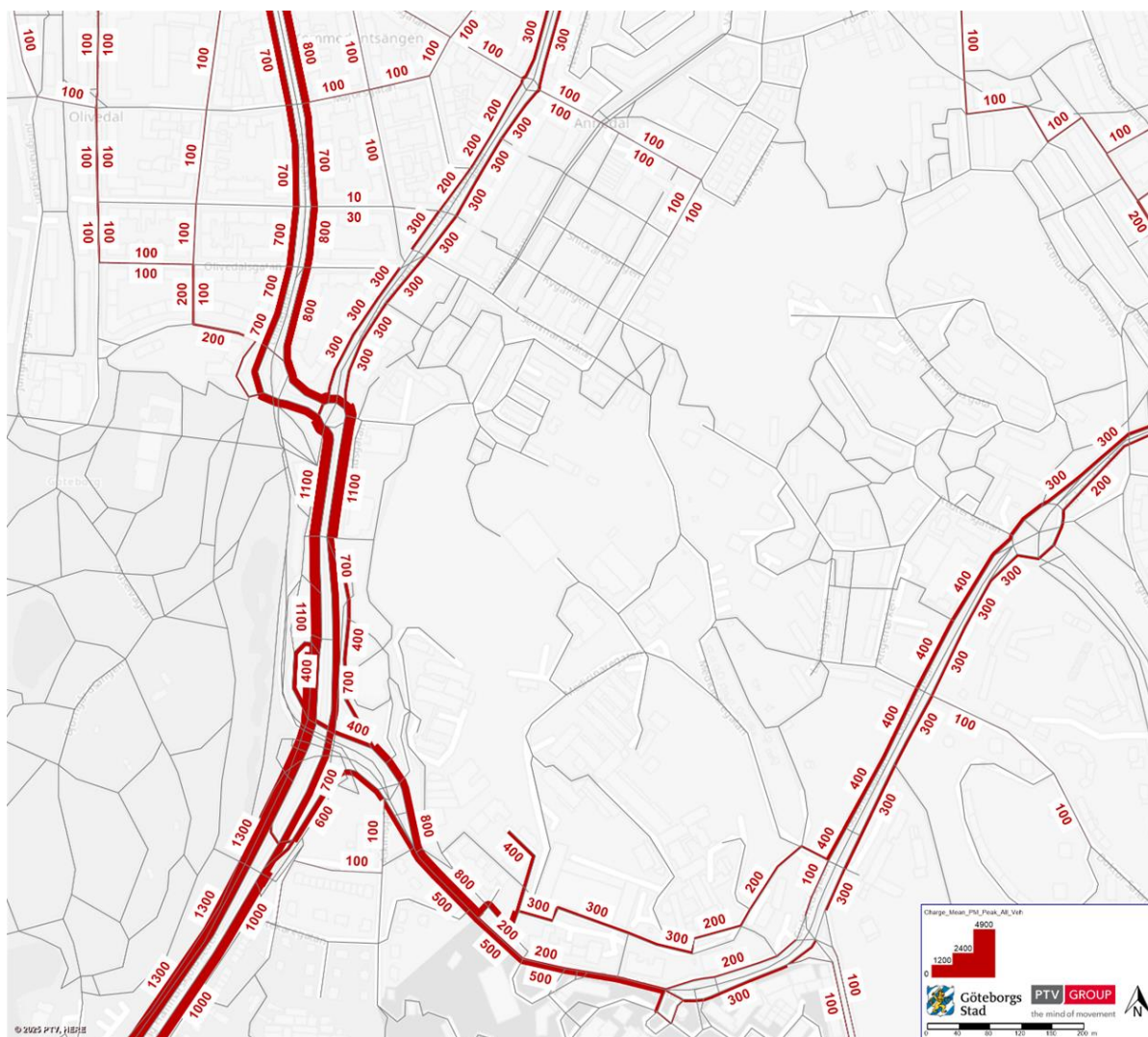
3.2 Validering nollalternativet

För att få en bild över hur nollalternativet ser ut i jämförelse med nulägets flöden i området har en validering gjorts av flöden i modellen. För att validera flödet i nollalternativet har en övergripande jämförelse gjorts mot modellens nuläge och mot trafikmätningar. Jämförelsen ger indikationer på hur trafikvolymerna i nollalternativet står sig mot nuläget, vilket är intressant när utredningsalternativet utvärderas. Initialt var tanken att resultat från den övergripande analysen i Visum skulle ge indata till mikroanalysen. Under arbetets gång beslutades dock, i samråd med beställaren, att flöden till mikroanalysen tas fram separat av COWI⁵.

När modellens prognosflöden för maxtimmen jämförs med nulägets modellflöden och trafikmätningar syns det att flödena är i ungefär samma storleksordning. Prognossscenarioet som används som nollalternativ i analysen är ett klimatscenario där trafiken förutsätts minska till nivåer enligt miljö- och klimatprogrammets målsättning om minskad klimatpåverkan från transporter och de totala trafikflödena är på ungefär samma nivå som dagens flöden.

Generellt överskattar Visum-modellen flödet på Linnégatan och underskattar flödet på Övre Husargatan något. I modellen är flödet högre på Linnégatan än vad det är på Övre Husargatan, i mätningarna är det tvärt om. Ruttvalet mellan antingen Linnégatan eller Övre Husargatan skiljer sig mellan modellen och mätningarna. Prognossscenarioet har ansetts vara tillräckligt bra för att använda som nollalternativ i utredningen av minskning av kapacitet vid Linnéplatsen. Figur 3 nedan visar flödet i eftermiddagens maxtimme i nollalternativet i modellen.

⁵ Trafikflöden till mikrosimulering DP Linnéplatsen, 3 juni 2025, COWI AB



Figur 3 Flöde maxtimme nollalternativet (klimatscenariot)

3.3 Utredningsalternativet

Utredningsalternativet bygger på nollalternativet (klimatscenario) i Visum-modellen och innefattar reducering av kapacitet vid Linnéplatsen enligt utformningsförslaget och reducering av kapacitet längs Per Dubbsgatan. Utredningsalternativet analyseras för eftermiddagens maxtimme.

3.3.1 Justering utredningsalternativet

Kodning av utredningsalternativet har gjorts för att anpassa modellen enligt utformningsförslaget, se Figur 1 i avsnitt ovan. De justeringar som görs i modellen är att minska kapaciteten för fordonstrafiken vid Linnéplatsen och vid Per Dubbsgatan och inkluderar mer specifikt:

- Det har ändrats till ett körfält och till hastighetsbegränsning 40 km/h konsekvent vid Linnéplatsen.
- Vänstersvängen från Linnéplatsen till Rosengatan stängs samt u-sväng vid Linnégatan.
- Parkeringen precis väster om Linnéplatsen stängs för genomfart för att undvika smittrafik där.
- Vänstersväng till Prinsgatan hålls öppen
- Parallellt med Linnéplatsens busshållplatser längs Dag Hammarskjöldsleden minskas det till ett körfält per riktning istället för två körfält per riktning för biltrafik.

Hastighetsbegränsningen sänks till 40 km/h istället för 50 km/h parallellt med Linnéplatsens busshållplatser längs Dag Hammarskjöldsleden.

- För Per Dubbsgatan justeras det till ett körfält i vardera riktningen hela sträckan mellan Dag Hammarskjöldsleden och Ehrenströmsgatan.

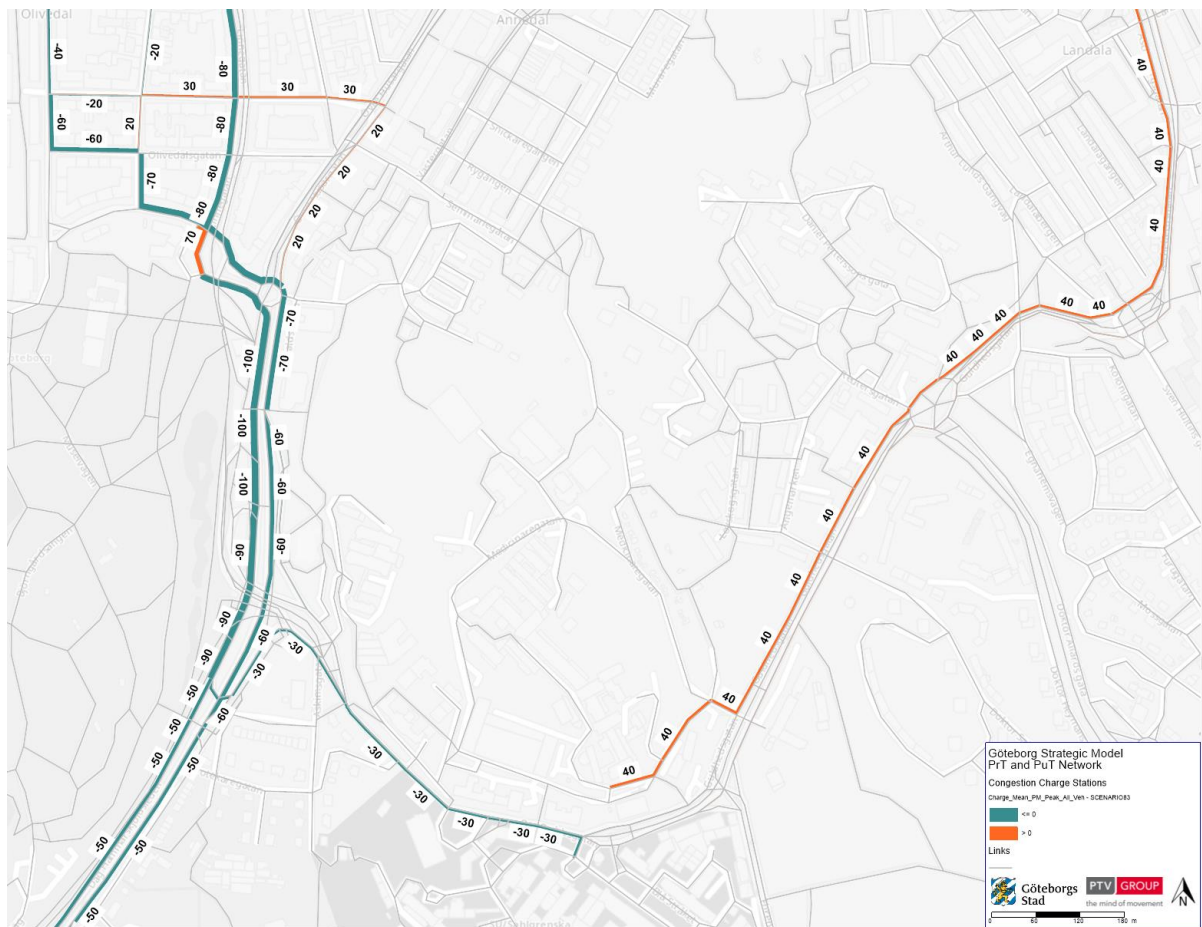
3.3.2 Resultat utredningsalternativet

I Figur 4 visas skillnad i flöde mellan utredningsalternativet och nollalternativet (förenklat klimatscenario) i området kring Linnéplatsen. I utredningsalternativet syns minskat fordonsflöde längs Linnéplatsen, Linnégatan och Dag Hammarskjöldsleden. Effekten söderut är större än norrut längs nordligaste delen av Dag Hammarskjöldsleden. Reduceringen av kapacitet vid Linnéplatsen och stängningen av vänstersvängen in på Rosengatan ger effekten att en del trafik istället väljer Övre Husargatan och att sedan göra vänstersvängen in på Nordenskiöldsgatan. I den här analysen har framtaget utformningsförslag för Linnéplatsen analyserats som ett paket. När resultaten i den här analysen jämförs med resultaten i den separata utredningen om stängning av vänstersvägar från Linnégatan in till Rosengatan och Prinsgatan⁶ kan det konstateras att stängning av vänstersvängen till Rosengatan ger en stor effekt på överflyttning av trafik som har målpunkter väster om Linnégatan.

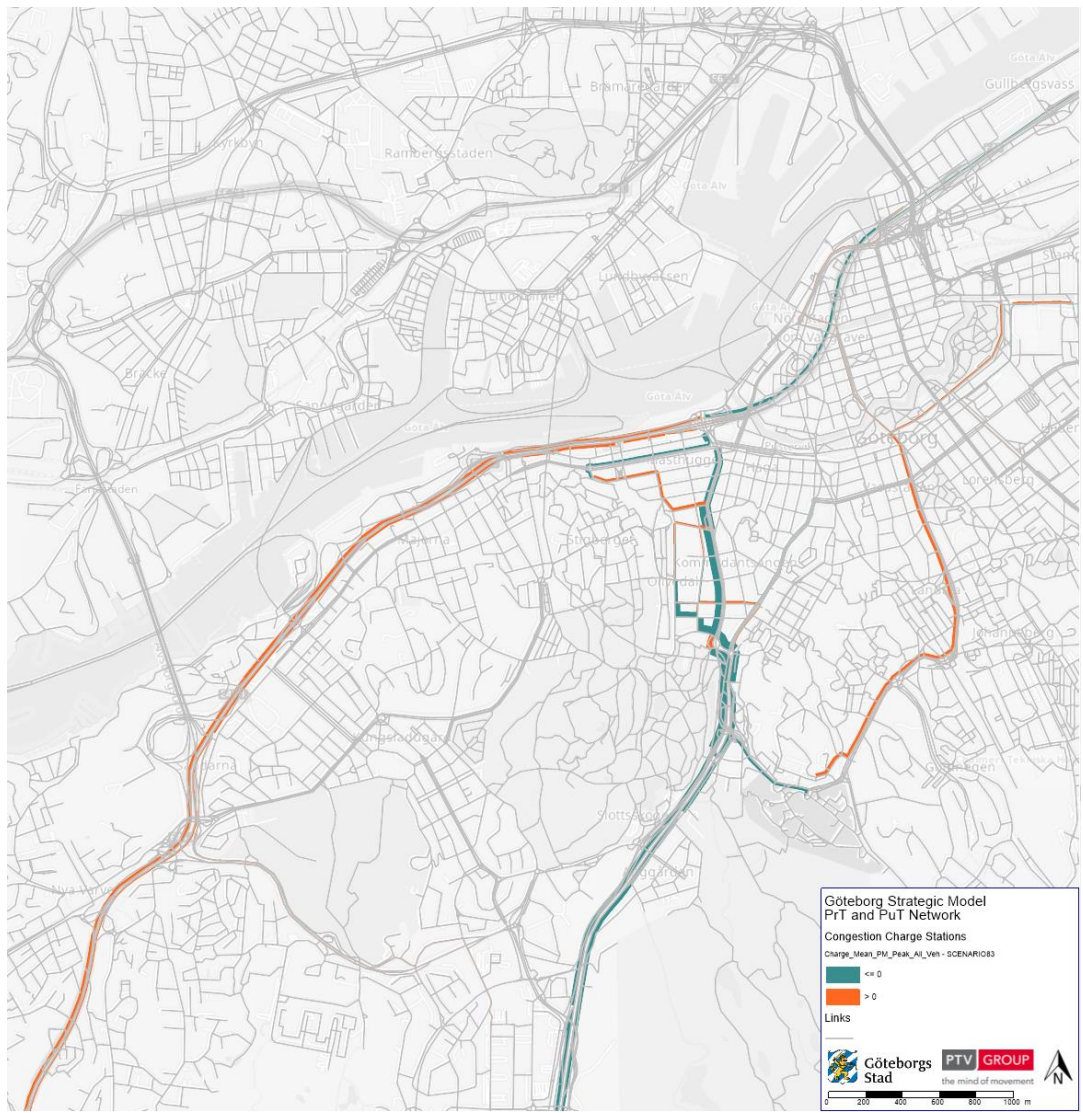
I Figur 5 visas skillnad i flöde mellan utredningsalternativet och nollalternativet (förenklat klimatscenario) på en mer utzoomad och övergripande nivå. På den mer övergripande nivån sker överflyttning från Dag Hammarskjöldsleden, Linnégatan och Götatunneln till bland annat Oscarsleden och Guldhedsgatan/Aschebergsgatan. Den överflyttning av trafik som sker på den mer övergripande nivån i utredningsalternativet inkluderar framförallt genomfartstrafik.

