

KOMPLETTERANDE KAPACITETSBERÄKNINGAR

UPPSALA SPÅRVÄG



2023-03-21

KOMPLETTERANDE KAPACITETSBERÄKNINGAR

Uppsala Spårväg

Uppdragsnamn	Kompletterande kapacitetsberäkningar
Uppdragsnummer	10326538
Författare	Bob Olausson och Alexander Persson
Datum	2021-12-15
Ändringsdatum	2023-03-21
Granskad av	Alexander Persson

KUND

Uppsala kommun

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Ann-Britt Ådegren

Projektledare, planering och projektering Uppsala kommun
ann-britt.adegren@ uppsala.se

Carl Chytraeus

Projektledare, Uppsala kommun
carl@ ackonsulter.se

Alexander Persson

Trafikanalytiker, WSP Advisory Transportsystem
alexander.persson@wsp.com

Bob Olausson

Trafikanalytiker, WSP Advisory Transportsystem
bob.olausson@wsp.com

INNEHÅLL

1	Inledning	4
1.1	Metodik	5
1.1.1	Kapacitetsberäkningar	5
1.1.2	Alstring Ulltuna	5
1.2	Underlag	5
2	Modelluppbyggnad och trafikflöden	6
2.1	Dag hammarskjöljds väg	6
2.1.1	Korsning Dag Hammarskjöljds väg/Sjukhusvägen	6
2.1.2	Sträcka Dag Hammarskjöljds väg/Husargatan	8
2.1.3	Dag Hammarskjöljds väg/Regementsvägen	10
2.2	Torgny Segerstedts allé/ Vårdsätravägen	13
2.3	Vårdsätravägen/ Hugo Alfvéns väg	14
2.4	Veterinärsvägen/Ulls väg	15
2.4.1	Cirkulationsplats	16
2.4.2	Fyrvägskorsning	17
2.5	Sjukhusvägen	18
2.5.1	Korsning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan	18
2.5.2	Korsning Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen	22
2.6	Kollektivtrafik	25
2.7	Signaler	25
3	Kapacitetsanalys	26
3.1	Dag hammarskjöljds väg	26
3.1.1	Med cirkulationsplats vid korsning Dag Hammarskjöljds väg/Regementsvägen	26
3.1.2	Med fyrvägskorsning vid korsning Dag Hammarskjöljds väg/Regementsvägen	27
3.2	Torgny Segerstedts allé/ Vårdsätravägen	27
3.3	Vårdsätravägen/ Hugo Alfvéns väg	28
3.4	Veterinärsvägen/Ulls väg	28
3.4.1	Cirkulationsplats	28
3.4.2	Fyrvägskorsning	29
3.5	Sjukhusvägen	29
3.5.1	Korsning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan	29
3.5.2	Korsning Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen	32
3.5.3	Simulerade restider	34
4	Slutsats	38
	Bilaga 1	39
	Bilaga 2	47