En makromodell är, till skillnad mot en mikromodell, relativt grovt kodad vilket också medför vissa begränsningar. Exempelvis fångar inte makromodeller in trängselproblematik fullt ut, något som påverkar resultaten. Det innebär att vid framkomlighetsproblem vid t.ex. Linnéplatsen skulle en större omflyttning kunna ske än vad som återges. Således används inte resultaten från makroanalysen direkt som indata till mikrosimuleringen, utan denna översiktliga analys ger en indikation på vart överflyttningar kan ske vid en kapacitetsbegränsning vid Linnéplatsen och Per Dubbsgatan snarare än dess storlek.

⁶ Trafikanalys Linnéplatsen Makroanalys Nuläge och effekter av stängda vänstersvägar, Ramboll 2025



Figur 4 Skillnadskarta som visar skillnad för eftermiddagens maxtimmesflöde mellan utredningsalternativet och nollalternativet (förenklat klimatscenario). Turkost visar minskning och orange visar ökning. Inzoomat.



Figur 5 Skillnadskarta som visar skillnad för eftermiddagens maxtimmesflöde mellan utredningsalternativet och nollalternativet (förenklat klimatscenario). Turkost visar minskning och orange visar ökning. Utzoomat.

4. Mikroanalys Vissim

4.1 Trafikflöden

4.1.1 Fordonstrafik

Fordonstrafiken bygger på de fordonsflöden för nuläget som togs fram via drönarfilm hösten 2021 till den tidigare genomförda mikroanalysen för Linnéplatsen. Flödena har justerats med hänsyn till trafikmätningar från år 2023. En viss överflytt av trafik från Rosengatan till Linnégatan har även gjorts baserat på underlag från TomTom. De OD-matriser som används till nulägesscenarioerna i denna analys redovisas i Tabell 1 och Tabell 2 och är framtagna av COWI⁷.

Tabell 1 Fordonsflöde Nuläge FM max

FM Max (från\ till)		1	2	3	4	5	6	Totalt
Dag Hammarskjöldsleden	1	0	15	410	200	175	935	1735
Konstepidemins väg	2	10	0	6	1	1	5	23
Övre Husargatan	3	230	1	0	9	6	70	316
Linnégatan	4	160	4	19	0	5	45	233
Rosengatan	5	145	5	28	7	0	35	220
Per Dubbsgatan	6	670	5	55	25	25	0	780
Totalt		1215	30	518	242	212	1090	3307

Tabell 2 Fordonsflöde Nuläge EM max

EM Max (från\ till)		1	2	3	4	5	6	Totalt
Dag Hammarskjöldsleden	1	0	10	405	185	180	705	1485
Konstepidemins väg	2	5	0	7	2	0	5	19
Övre Husargatan	3	270	1	0	19	8	75	373
Linnégatan	4	180	3	23	0	4	60	270
Rosengatan	5	160	2	24	18	0	35	239
Per Dubbsgatan	6	990	5	125	55	55	0	1230
Totalt		1606	21	584	279	247	880	3616

Till följd av förändringar i utformning som gör att vissa svängrelationer utgår har manuella justeringar av OD-matriserna genomförts av COWI till scenariona för UA1⁷. Slopad u-sväng på Linnéplatsen flyttar trafik från relationen Rosengatan mot Linnégatan till relationen Rosengatan mot Övre Husargatan. Slopad vänstersväng på Linnéplatsen flyttar trafik från relationerna mot Rosengatan till relationen Övre Husargatan (80%) respektive mot Linnégatan (20%). De prognostiserade fordonsflöden som använts som indata för scenariona med infrastruktur enligt UA1 redovisas i Tabell 3 och Tabell 4.

⁷ Trafikflöden till mikrosimulering DP Linnéplatsen, 3 juni 2025, COWI AB

Tabell 3 Fordonsflöde UA1 FM max

FM Max (från\ till)		1	2	3	4	5	6	Totalt
Dag Hammarskjöldsleden	1	0	15	480	145	0	935	1575
Konstpedimins väg	2	10	0	6	2	0	5	23
Övre Husargatan	3	225	1	0	15	0	65	306
Linnégatan	4	105	4	19	0	5	30	163
Rosengatan	5	95	5	35	0	0	25	160
Per Dubbsgatan	6	670	5	65	20	0	0	760
Totalt		1105	30	605	182	5	1060	2987

Tabell 4 Fordonsflöde UA1 EM max

EM Max (från\ till)		1	2	3	4	5	6	Totalt
Dag Hammarskjöldsleden	1	0	10	475	140	0	705	1330
Konstpedimins väg	2	5	0	7	2	0	5	19
Övre Husargatan	3	265	1	0	27	0	70	363
Linnégatan	4	115	3	23	0	4	40	185
Rosengatan	5	105	2	42	0	0	25	174
Per Dubbsgatan	6	990	5	150	40	0	0	1185
Totalt		1480	21	697	209	4	845	3256

Andel tung trafik per länk har erhållits från drönarfilm för nuläget, se Tabell 5 .

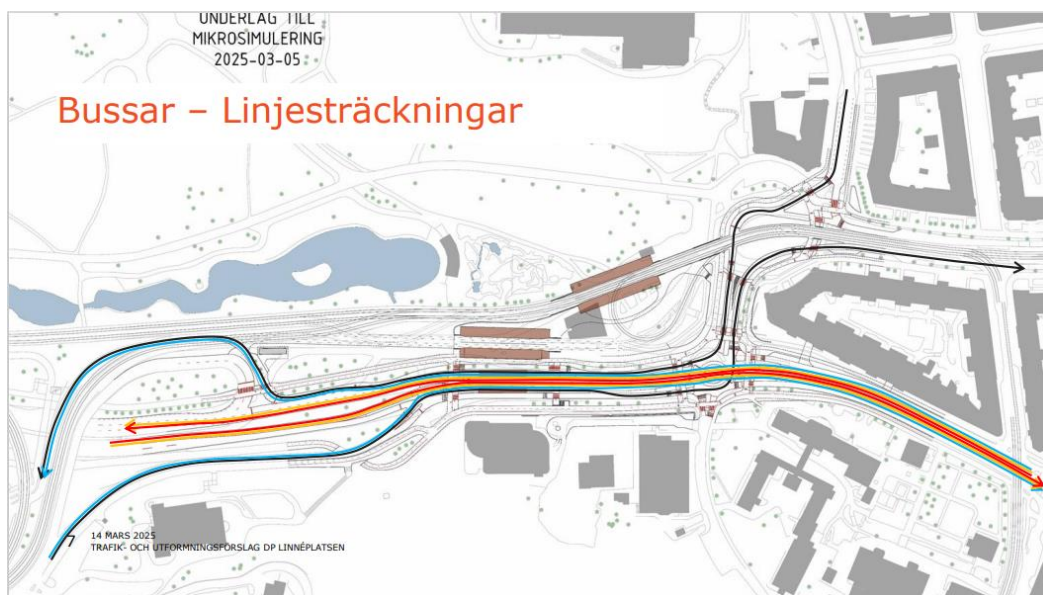
Tabell 5 Andel tung trafik

Gata	FM	EM
Dag Hammarskjöldsleden	13,7%	7,7%
Konstpedimins väg	26,5%	31,8%
Övre Husargatan	8,4%	7,6%
Linnégatan	18,9%	11,1%
Rosengatan	13%	10,6%
Per Dubbsgatan	13%	9%

4.1.2 Kollektivtrafik

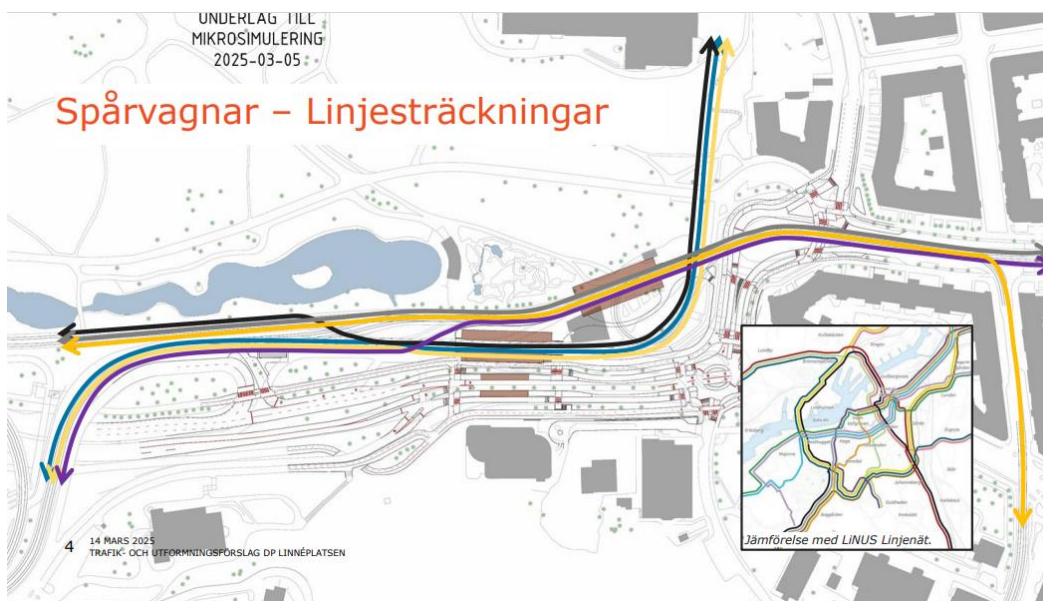
Kollektivtrafiken i denna analys bygger på antaganden om trafikering av Lindholmsförbindelsen enligt LiNUS samt Swecos Hållplatsanalys för hållplats Linnéplatsen prognosår 2060.

Utredningsområdet trafikeras av ett flertal busslinjer enligt Figur 6. Svart linje trafikeras av områdesbuss (12 m) i 7,5-minuterstrafik. Resterande linjer trafikeras av citybuss (25 m) i 5-minuterstrafik/h/riktning.



Figur 6 Linjesträckning buss (källa COWI)

Vidare trafikeras sex spårvagnslinjer området varav tre nyttjar Lindholmsförbindelsens tunnel under Göta älv, se Figur 7. Samtliga spårvagnslinjer går med 6-minuterstrafik/h/riktning i utifrån LiNUS prognosår 2040. Utblick mot mer frekvent turtäthet prognosår 2060 finns men i samråd med beställaren har det för denna analys beslutats att behålla turtätheten för 2040.

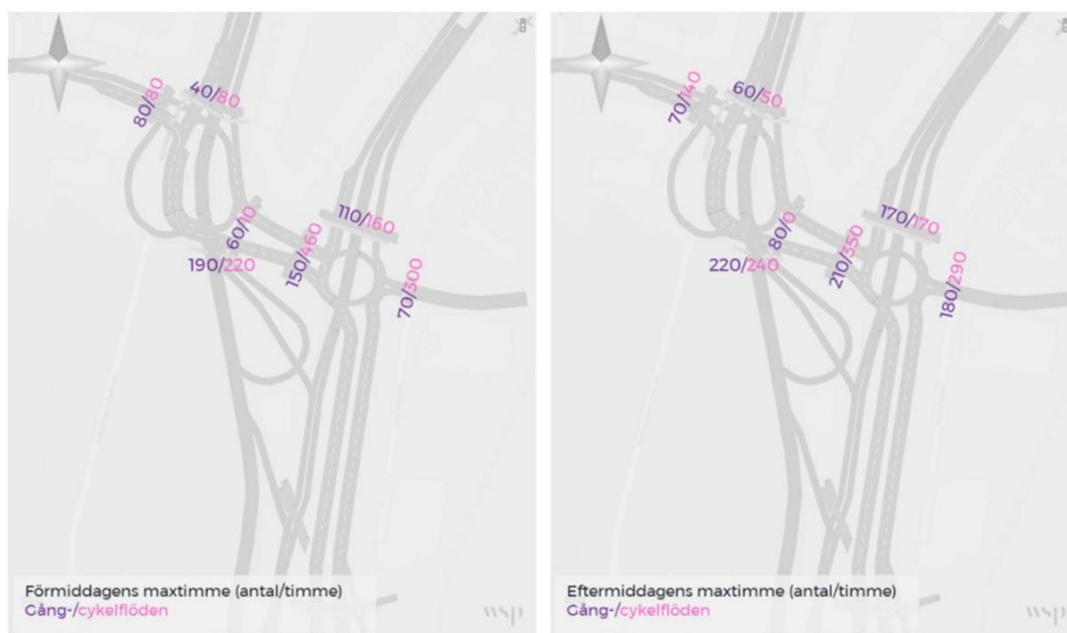


Figur 7 Linjesträckning spårväg (källa COWI)

4.1.3 Gång- och cykeltrafik

Nuläge

Gång- och cykelflöden för nuläget fanns definierade i befintlig modell framtagen av WSP och har ej justerats för nulägesscenerierna i denna analys. Flödena härstammar från en drönarfilmning som genomfördes i samband med den tidigare trafikanalysen och redovisas i Figur 8. Uppmätta gångflöden inkluderar både kollektivtrafiksresenärer och generell gångtrafik ej kopplad till kollektivtrafiken. I nulägesmodellen har av- och påstigande och bytesresenärer vid de olika hållplatslägena ej modellerats med Viswalk-funktionen in Vissim.



Figur 8 Gång- och cykelflöde nuläge. Källa: Trafikanalys för Vegasvackan - Linnéplatsen, WSP 2022

Utformningsalternativ (UA1)

För att erhålla gång- och cykelflöden för UA1 har följande antaganden gjorts i samråd med beställaren:

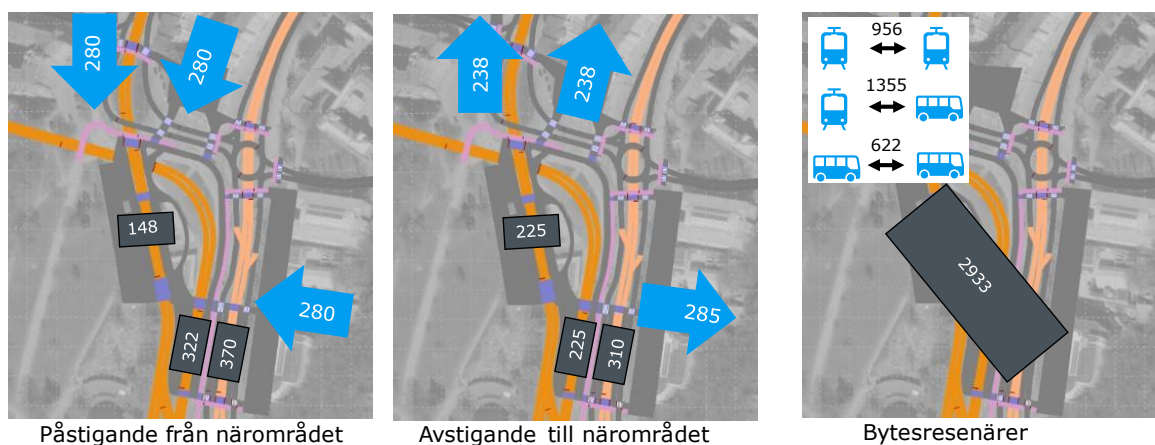
- Gångflöden ej kopplade till kollektivtrafiken fördubblas jämfört med nuläget
- Genom att detaljstudera utvalda gångflöden från drönarfilmen har andelen resenärer som rör sig till och från kollektivtrafiken vid Linnéplatsen kunnat uppskattas för respektive maxtimma. Även ett antagande kring hur stor andel fotgängare som nyttjar respektive övergångsställe vid Linnéplatsen har gjorts utifrån detaljstudien. Detaljstudien genomfördes av COWI och Ramboll gemensamt.
- Gående kopplade till kollektivtrafiken ersätts av flöden från SWECO:s hållplatsanalys SCA⁸
- Nulägets cykelflöde fördubblas
- Generella gångflöden har i modellen reducerats med 15% för att återspegla att man i verkligheten ofta går i klungor över övergångsställen, ett beteende som är svårt att fånga i modellen. Se detaljerad beskrivning i kapitel 4.6 *Modelltekniska begränsningar*.

⁸ Påstigande kollektivtrafiksresenärer Linnéplatsen, prognos Sampers 2060 ScA Sampers 2060 fm 2025-02-26 rev 2025-03-28m Sweco 20250226

Resenärslöden

På- och avstigande samt byteslöden vid hållplats Linnéplatsen inkluderas i UA1 och utgörs av resenärslöden från den av SWECO genomförda Hållplatsanalys Lindholmsallén scenario A⁹. Från Hållplatsanalysen erhöles även information kring hur resenärer rör sig från start till målpunkt i området. Turtätheten för spårvagn i hållplatsanalysen är densamma som i LiNUS men trafikeringen skiljer sig något åt. Samma antal linjer trafikerar dock platsen.

Hållplatsanalysen innehåller enbart löden för förmiddagens maxtimma. De resenärslöden som används som indata i Vissim-modellen för förmiddagens maxtimma redovisas i Figur 9. I samråd med beställaren har förmiddagens löden speglats för att erhålla motsvarande resenärslöden för eftermiddagens maxtimma. Detta är en förenkling och lödens storlek kan skilja sig åt mellan förmiddag och eftermiddag. Observera att fotgängarlödena simuleras som 85% avlödet för att ett mer realistiskt fotgängarbeteende där resenärer ofta går i mindre grupperingar snarare än som individer.



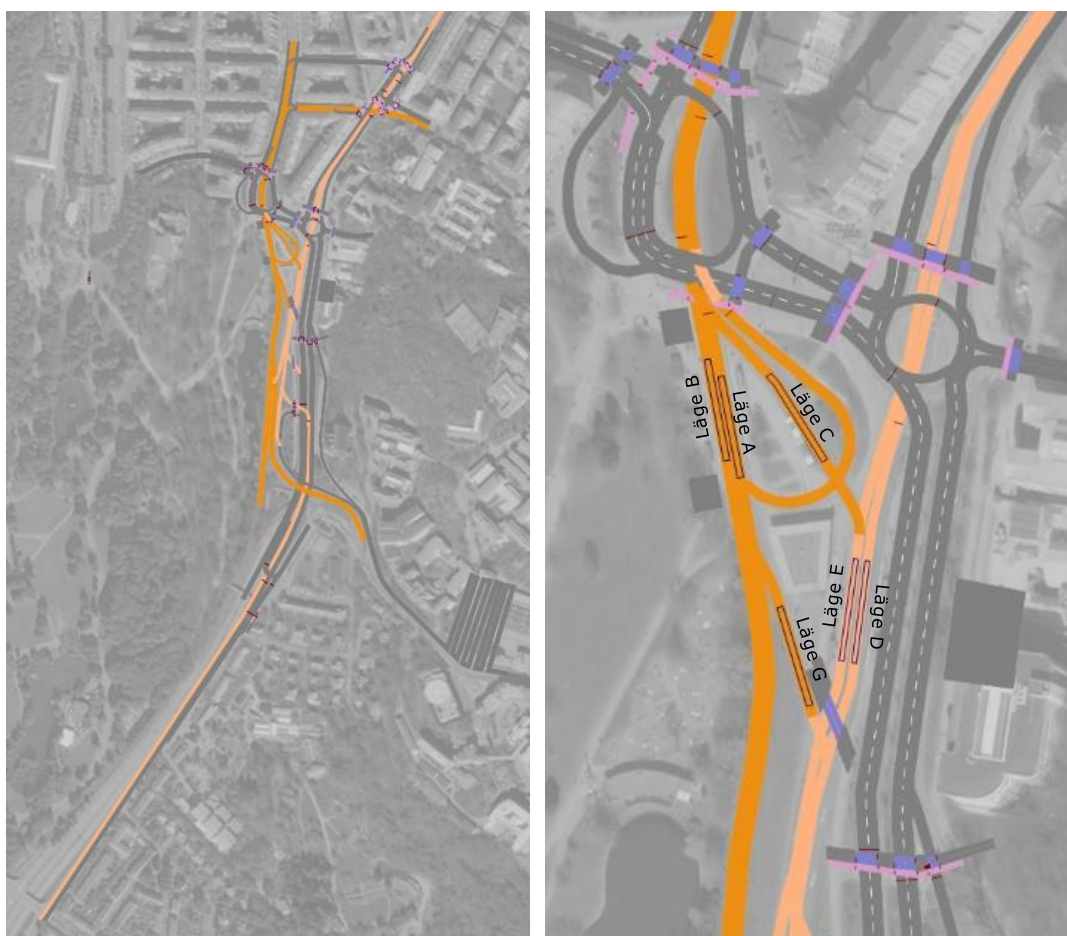
Figur 9 Resenärslöde förmiddagens maxtimma

⁹ Påstigande kollektivtrafiksresenärer Linnéplatsen, prognos Sampers 2060 ScA Sampers 2060 fm 2025-02-26 rev 2025-03-28m Sweco 20250226

4.2 Studerade scenarion

4.2.1 Nuläge

Nulägesmodellen innefattar de gator och korsningspunkter som visas i Figur 10. Hållplatsläge Linnéplatsen är inkluderat i form av angöringsläge A, B, C, D, E och G. Plattformer ej inkluderade. Modellen innehåller fem signalreglerade korsningspunkter, varav den längst i söder och den längst i norr har inkluderats i förenklat utförande. Kollektivtrafik ges prioritet genom de två korsningspunkterna vid Linnéplatsen (Rosengatan/Linnégatan samt cirkulationsplats Övre Husargatan/Dag Hammarskjöldsleden). Värt att notera är att rampen för södergående trafik från Per Dubbsgatan endast har ett körfält, vilket är ett färre än idag. Detta påverkar kapaciteten i korsningen med Dag Hammarskjöldsleden.

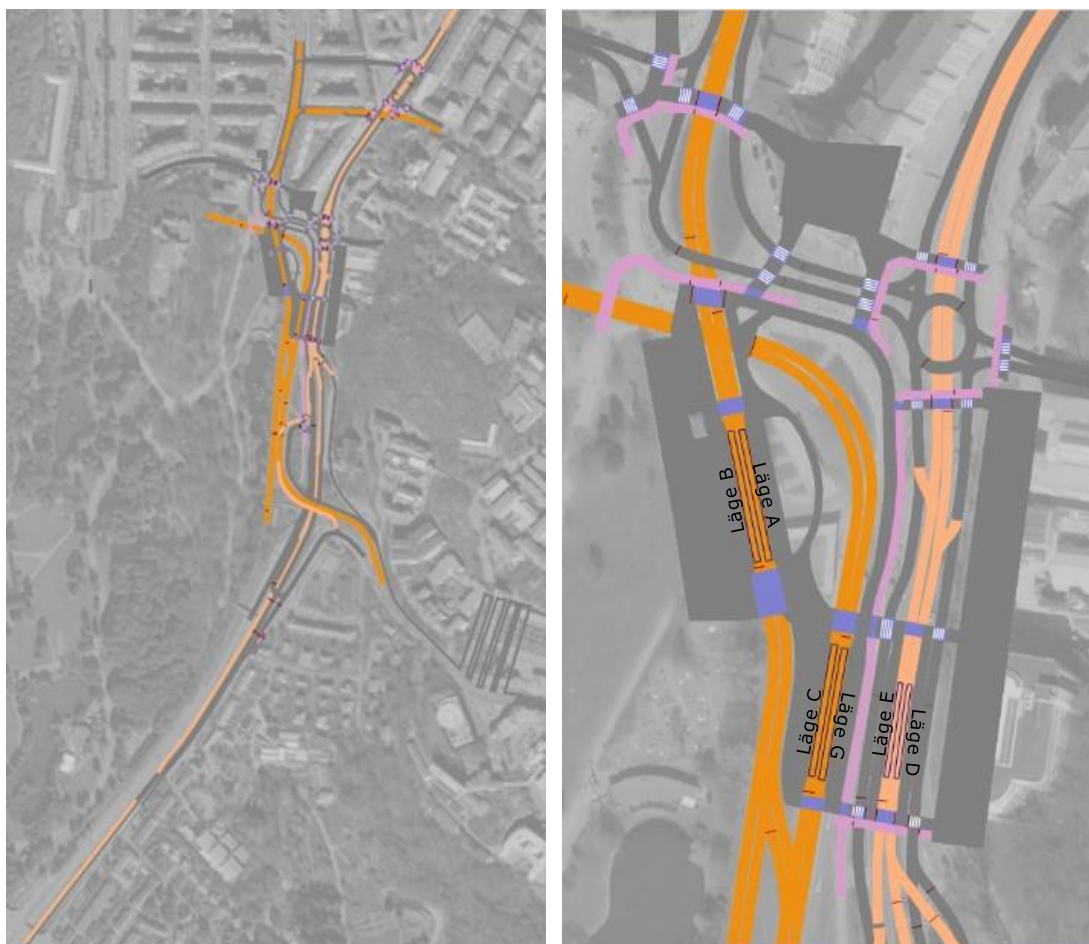


Figur 10 Nulägets infrastruktur i modellen

4.2.2 Utformningsalternativ UA1

Utredningsalternativet, se Figur 11, är en vidareutveckling av nulägesmodellen och bygger på det utformningsförslag som presenterades i Figur 1. Ny spårvägsförbindelse för Lindholmsförbindelsen anläggs (mörkorange färg) och går i tunnel norr om hållplatsläge Linnéplatsen, befintlig vändslinga tas bort. Busskörfält (ljusorange färg) mittförläggs längs Dag Hammarskjöldsleden. Vidare reduceras antal körfält till ett per riktning på Rosengatan, mellan Linnégatan och Övre Husargatan, på delar av Dag Hammarskjöldsleden och Per Dubbsgatan. Cirkulationsplatsen mellan Övre Husargatan och Dag Hammarskjöldsleden blir enkelfältig och cirkulationen får en mindre radie jämfört med nuläget. Kollektivtrafiken ges fortsatt prioritet genom cirkulationsplatsen. Områdesbuss kör i mittförlagda busskörfält mellan hållplatsläget och cirkulationsplatsen men väver ut på Dag Hammarskjöldsleden i norrgående riktning strax innan cirkulationsplatsen. Vidare stängs befintlig vänstersväng mot Rosengatan och möjligheten att göra u-sväng vid Linnéplatsen tas bort.

Vidare kodas plattformar för respektive angöringsläge in, liksom resenärflöden (på- och avstigande samt bytesresenärer). Området kring hållplatsläget blir signalreglerat för samtliga trafikslag bortsett från det övergångsställe som ligger strax norr om hållplatsläget där gående ges företräde.

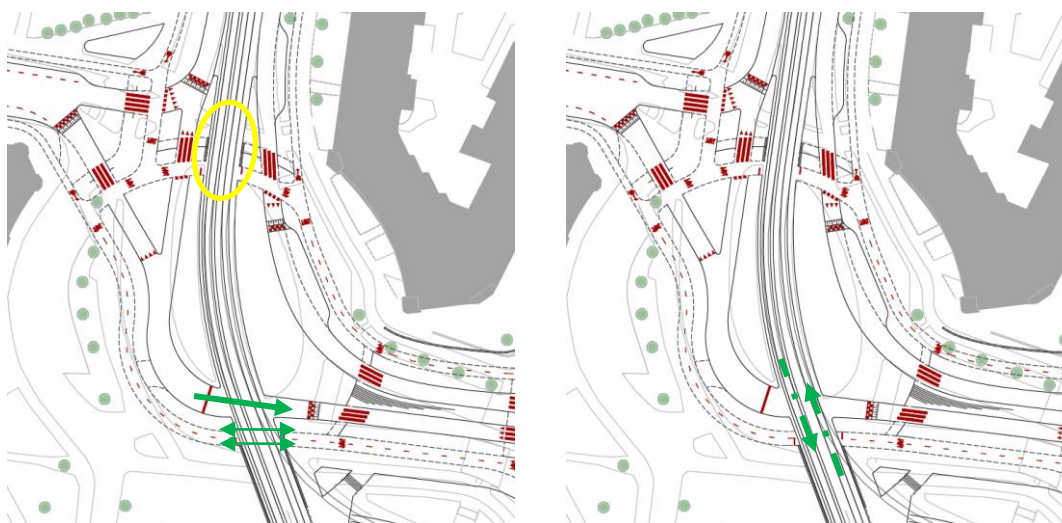


Figur 11 Utformningsförslagets infrastruktur i modellen

4.2.2.1 Trafiksignaler UA1

Trafiksignalerna är kodade med gruppstyrning och spårvagns-/bussprioritering enligt Göteborgs standard. Detaljer kring signaltidsättning mm. redovisas i Bilaga 1.