1 INLEDNING

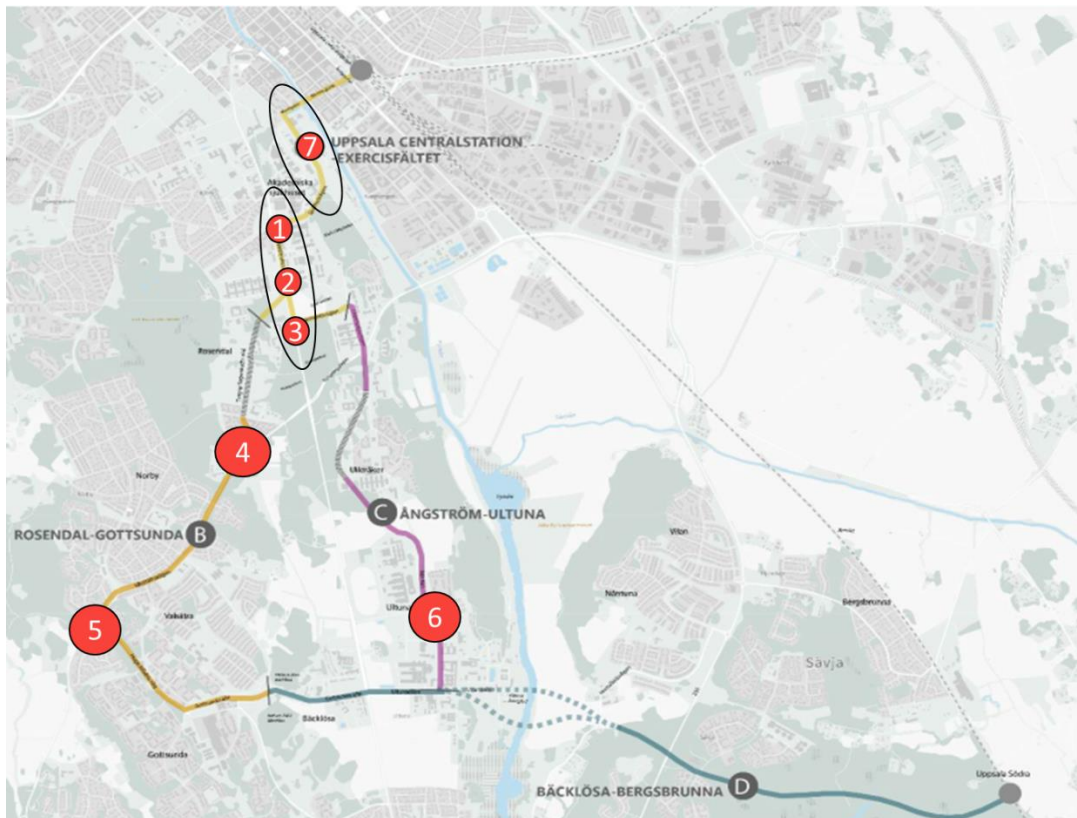
Uppsala kommun och Region Uppsala är i planeringsfasen för ett eventuellt införande av spårväg i Uppsala med trafikeringsstart år 2029. Den föreslagna linjesträckningen är indelad i 4 olika delsträckor (A-D enligt figur 1 nedan) och framkomligheten utmed dessa sträckor behöver studeras och dokumenteras. Linjesträckningarna för de olika delsträckorna redovisas nedan.

Utredningen är ett tillägg från en tidigare utredning som WSP genomförde hösten 2020. Utredningen som genomfördes då innehåll två delar, den första delen syftade till att ta fram trafikmängderna för vägvagnsnitten längs den föreslagna spårvägssträckningen och den andra delen syftade till att redovisa kapacitetsberäkningar för vissa gatusnitt och korsningar. Syftet var att studera framkomligheten för spårvägen, cykeltrafiken, busstrafiken, utryckningsfordon samt för biltrafiken med målsättningen att identifiera flaskhalsar.

Förutsättningarna från den utredningen har nu ändrats och således vill Uppsala kommun ha en uppdaterad trafikanalys för ett flertal av de sträckor och korsningar som tidigare har analyserats. Dessa sträckor och korsningar är:

- Fyrvägskorsning Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen (1)
- Dag Hammarskjölds väg/Husargatan (2)
- Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen (3)
- Torgny Segerstedts allé/Vårdsätravägen (4)
- Vårdsätravägen/Hugo Alfvéns väg (5)
- Veterinärsvägen/Ulls väg (6)
- Sjukhusvägen (7)

Korsningen Veterinärsvägen/Ulls väg har inte tidigare utreds. Övriga korsningar ingick i den tidigare analysen.



Figur 1. Föreslagen linjesträckning för spårvägen. De röda cirkelarna visar vart de simulerade korsningarna är placerade.

1.1 METODIK

1.1.1 Kapacitetsberäkningar

Kapacitetsberäkningarna genomfördes genom trafiksimuleringar i mikrosimuleringsprogrammet VISSIM. I VISSIM finns möjligheten att på individnivå simulera de olika trafikslagen; gång, cykel, buss, spårvagn, personbilar och lastbilar och hur dessa integrerar med varandra och med exempelvis trafiksignaler. Trafikmängden som använts i simuleringarna var scenario S2 år 2050, vilka togs fram i tidigare analys.¹

Resultaten presenteras i form av fördröjningskartor i form av relativ fördröjning.