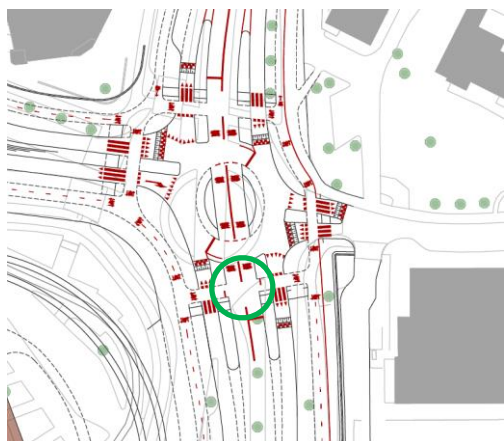
Trafiksignalen vid Linnéplatsen får en ny förenklad utformning eftersom ett antal korrelationer utgår. Signalen får i princip två faser, antingen grönt för gång, cykel och bil (viloläge) eller för spårvagn vid prio, se Figur 12 nedan. Signalen för bil kan inte visa grönt pga. det oregulerade övergångsstället som ligger nära nedströms, utan "släckt signal" används. Dvs signalen vilar normalt släckt och tänds med tre sekunder blinkande gult + tre sekunder fast gult och sedan rött. För spårvagnsprio finns en hållplatsfunktion som spärrar spårvagnsprio in mot hållplatsen så länge det står en spårvagn där.



Figur 12 Principiell fasväxling i trafiksignalanläggning 4100 Linnéplatsen

Gång- och cykelpassager vid spårövergång i höjd med Rosengatan (inringad i gult i Figur 12) regleras med varningssignal (Wig-wag).

Den delvis signalreglerade cirkulationsplatsen vid Övre Husargatan/Linnéplatsen/Dag Hammarskjölds leden får en ändrad geometri med mindre rondell men signalstyrningen behålls som idag, inklusive köfunktion norrifrån. Signalen är normalt släckt, men växlar till rött för gång, cykel och bil vid bussprio. Ett signalreglerat övergångsställe samt cykelöverfart tillkommer på södra sidan, inringat i grönt i Figur 13 nedan.



Figur 13 Den delvis signalreglerade cirkulationsplatsen vid Husargatan/Linnéplatsen/Dag Hammarskjöldsleden

Söder om den mittförlagda busshållplatsen i Dag Hammarskjöldsleden finns ett signalreglerat övergångsställe och cykelpassage samt signalreglering mellan Dag Hammarskjöldsleden och Annedalsmotets påfartsramp i norrgående riktning. Signalen har i princip tre faser: grönt för fordon till/från Dag Hammarskjöldsleden, för fordon från Annedalsmotets norrgående påfartsramp, eller för gående och cyklister tvärs över Dag Hammarskjöldsleden, se Figur 14 nedan.

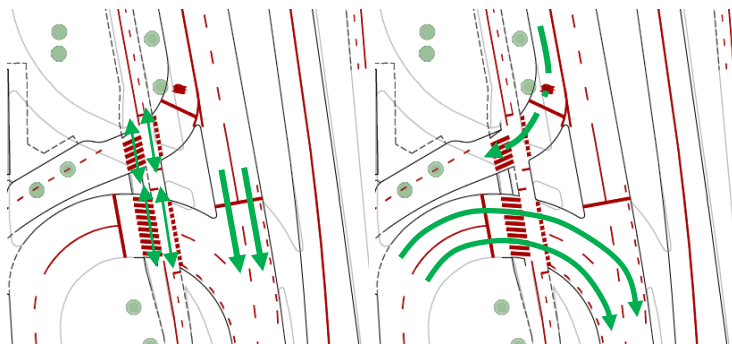
Signalen är oberoende trafikstyrd med återgång till grönt för gående över bussgatan samt över södergående körfält och för bil från Dag Hammarskjöldsleden i norrgående riktning. Övriga signalgrupper går endast in på anmälan via detektor/tryckknapp. Övergångsstället över bussgatan behöver ha "övertäckt grönt", dvs tekniskt vara grönt men visa släckt signal liksom vid spårpassage i Göteborg. Då kan även övergångsställena på västra- respektive östra sidan bussgatan ha olika signalgrupper och grönt oberoende av varandra. Detta medför att det kan vara mer grönt för gående på västra sidan hållplatsen än östra.

Norr- respektive södergående buss har prioritering enligt "spårvägsstandard". För norrgående buss finns en hållplatsfunktion som spärrar bussprio in mot hållplatsen så länge en ytterligare buss inte får plats vid hållplatsen.



Figur 14 Principiell fasväxling i trafiksignalanläggning 4102 ring 1

Signalen vid Annedalsmotets södergående ramp kan förenklas eftersom några relationer slopas. Signalanläggningen är oberoende trafikstyrd och vilar i grönt för fordon på Dag Hammarskjöldsleden söderut samt gång och cykel. Fordon från Annedalsmotets södergående påfartsramp samt buss mot Sahlgrenska får endast grönt på anmälan. Buss mot Sahlgrenska har bussprio. Signalanläggningen har även en tredje ring som reglerar konflikten mellan buss mot Sahlgrenska och spårvagn till/från Sahlgrenska. Denna har behållits precis om idag.



Figur 15 Principiell fasväxling i trafiksignalanläggning 4102 ring 2

Trafiksignalerna vid Övre Husargatan/Olivedalsgatan (anl. 4104) samt vid Dag Hammarskjöldsleden/Annedalsmotet/Carl Skottsbergs gata har modellerats helt som idag.

4.3 Resultat och analys

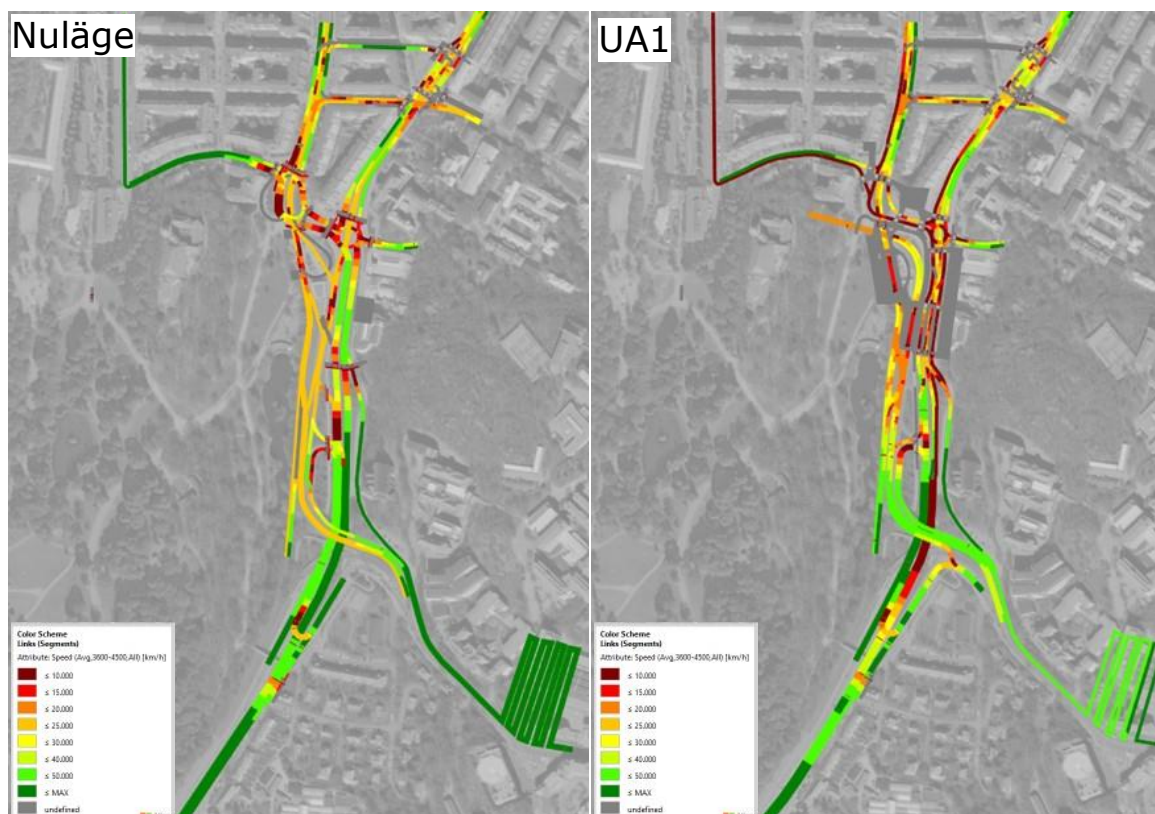
I detta kapitel redovisas resultat i form av medelhastigheter, restid för utvald kollektivtrafik samt genomströmning. Resultaten baseras på ett flertal simuleringskörningar med olika slumpstal motsvarande olika vardagsmaxtimmar för att minska slumpens inverkan och för att ge stabila utdata. I kapitlets senare del presenteras även identifierade problempunkter i utredningsnätverket samt modelltekniska förutsättningar som kan påverka simuleringsresultaten.

4.3.1 Medelhastighet

Fordonens hastigheter på olika gatuavsnitt har studerats och sammanställts till medelhastigheter för förmiddagens respektive eftermiddagens maxtimme. Detta illustreras med en färgskala där grönt motsvarar högre hastighet och att fordonen kan köra enligt skyltad hastighet utan påverkan från andra trafikanter eller gatans geometri. Inför de större korsningspunkterna visas lägre hastigheter vilket betyder att fordonen behövt anpassa sig vid konfliktpunkter och svängar. Figurerna i detta kapitel illustrerar medelhastigheterna under för- och eftermiddagens maxtimme under en utvald 15-minutersperiod för respektive scenario. Den utvalda 15-minutersperioden är densamma för samtliga scenarion.

Förmiddag

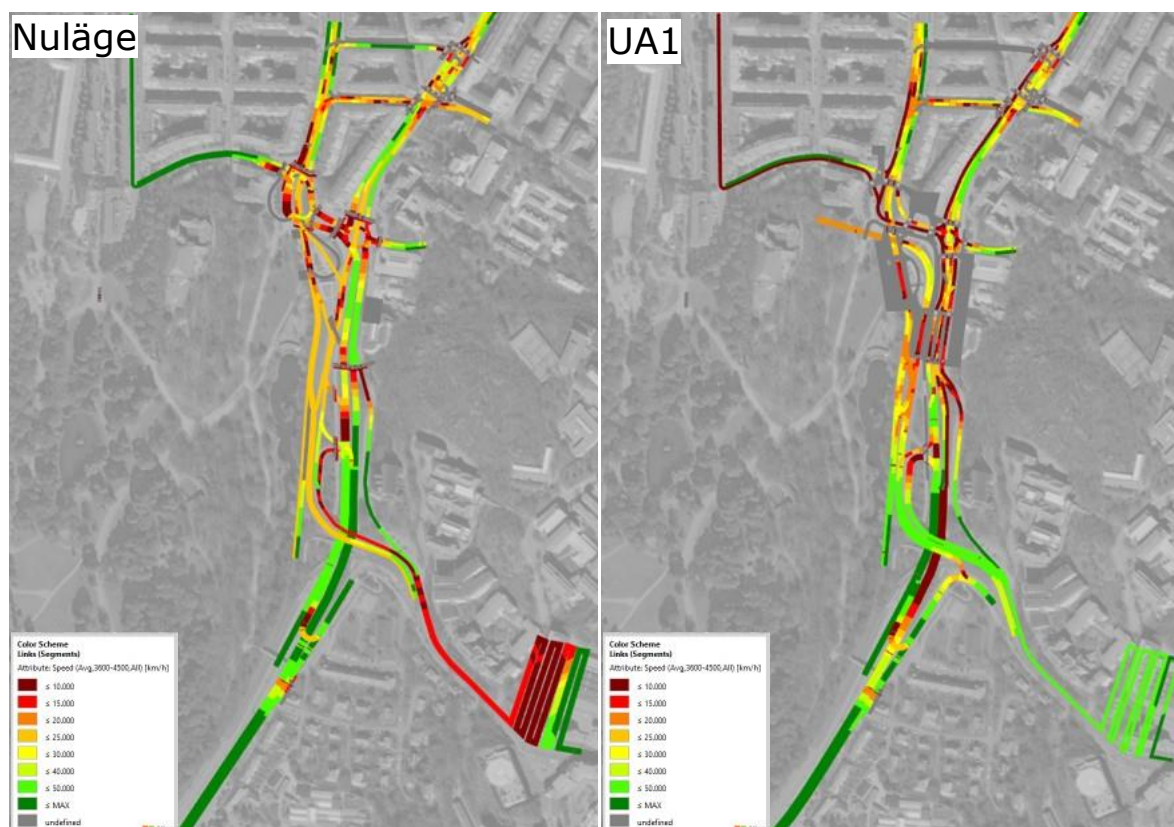
Under förmiddagens maxtimma noteras i nuläget kortare segment med låg medelhastighet, främst i utredningsområdets norra del. Lägst framkomlighet och tecken på köbildning observeras på Linnégatan och vid Linnéplatsen, samt längs Dag Hammarskjöldsleden kopplat till trafiksignal vid Annedalsmotet, se Figur 16. Med förutsättningar enligt UA1 observeras låg framkomlighet för biltrafik i majoriteten av utredningsområdet under förmiddagens maxtimma. I norra delen av området observeras stillastående köer längs framför allt Rosengatan.



Figur 16 Medelhastighet för utvald 15-minutersperiod under förmiddagens maxtimma

Eftermiddag

Under eftermiddagens maxtimma noteras i nuläget kortare segment med låg medelhastighet i utredningsområdets norra del likt under förmiddagens maxtimma, se Figur 17. I utredningsområdets södra del observeras däremot låga medelhastigheter och tecken på begränsad framkomlighet längs hela Per Dubbsgatan. Orsaken är ett högt flöde av trafik mot Dag Hammarskjöldsleden som stoppas upp av trafiksignal i Annedalsmotet. Värt att notera är att det i nuläges scenariot i modellen endast finns ett körfält istället för två för södergående trafik från Per Dubbsgatan, vilket gör att kör snabbt byggs upp vid röd signal. I verkligheten finns två körfält på sträckan, vilket ger högre kapacitet än vad modellresultaten visar. Med förutsättningar enligt UA1 observeras låg framkomlighet för biltrafik i majoriteten av utredningsområdet med stillastående köer längs framför allt Rosengatan. Framkomligheten på Per Dubbsgatan är dock god. I UA1 har södergående trafik från Per Dubbsgatan två körfält in i Annedalsmotet samt att trafiksignalen i motet uppdaterats jämfört med nuläges scenariot.