1.1.2 Alstring Ulltuna

Vid korsningen Veterinärsvägen/Ulls väg planeras det för exploatering av bostäder, förskolor och kontor. För detta har det genomförts trafikstring med hjälp av Trafikverkets alstringsverktyg. Totalt sett antas 726 flerbostadshus, 37 radhus byggas samt ca 1500 BTA förskola och ca 5800 BTA kontor.

Detta medförde ett tillkommande trafikflöde på ca 1200 fordon/dygn. Denna trafik adderas till trafikflödet som hämtats från VISUM-modellen.

1.2 UNDERLAG

Som underlag för uppbyggnaden av samtliga gatusträckor och korsningar användes utformningsskisser som tagits fram i förprojekteringen i Uppsala spårväg. Detsamma gäller även för signalfaserna vid de simulerade korsningarna.

För fordonstrafik i modellen användes trafikmängderna framtagna i VISUM men omgjorda till maxtimmesflöden, detta gjordes med en faktor 0,10–0,15 beroende på sträcka. Dessa trafikmängder togs fram i utredningen som genomfördes hösten 2020. Trafikmängden för gång och cykeltrafik fanns i underlaget. Gång- och cykelflödet fanns i dygnstrafik för nulägesflödet med räknades om till maxtimmesflöde med faktorn 0,11.

¹ PM Trafikflöde och kapacitetsberäkningar.

2 MODELLUPPBYGGNAD OCH TRAFIKFLÖDEN

I kapitel 2.1 - 2.4 presenteras de sträckor och korsningar där kapaciteten studerats. De presenteras i form av bilder på utformningen från förprojekteringen, utdrag från modellen i VISSIM samt flödeskartor. En del av sträckorna presenteras i flera delsträckor för att det ska bli lättare att läsa av vilka avsnitt som inkluderas. I bilderna för trafikflödena redovisas trafikmängden för eftermiddagens maxtimme för fordon, fotgängare och cyklist. För Sjukhusvägen (7) redovisas även trafikflöden för förmiddagens maxtimme.

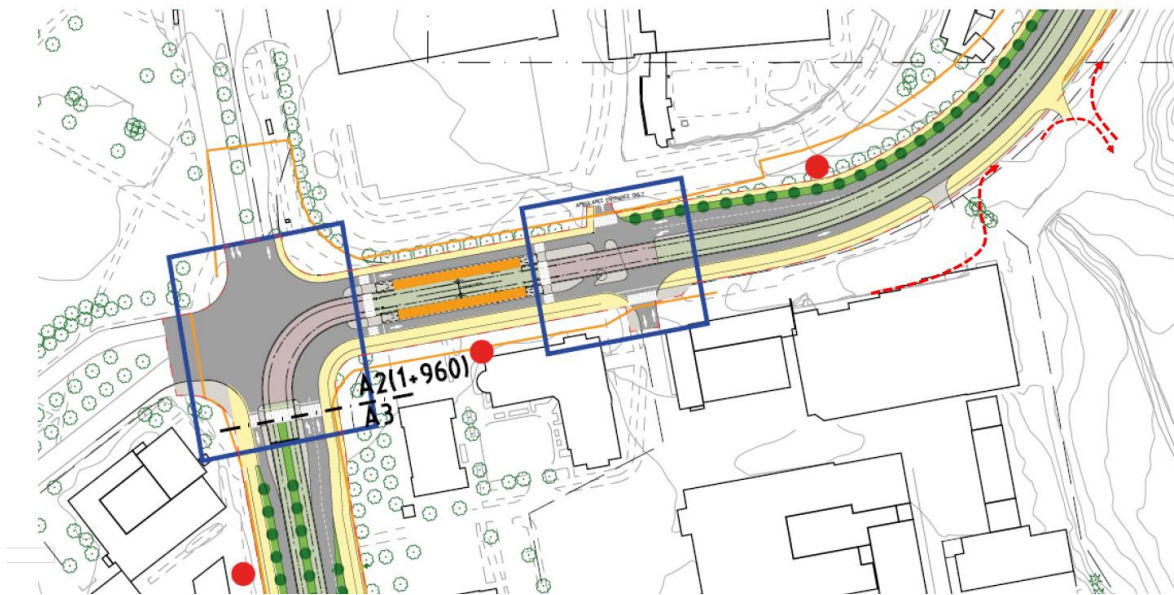
I Bilaga 1 visas nodkartor och flödesmatriser för samtliga sträckor och korsningar.