Figur 17 Medelhastighet för utvald 15-minutersperiod under eftermiddagens maxtimma

Det finns ett flertal faktorer som bedöms påverka framkomligheten för fordonstrafiken i utredningsområdet negativt utifrån det framtagna utformningsförslaget:

- Den signalreglerade cirkulationsplatsen med frekvent busstrafikering och begränsat magasin för köande bilister gör att köer snabbt byggs upp, framför allt längs Dag Hammarskjöldsleden söderifrån. Köerna sprider sig även vidare till rampen från Per Dubbsgatan där bussar kan få det svårt att ta sig in i busskörfältet.

- Vidare medför ett högt flöde av gående och cyklister som nyttjar övergångsställen och cykelöverfart mellan Rosengatan/Linnégatan och cirkulationsplatsen att fordonstrafiken får svårt att ta sig fram längs sträckan i båda riktningar. Detta bidrar till långa köer framför allt på Rosengatan, Linnégatan och Övre Husargatan.
- Ett högt flöde av gående, däribland en stor andel kollektivtrafiksresenärer, nyttjar även det oreglerade övergångsstället strax norr om hållplatsläget, vilket bidrar till köbildning för främst södergående trafik längs Dag Hammarskjöldsleden.
- Citybussar ges prioritet genom cirkulationsplatsen och har således en bättre framkomlighet än områdesbussen. Köerna längs Dag Hammarskjöldsleden söderifrån växer sig emellertid stundtals så pass långa att det kan finnas risk att busskörfältet i utredningsområdet södra del blockeras, vilket då kan påverka busstrafikens framkomlighet i nordlig riktning negativt.

4.3.2 Restid

Inom analysens ramar har restider tagits fram på utvalda sträckor för busstrafiken. Resultaten presenteras i form av restidsdiagram där min-, medel- och maxrestid illustreras.

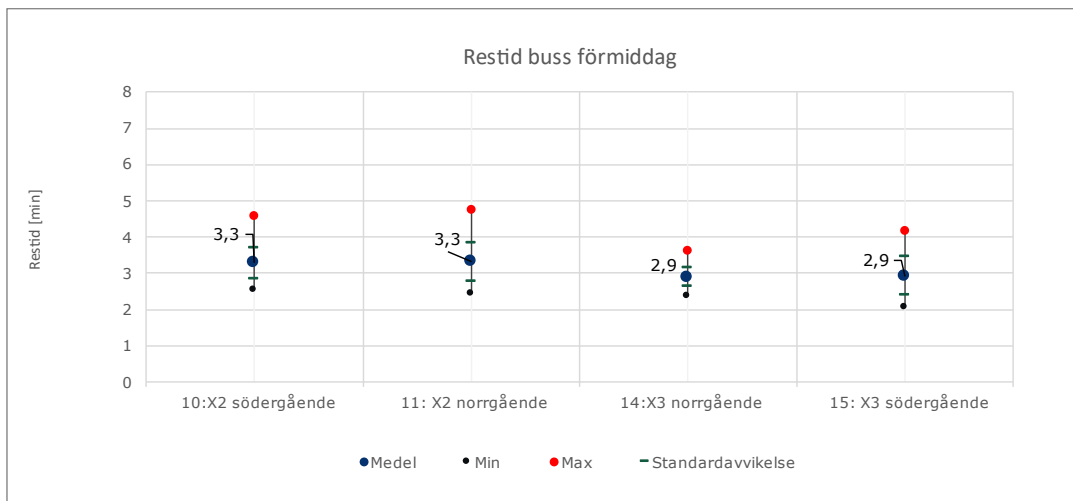
Nuläge

För busstrafik i nuläggsscenario har fyra olika körvägar analyserats, se Figur 18. Körvägarna motsvarar färdvägen för linje X2 respektive X3.

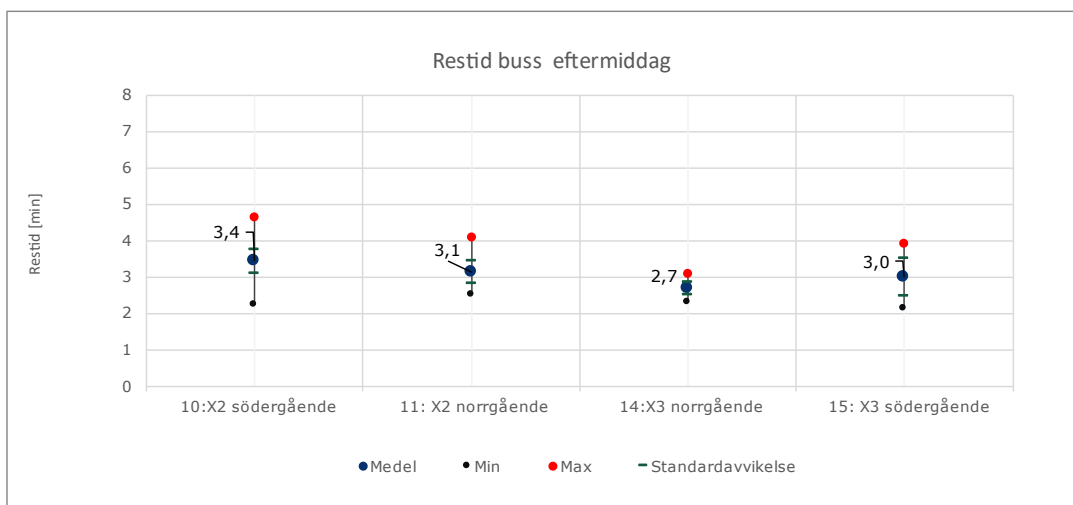


Figur 18 Studerade körvägar för buss i nuläge

Restidsresultaten för de studerade linjesträckningarna visar på medelrestider på cirka 3-3,5 minut för båda linjerna, se Figur 19 och Figur 20. Något större spridning i restid noteras för linje X2 i norrgående riktning än för linje X3, vilket indikerar att det finns en något större risk att avgångarna för linje X2 avviker från tidtabell.



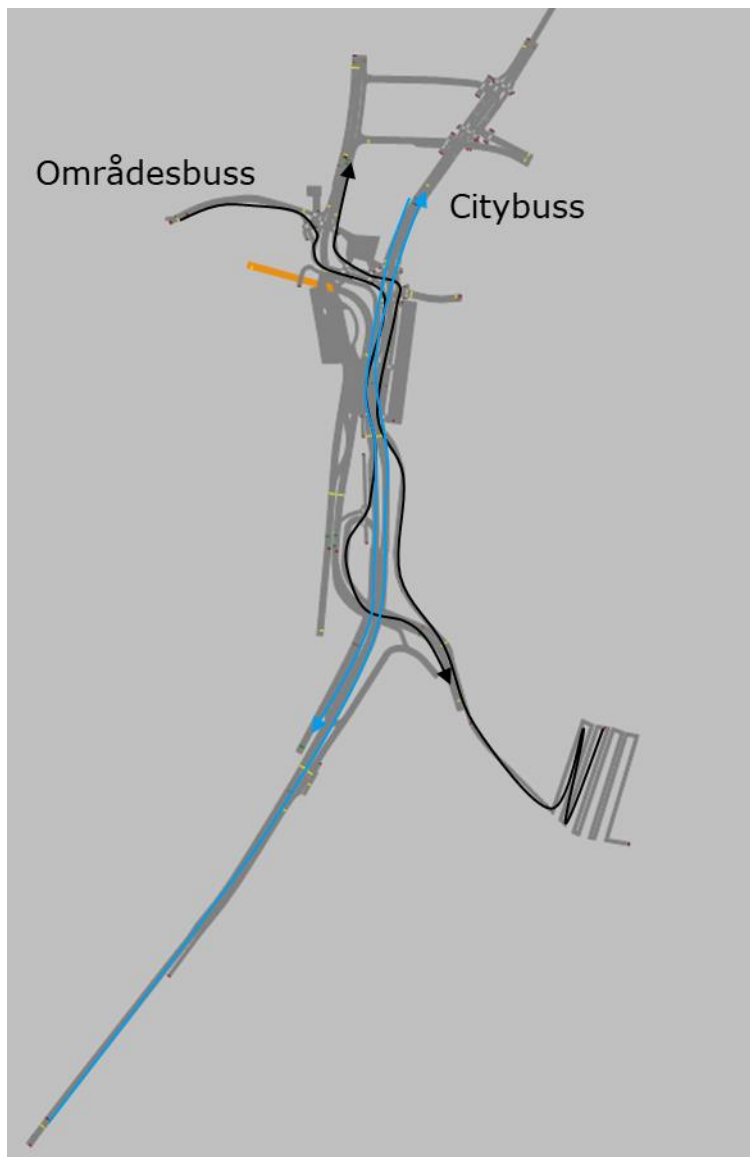
Figur 19 Restider för busstrafik, nuläge förmiddag



Figur 20 Restider för busstrafik, nuläge eftermiddag

UA1

För busstrafik i UA1 har fyra olika körvägar analyserats, se Figur 21. Körvägarna motsvarar färdvägen för citybuss respektive områdesbuss.

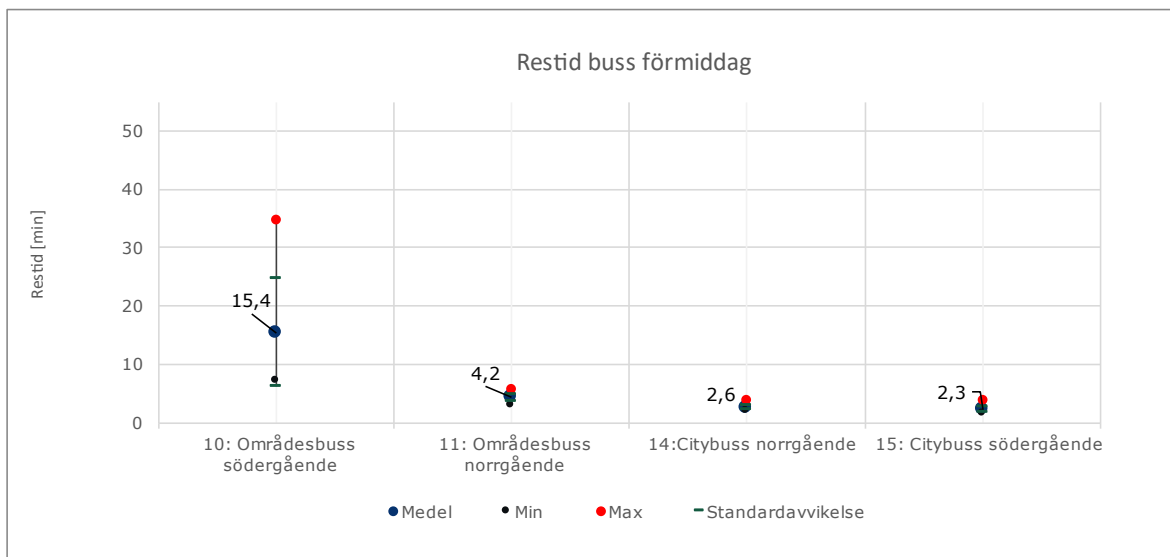


Figur 21 Studerade körvägar för buss i UA1

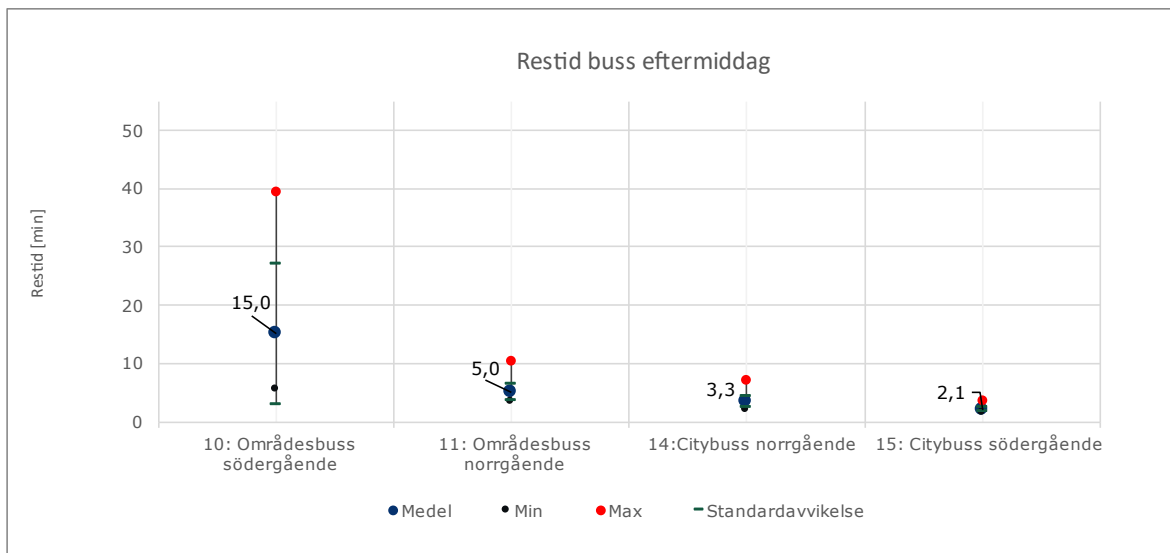
I Figur 22 och Figur 23 nedan presenteras restider för de studerade linjesträckningarna i UA1. Då simuleringsresultaten visar på stora framkomlighetsproblem i större delen av utredningsområdet under både för-och eftermiddagens maxtimma bör detta beaktas vid tolkning av restidsresultaten.

För områdesbussen noteras mycket långa medelrestider och stor spridning i södergående riktning både under för-och eftermiddagens maxtimma. Detta är en konsekvens av att områdesbussen kommer in i vägnätet via Rosengatan där köerna i UA1 står i princip stilla. Således har de mycket svårt att ta sig fram. I motsatt riktning observeras betydligt lägre medelrestid och spridning. Värt att nämna är att de uppmätta restiderna för områdesbussen inte inkluderar samtliga avgångar under maxtimmarna då flera bussar fastnar i köbildning längs Rosengatan och Dag Hammarskjöldsleden/Linnéplatsen.

Vad gäller citybussarna går dessa längs dedikerat busskörfält med kollektivtrafiksprio genom den signalreglerade cirkulationsplatsen. Således har de fri väg genom hela utredningsområdet, vilket ger relativt låga medelrestider och låg spridning i restid. Jämfört med nuläget linje X3 får citybussen något kortare medelrestid i södergående riktning samtidigt som medelrestiden i norrgående riktning ökar något under eftermiddagen. I UA1 är kapaciteten för hållplatsläget begränsad, vilket gör att bussar ibland får köa upp i väntan på att kunna angöra. Detta sker främst i norrgående riktning, vilket kan förklara ökningen i medelrestid.