2.1 DAG HAMMARSKJÖLJDS VÄG

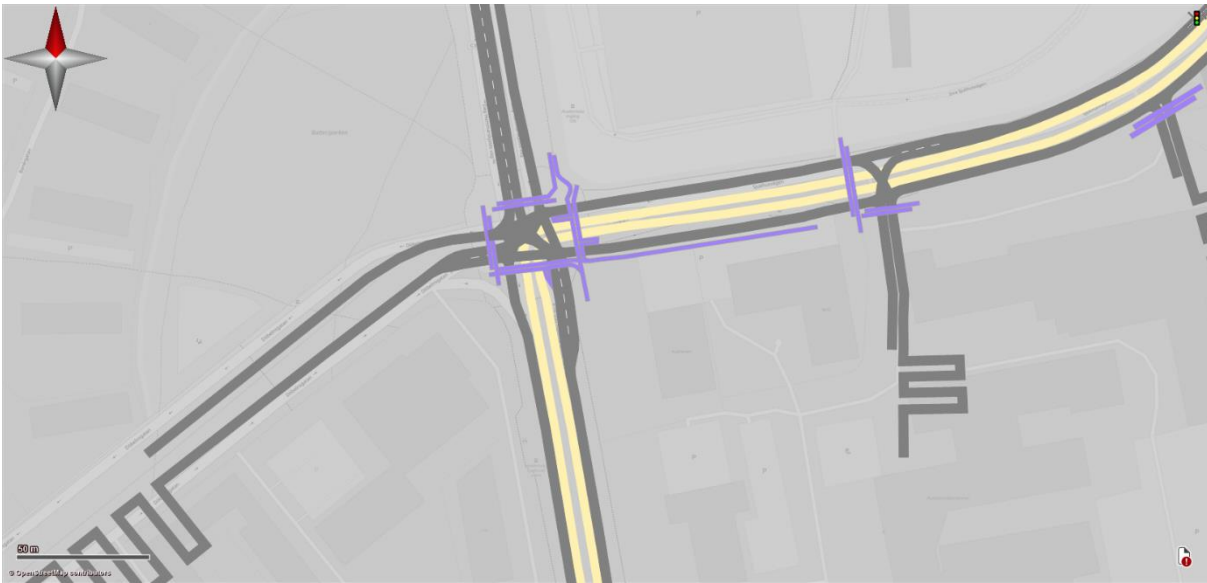
Sträckan Dag Hammarsköljds väg går från korsningen Döbelnsgatan, Dag Hammarsköljds väg och Sjukhusvägen i norr till korsningen Regementsvägen och Dag Hammarsköld i söder. Längs hela Dag Hammarsköljds väg har signalerna kodats för att ge spårvagnen prioritet. Korsningen Dag Hammarsköljds väg/Regementsvägen har simulerats både som en cirkulationsplats och en signalreglerad fyrvägs korsning. Båda utformningarna visas nedan.