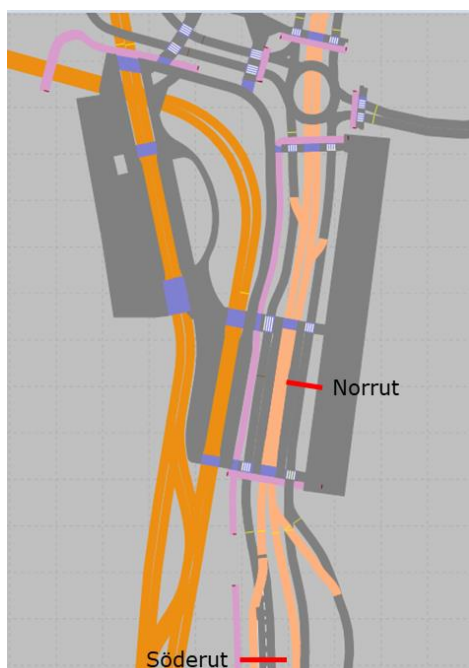
Figur 22 Restider för busstrafik, UA1 förmiddag



Figur 23 Restider för busstrafik, UA1 eftermiddag

4.4 Genomströmning

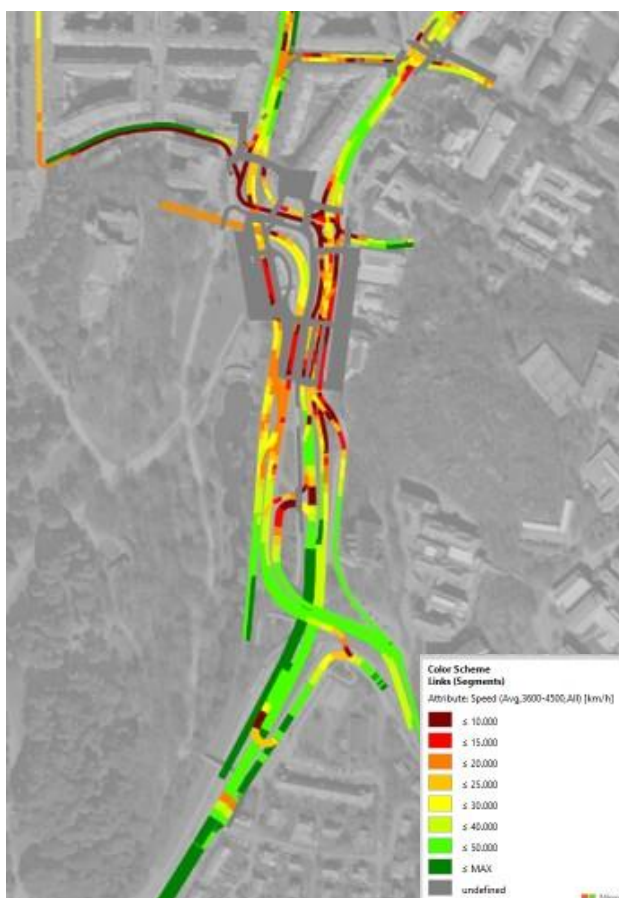
Då simuleringsresultaten för UA1 indikerar mycket låg framkomlighet under både för- och eftermiddagens maxtimma studeras genomströmning på Dag Hammarskjöldsleden för att kunna göra en uppskattning kring trafiksystemets kapacitet. Genomströmning är ett mått på hur stor andel av efterfrågan som passerar en viss punkt. I denna analys har genomströmningen studerats för båda maxtimmarna på två olika snitt, se Figur 24. Genomströmningen har studerats på kvartsnivå.



Figur 24 Snitt där genomströmning studerats

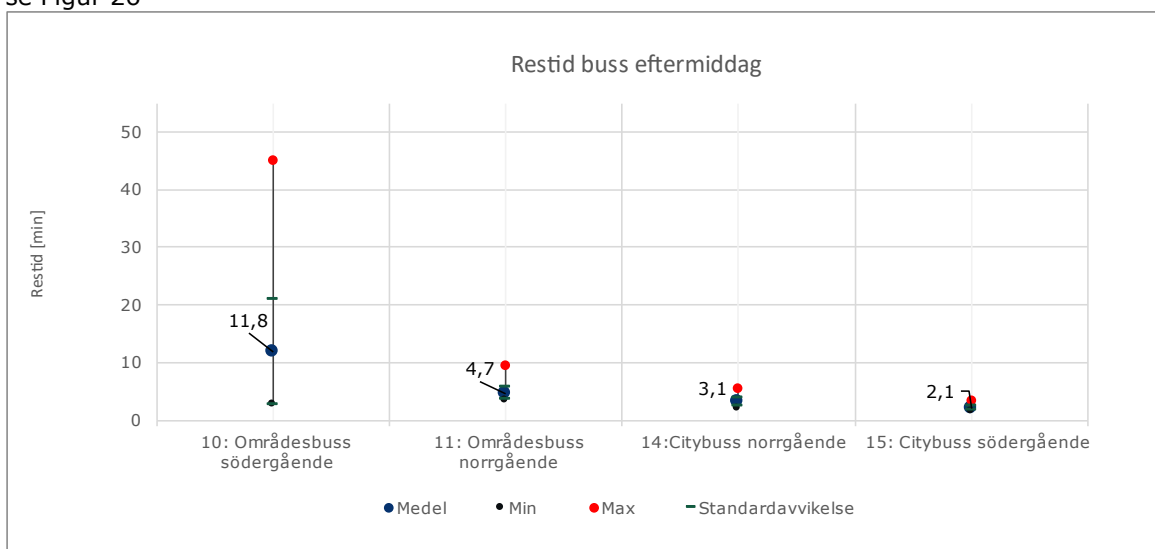
Initialt observeras en genomströmning på cirka 70-90% för de studerade snitten. Lägst genomströmning observeras under eftermiddagens maxtimme, varför vidare analyser genomförs utifrån detta scenario. Inledningsvis genomfördes ett test där totaltrafiken reducerades med 20%. Reduceringen av totaltrafiken ger god framkomlighet i norrgående riktning, dock kvarstår problematiken i södergående riktning. Detta då södergående trafik stoppas upp av det höga resenärsflödet över det oreglerade övergångsstället norr om hållplatsläget.

Vidare analys indikerar att markerade snitt har en kapacitet på cirka 300-400 fordon/h i södergående riktning och cirka 600-700 fordon/h i norrgående riktning. Således skulle södergående trafik förbi snitten behöva reduceras med cirka 30% och norrgående trafik med cirka 10% jämfört med originalflödet i UA1 under eftermiddagens maxtimma. Med en reduktion på 30% i södergående riktning och 10% i norrgående riktning observeras dock fortsatt lägre medelhastighet längs Rosengatan och på Dag Hammarskjöldsleden mellan trafiksignalen söder om hållplatsläget och cirkulationsplatsen, se Figur 25. Appliceras erhållen genomströmning från UA1 på dagens trafikflöden skulle trafik i södergående riktning behöva minska med 50-60% och norrgående med 30-40% av dagens flöde.



Figur 25 Medelhastigheter med 10% reducering av norrgående trafik och 30% reducering av södergående trafik, UA1 eftermiddag

Observerade medelköer längs Dag Hammarsköldsleden är relativt korta och döms acceptabla. Medelköerna på Rosengatan sträcker sig dock cirka 180 meter, vilket indikerar att fordon fortsatt har svårt att ta sig ut. Detta återspeglas även i uppmätta restider för södergående områdesbuss, se Figur 26



Figur 26 Restid för scenario UA1 EM med 30% reducering av södergående trafik och 10% reducering av norrgående trafik

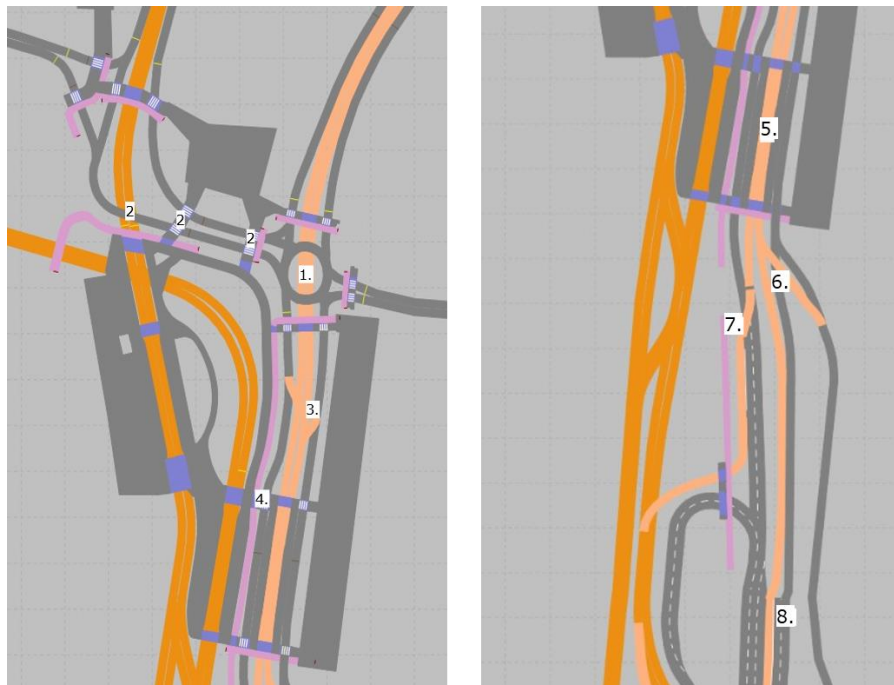
Orsaken till den låga framkomligheten på Rosengatan är höga gång-och cykelflöden över Linnéplatsen samt det höga resenärsflödet som nyttjar det oreglerade övergångsstället norr om hållplatsläget. Linnégatan har företräde framför Rosengatan, varför all kö ställs på Rosengatan. I praktiken skulle kön troligen fördela sig lite mer jämt mellan Linnégatan och Rosengatan då bilister kör enligt blytlåsprincipen. Köproblemen kvarstår dock fortsatt.

För att förbättra framkomligheten för bil och områdesbuss på Rosengatan skulle trafikflödet söderut behöva reduceras ytterligare. Om och hur en sådan minskning av trafik är möjlig i utredningsområdet i verkligheten bör utredas vidare.

Ett alternativ som skulle förbättra framkomligheten för bil och områdesbuss på sträckan vore att signalreglera det norra övergångsstället mellan hållplatslägena för buss och spårvagn. Detta åtgärdsförslag beskrivs mer i detalj nedan.

4.5 Identifierade problempunkter

Ett flertal problempunkter som bidrar till framkomlighetsproblem och trafiksäkerhetsproblem i utredningsområdet har identifierats. Problempunkterna markeras i Figur 27.



Figur 27 Identifierade problempunkter

1. Signalreglerad cirkulationsplats med frekvent busstrafikering och begränsat kömagasin. Bussprio går in ca var 1,5:e minut/riktning, vilket gör att endast ett fåtal fordon kan ta sig igenom cirkulationen åt gången. Vid röd signal ryms ca 2 köande bilar i magasinet innan köerna växer bakåt och samtidigt blockerar norrgående trafik mot Övre Husargatan.
2. Övergångsställen och cykelöverfart ger gående och cyklister företräde men bidrar till att fordonstrafiken på sträckan får mycket svårt att ta sig fram. Fordon väster ut fastnar vid cirkulationsplatsens frångång på grund av det höga flödet med gående och cyklister, vilket gör att andra strömmar genom cirkulationsplatsen blockerar, inklusive busstrafik. På likande sätt gör det höga gång- och cykelflödet samt flertalet passager att det blir många och ibland långa stopp för östgående trafik innan de når cirkulationsplatsen. Trafik från Rosengatan får mycket svårt att ta sig ut. I modellen har antagandet gjorts att inga fordon köar upp över spår, övergångsställen eller cykelöverfarter. I verkligheten finns det dock en risk att vissa fordon väljer att köa upp på dessa platser, vilket då kan komma påverka framkomligheten för spårvagnstrafiken längs Linnégatan men också för gång- och cykeltrafik vid passagera.
3. Bussar som väver ut för att svänga vänster i cirkulationsplatsen har svårt att ta sig ut på grund av långa köer längs Dag Hammarskjöldsleden. Av modelltekniska skäl har bussar givits företräde ut på leden i modellen.
4. Oreglerat övergångsställe med höga flöden av bytesresenärer gör att fordonstrafiken får svårt att passera, framförallt i södergående riktning där köerna snabbt växer bak mot cirkulationsplatsen och blockerar andra flödesströmmar.

5. Hållplatslägena har endast kapacitet för en angörande buss åt gången. Hög turtäthet men begränsad möjlighet att ta sig in till hållplatsläget medför risk för köande bussar, speciellt i norrgående riktning. Det finns således risk att köande bussar blockerar gående och cyklister.
6. När hållplatsläget är belagt kan bussar ej köra fram och blir ståendes i väntan på att kunna angöra. Konsekvensen blir att bussar norrut köar upp på Dag Hammarskjöldsleden och på rampen mot Per Dubbsgatan, vilket blockerar övrig trafik. Kömagasinet för bussar på rampen från Per Dubbsgatan är kort och rymmer knappt en 25-metersbuss. Således finns det en risk att buss från Per Dubbsgatan blockerar både genomfartstrafik på Dag Hammarskjöldsleden och övrig trafik på rampen.
7. Bussar söderut som lämnar hållplatsläget och skall väva ut till höger kan få svårt att ta sig ut på grund av högt överordnat fordonsflöde längs Dag Hammarskjöldsleden. I modellen ger bussar företräde till fordonstrafik, vilket kan leda till köbildning bak mot hållplatsläget. I verkligheten är det dock troligt att busschaufförer är mer aggressiva än vad modellen visar och såldes trycker sig ut. Vävningen bedöms ej vara en trafiksäker lösning.
8. Dag Hammarskjöldsleden går från två till ett körfält söder om hållplatsläget, vilket medför att ett stort antal fordon behöver väva samman. Detta i kombination med låg framkomlighet genom cirkulationsplatsen i norr gör att köerna växer sig långa på sträckan.