2.1.1 Korsning Dag Hammarsköljds väg/Sjukhusvägen

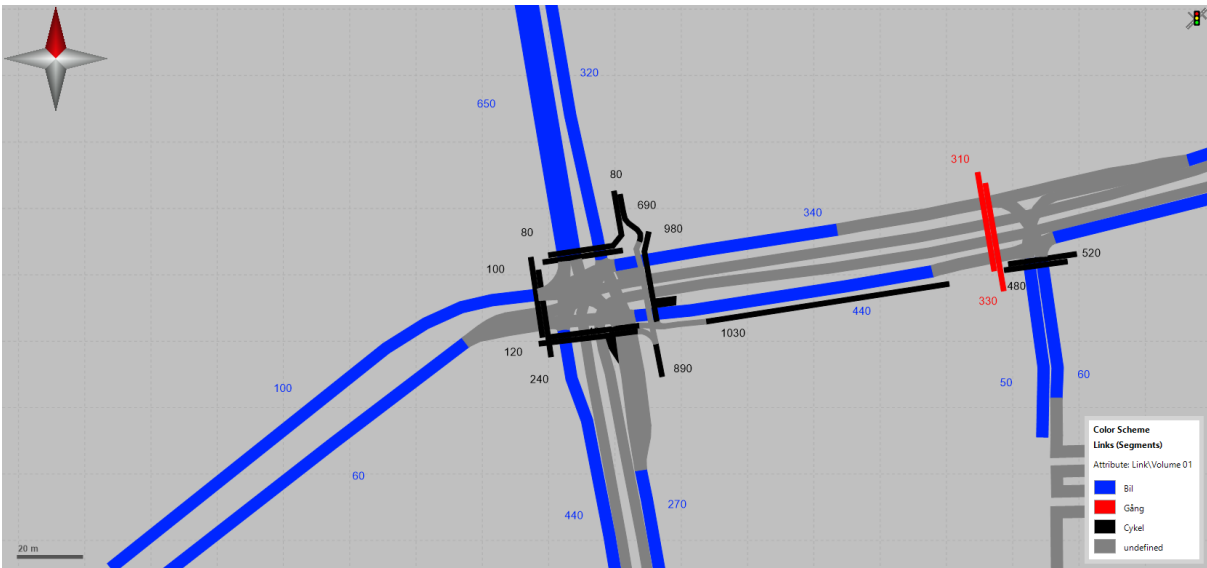
Vid korsning Dag Hammarsköljds väg/Sjukhusvägen är spårvägen mittförlagd med en hållplats öster om korsningen. I de västra och östra ingående anslutningarna är det ett körfält och i de norra och södra ingående anslutningarna är det två körfält. Korsningen är signalreglerad och det är även korsningen öster om hållplatsen.



Figur 2. Ritning korsning Dag hammarsköljds väg/Sjukhusvägen.



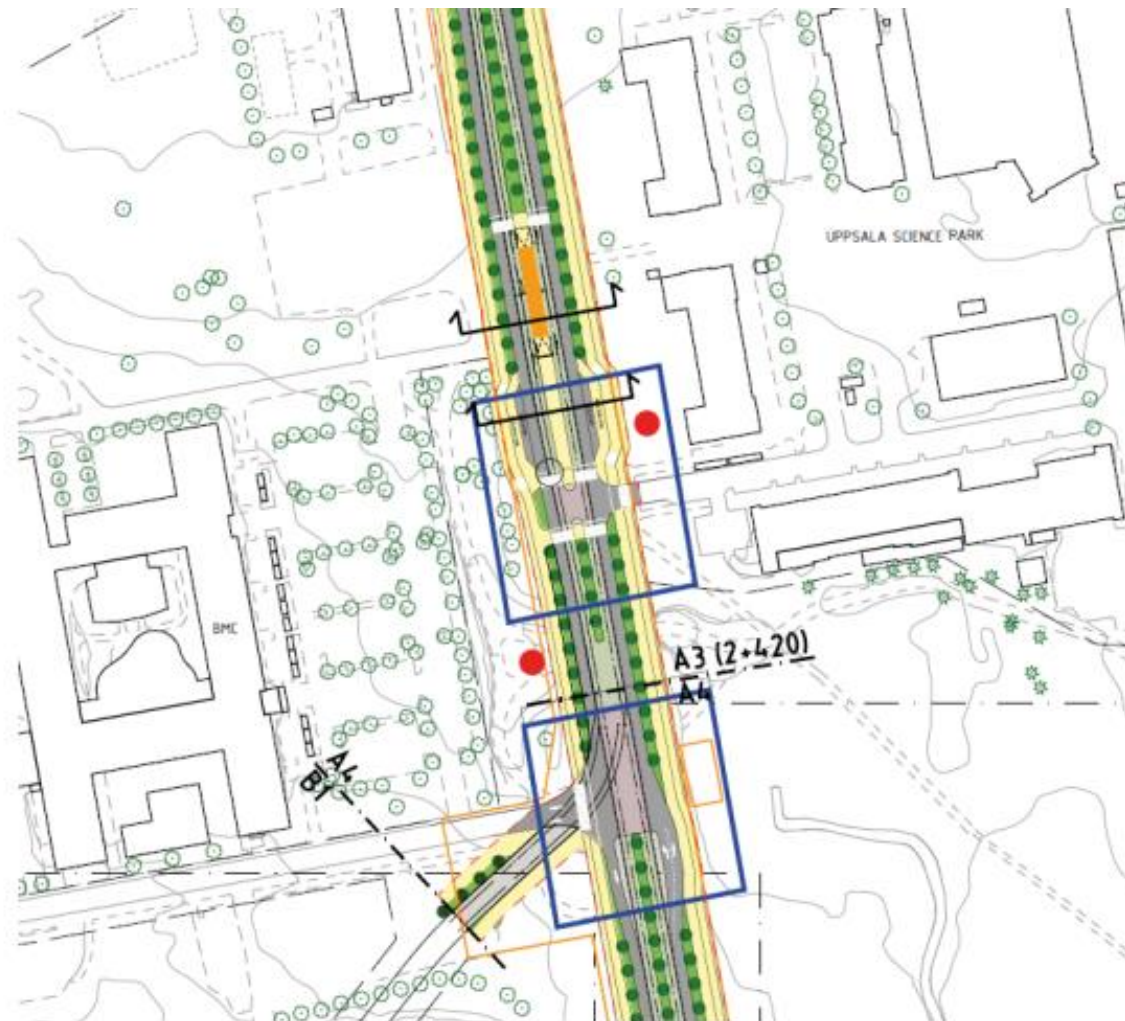
Figur 3. Modell Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen.