4.6 Modelltekniska begränsningar

Vid framtagning av en simuleringsmodell är målet att återspegla verkligheten i den mån det är möjligt. Att återspegla verkligheten fullt ut är dock svårt och man bör ha i åtanke att en modell har vissa tekniska begränsningar och att vissa förenklingar kan behöva göras. Detta kan i sin tur ha en inverkan på simuleringsresultaten i olika utsträckning. Inom ramen för denna analys har följande notering gjorts:

- I modellen antas att inga fordon köar upp över spår, busskörväg, övergångsställen eller cykelöverfarter. I verkligheten är det dock troligt att vissa bilister väljer att ställa sig på dessa platser. Modellens förmåga att återspegla interaktion mellan gående, cyklister och motorfordon är något begränsad. Därav kan modellen underskatta kapaciteten på dessa platser.
- Områdesbussar norrut väver ut i blandtrafik på Dag Hammarskjöldsleden för att sedan svänga vänster i cirkulationsplatsen. I modellen har bussarna givits företräde eftersom simuleringsmodellen i annat fall låser sig till följd av långa köer av bussar och resultatuttag ej är möjligt. I verkligheten har bilister företräde och lär inte släppa in bussen om inte busschauffören trycker sig ut. Områdesbussen kommer få framkomlighetsproblem vid vävningspunkten.
- Bussar söderut som lämnar hållplatsläget och skall väva ut till höger lämnar i modellen företräde till fordonstrafik, vilket kan leda till köbildning bak mot hållplatsläget. I verkligheten är det dock troligt att busschaufförer är mer aggressiva än vad modellen visar och såldes trycker sig ut istället för att vänta. Detta beteende är svårt att fånga i en simuleringsmodell, men bör ha i åtanke både vad gäller framkomlighet och trafiksäkerhet. Anledningen till att busstrafiken ej getts företräde på denna plats likt i motsatt riktning är att väjningen i sig inte ger upphov till några köer som låser simuleringsmodellen.
- Kollektivtrafikens uppehållstid vid hållplatsläge beräknas i modellen utifrån antal på- och avstigande resenärer. Således får mängden resenärer en stor effekt på uppehållstiden, vilket i sin tur påverkar kapaciteten hos hållplatsläget. Då uppehållstiderna i modellen beräknas utifrån antal resenärer kan de skilja sig mot tidigare antaganden om uppehållstid.
- Gående och cyklister som rör sig i området, både generellt gångflöde ej kopplat till kollektivtrafik och påstigande resenärer med startpunkt i området, har i modellen kodats in som timflöden. Dessa portioneras ut slumpmässigt under studerad maxtimma. I verkligheten rör sig framför allt gående men även cyklister mer i klungor, något som är svårt att fånga i modellen. Således blir det i modellen färre "öppningar" för fordon att passera övergångsställen och cykelöverfarter än vad det kanske skulle bli i verkligheten. I tillägg är det svårt att modellera kapacitet för biltrafik korrekt i situationer med höga gångflöden vid övergångsställen. För att försöka fånga effekten av fotgängarnas beteende i modell har det generella gångflödet skruvats ner med 15% baserat på erfarenhetsvärden från tidigare studier. Ett fortsatt, fördjupat arbete kring beteende och interaktionen mellan fotgängare och fordon skulle kunna genomföras för att säkerställa att modellen visar tillförlitliga resultat.
- Låg framkomlighet och betydande köbildning gör att all trafik som enligt efterfrågan önskar resa mellan vissa relationer ej tar sig fram. I modellen byggs långa, stillastående köer upp och hindrar viss trafik från att ta sig in i modellen. Då utredningsområdet som

kodats in i modellen är begränsat skulle köerna i verkligheten sträckts sig ännu längre än vad simuleringsresultaten indikerar. Detta gäller främst Rosengatan.

5. Slutsats och rekommendation

5.1 Framkomlighet för de olika trafikslagen

Resultaten för UA1 visar på långa köer och låg framkomlighet i majoriteten av utredningsområdet för biltrafik och områdesbuss under både för- och eftermiddagens maxtimma.

Framkomlighetsproblematiken återspeglas även i restidsresultaten för områdesbussen som fastnar i de långa köerna. Framkomligheten för spårvagn, citybuss, gående- och cyklister bedöms utifrån modellen vara god då dessa grupper antingen har prio genom signal eller ges företräde jämfört mot biltrafiken. I verkligheten finns dock en risk att vissa fordon väljer att köa upp över spår, buskörfält, övergångsställen och cykelöverfarter, vilket skulle påverka framkomligheten för gående, cyklister och kollektivtrafiken negativt.

Analys av genomströmning på två utvalda snitt längs Dag Hammarskjöldsleden indikerar att systemets kapacitetsgräns på dessa punkter i UA1 ligger på ungefär 300-400 fordon/h i södergående riktning och cirka 600-700 fordon/h i norrgående riktning. Detta motsvarar cirka 40-50% av dagens flöde söderut respektive cirka 60-70% av dagens flöde norrut. Mängden gående som nyttjar det oreglerade övergångsstället norr om hållplatsläget har stor inverkan på genomströmningen i framför allt södergående riktning. Även kollektivtrafikens uppehållstid och ankomstavgång har en relativt stor inverkan på kösituationen och framkomligheten förbi hållplatsläget.

Makroanalysen visar att med utformningsalternativet flyttas ca 5-10% av trafiken i maxtimmen från området vid Linnéplatsen på grund av ökad trängsel då kapaciteten sänks. Överflyttningen som sker utgörs av framförallt genomfartstrafik och överflyttning sker till bland annat Oscarsleden och Guldhedsgatan/Aschebergsgatan. Det scenario som använts som nollalternativ är ett klimatscenario med trafikflöden i ungefär samma storleksordning som nulägets trafikflöden. Mikroanalysen ger indikationer på att trafikflödet i utredningsalternativet behöver reduceras med mer än 10% i vissa relationer för att kapaciteten ska räcka till. Således behöver ytterligare åtgärder göras för att minska biltrafiken utöver det som inkluderas i klimatscenarioet.

En begränsning med makromodellen är att trängselproblematik inte fångas upp fullt ut. Det hade därför varit intressant att iterera mellan makromodellen och mikromodellen för att få fram de flöden som mikroanalysen anser att utformningen klarar av. Då skulle makroanalysen på ett bättre sätt ta hänsyn till den omfördelningen av trafik som resultaten i mikroanalysen indikerar.

5.2 Identifierade problempunkter

Ett flertal problempunkter som rör framkomlighet och trafiksäkerhet har identifierats under arbetets gång. Bland de mer kritiska är:

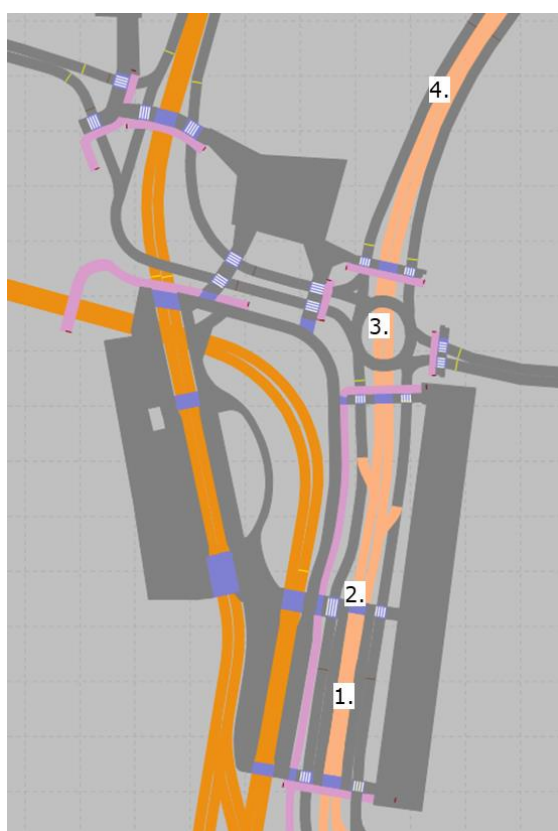
- Signalreglerad cirkulationsplats med frekvent busstrafikering och begränsat magasin för köande bilister gör att köer snabbt byggs upp, framförallt längs Dag Hammarskjöldsleden söderifrån.
- Ett stort flöde gående och cyklister nyttjar övergångsställen och cykelöverfart mellan Rosengatan/Linnégatan och cirkulationsplatsen, vilket medför att bil- och kollektivtrafik får svårt att ta sig fram längs sträckan i båda riktningar. Detta bidrar till långa köer framför allt på Rosengatan, Linnégatan och Övre Husargatan, vilket i sin tur påverkar framkomligheten för kollektivtrafiken negativt.
- Ett stort flöde gående, däribland en stor andel kollektivtrafiksresenärer, nyttjar det oreglerade övergångsställe strax norr om hållplatsläget, vilket bidrar till köbildning för

främst södergående trafik.

- Citybuss ges prioritet genom cirkulationsplatsen och har således en bättre framkomlighet än områdesbussen. Hållplatslägets kapacitet är dock ej tillräcklig för att kunna hantera prognosticerade busstrafik. Problematiken är störst för norrgående trafik där bussar får köa upp på Dag Hammarskjöldsleden i väntan på angöring. Detta orsakar köuppbyggnad både på leden och upp på rampen från Per Dubbsgatan, vilket påverkar busstrafiken framkomlighet negativt.

5.3 Förslag på åtgärder

Utifrån simuleringsresultaten och de identifierade problempunkterna bedöms följande åtgärder ha potential att förbättra trafiksituationen i området. Åtgärderna markeras i karta i Figur 28.



Figur 28 Punkter där åtgärder föreslås

1. Förlänga hållplatsläge för buss för att möjliggöra att två 25 metersbussar kan angöra samtidigt.
2. För att förbättra framkomligheten för fordonstrafik i södergående riktning föreslås att regleringsformen för det oreglerade övergångsstället norr om hållplatsläget ses över. Vid exempelvis signalreglering skulle framkomligheten för fordonstrafik potentiellt kunna förbättras, dock på bekostnad av framkomlighet för gående och cyklister.
3. För att förbättra kapaciteten i cirkulationsplatsen föreslås att radien breddas för att på så sätt ge mer köutrymme för fordonstrafik. Emellertid är cirkulationsplatsen enfältig, vilket i

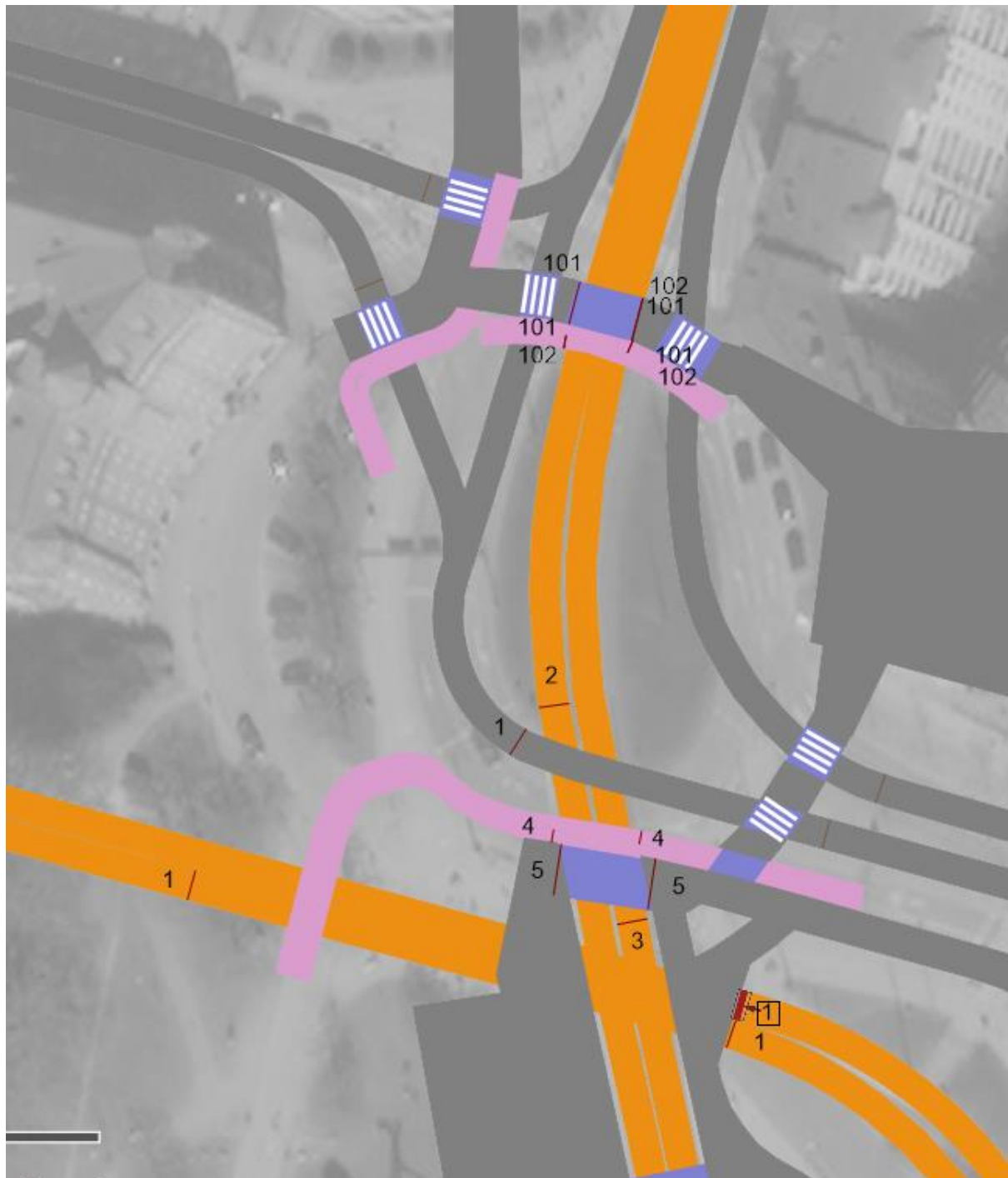
kombination med bussprioriteringen gör att det fortsatt kommer bli låg framkomlighet för biltrafik och områdesbuss.

4. Låta norrgående områdesbuss köra rakt igenom cirkulationsplatsen och därefter svänga vänster in på Nordenskiöldsgatan istället? Då slipper bussen göra vänstersväng i cirkulationsplatsen och får således förbättrad framkomlighet. Kapacitetsproblem för biltrafiken kommer dock kvarstå och kan potentiellt förvärras ytterligare då kollektivtrafikspridning genom cirkulationsplatsen kommer gå in mer frekvent. Vidare visar makroanalysen att Nordenskiöldsgatan kan bli problematiskt när studerade vänstersväningar stängs. Detta alternativ bör således utredas vidare både vad gäller utformning och kapacitet.

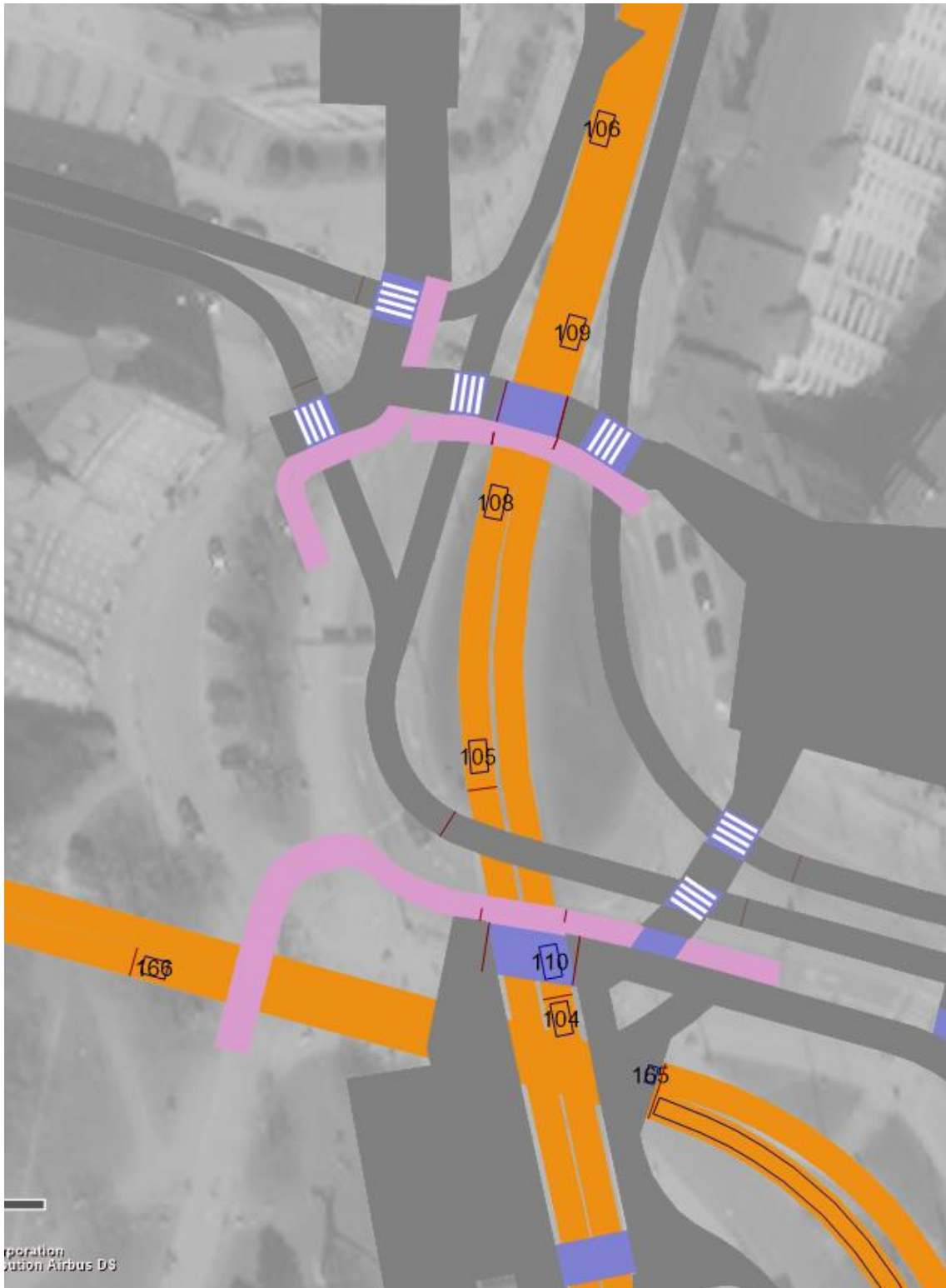
BILAGA 1
BESKRIVNING TRAFIKSIGNALER

Signaler i UA 1

Anl. 4100, Rosengatan/Linnégatan



Figur 1 Signalgruppsnumrering i anl. 4100 UA 1



Figur 2 Detektornumrering i anl. 4001 UA 1



Parametersättning Program: P1
för programmering av styrapparat

ANL: 4100 Linnéplatsen
Göteborg

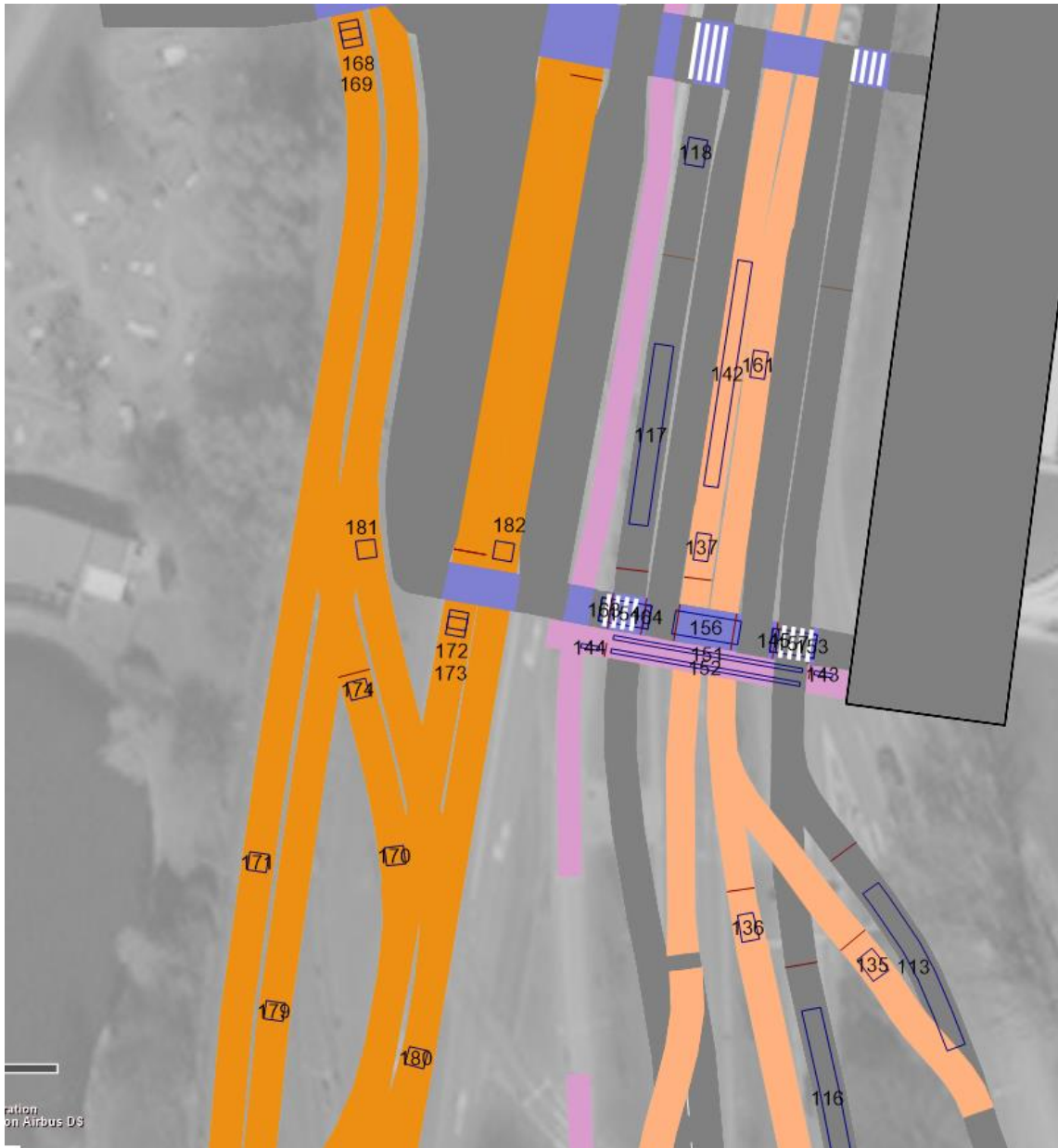
Projektör: J.Wahlstedt
Datum: 2025-03-28

Benämning	
Gruppnummer	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47
Röd gult	-1,5 1,5 1,5 1,5 -1,5 -1,5
Mintid	-6 6 6 5 8 5 2 5 5
Grönblink	
Fast Gult	-3 4 4 3
Variabelt Gult	3
Minröd	
Variabelt Rött	
Överanmälan till grupp	
Beroendegrupp 1	
Beroendetid 1	
Beroendegrupp 2	
Beroendetid 2	
Beroendegrupp 3	
Beroendetid 3	
P1	Ring 1 Ring 2 Ring 3 Ring 4 Ring 5 Ring 6 Ring 7 Ring 8 Omloppstid för tidstyrd signal, 0/tomt för oberoende styrning
Omloppstider	
Ring	2 2 2
Lägen för oberoende styrning, 1 om gruppen tillhör och anmäler läget, 2 om gruppen tillhör/får starta men EJ ska anmäla läget	
Läge 1	1 1 1 1 1
Läge 2	1 1 1 1
Läge 3	
Läge 4	
Läge 5	
Läge 6	
Läge 7	
Läge 8	
Läge 9	
Viloläge	1 1 1 1
Startpuls 1	C-pulser för samordnad styrning, sekundsteg
Startpuls 2	
Stoppuls	
Privilegietid	Nedan anges <u>A</u> (ständig anmälan) eller <u>0 - 255</u> (endast på anmälan) för privilegietidens längd. 255 = oändlig privilegietid. E har samma betydelse som 0
Max Mingrönt	A 255 255 A A A 255 255
Maxtid	30 20 20 20 20
Fast Fråntid	
Variabel fråntid	
Direktutmätning	
Själv till rött	1 1 1 1
Binära lägen	
Lägesanmälan	2 4 4 2 2 2 4 4
Starttillstånd	3 4 4 3 3 3 4 4

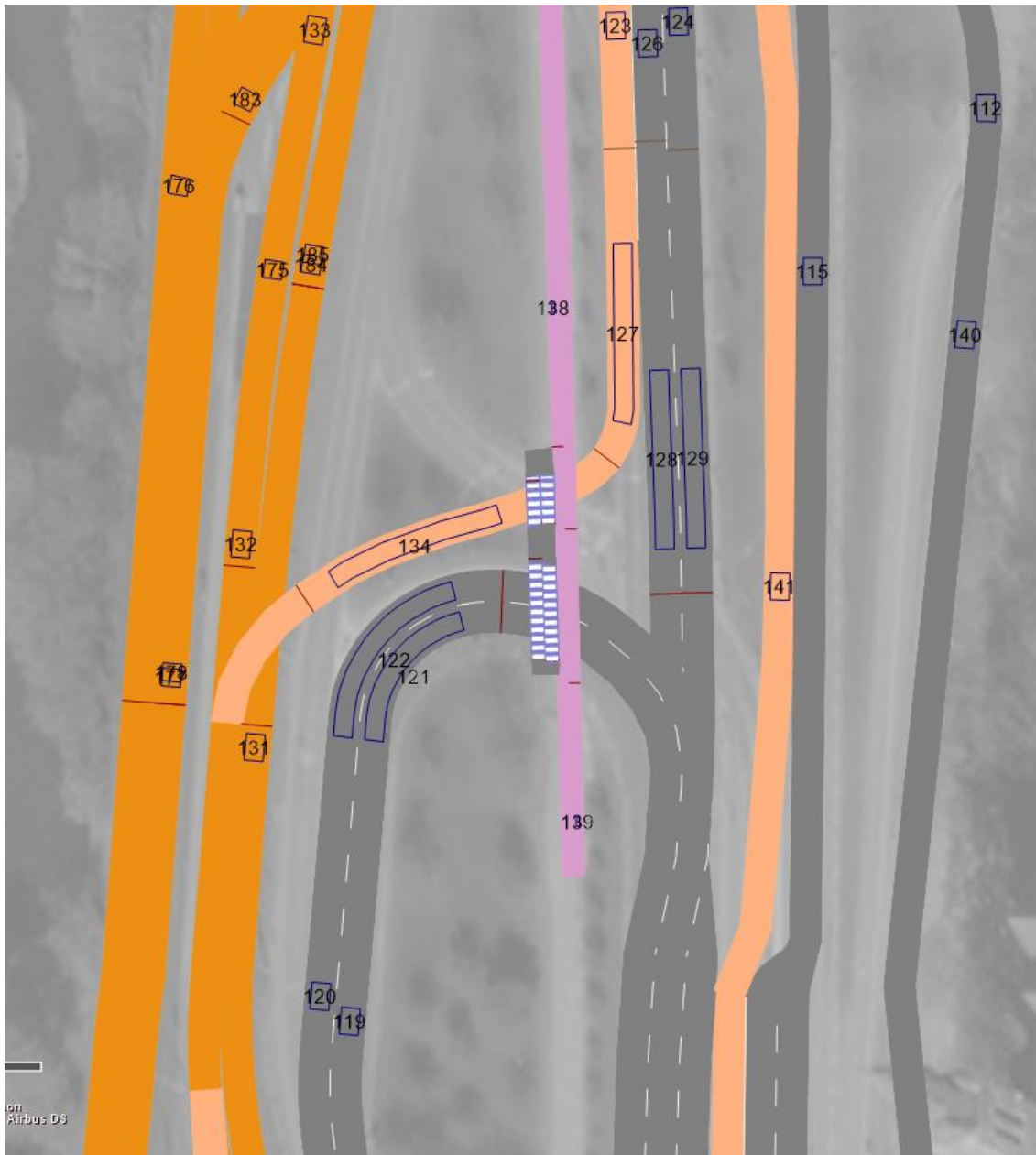
Anl. 4102, Dag Hammarskjöldsleden vid hållplatsläge



Figur 3 Signalgruppsnumrering i anl. 4102 ring 1 UA 1



Figur 5 Detektornumrering i anl. 4102, ring 1 UA 1



Figur 6 Detektornumrering i anl. 4102 – ring2 UA 1



		TILL FRAMRYCKANDE													RÖTTID																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FRAMRYCKANDE	1		0,1			2,6	2,6																								
	2	0,7				3,4	3,4															0,1									
	3					0,5			0,5																						
	4																														
	5	1,4	0,1	3,1																		0,1	0,1	1,5							
	6	0,1	0,1																												
	7																					0,5	1,4	3,5							
	8			1,0																											
	9													2,3	2,3																
	10											1,4	0,5	0,5																	
	11										0,1																				
	12									3,1	3,1																				
	13									2,8	6,4																				
14																	2,7														
15																	1,7														
16														0,3	2,3																
17																															
18																															
19																															
20																															
21		1,2			4,1		5,9																								
22					2,1		3,9															0,1	2,5								
23					0,2		2,0																								
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															

Fiktiv konflikt

		TILL FRAMRYCKANDE													SPÄRTID																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FRAMRYCKANDE	1		4,6			7,1	7,1																								
	2	5,2				7,9	7,9															4,6									
	3					5,0			5,0																						
	4																														
	5	4,9	3,6	6,6																			3,6	3,6	5,0						
	6	0,6	0,6																												
	7																						1,0	1,9	4,0						
	8			1,5																											
	9													6,8	6,8																
	10											5,9	5,0	5,0																	
	11										4,6																				
	12									6,6	6,6																				
	13									3,3	6,9																				
14																	7,2														
15																	6,2														
16														4,8	6,8																
17																															
18																															
19																															
20																															
21		5,7			8,6		10,4																								
22					6,6		8,4															4,6									
23					4,7		6,5																								
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															

Inget extra tillägg vid beräkning av spårtid

Fiktiv konflikt

+ 4,5
+ 4,5
+ 4,5
+ 0,5
+ 3,5
+ 0,5
+ 0,5
+ 4,5
+ 4,5
+ 4,5
+ 3,5
+ 0,5
+ 4,5
+ 4,5
+ 4,5
+ 0,5
+ 0,5
+ 4,5
+ 4,5
+ 4,5