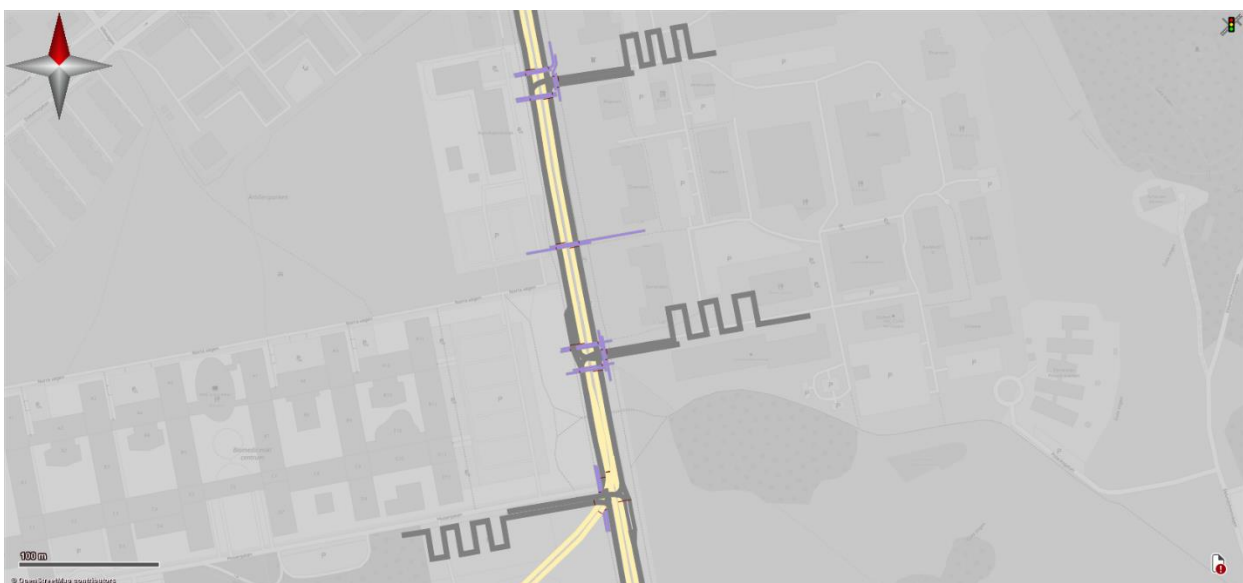
Figur 4. Trafikflöden Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen.

2.1.2 Sträcka Dag Hammarskjölds väg/Husargatan

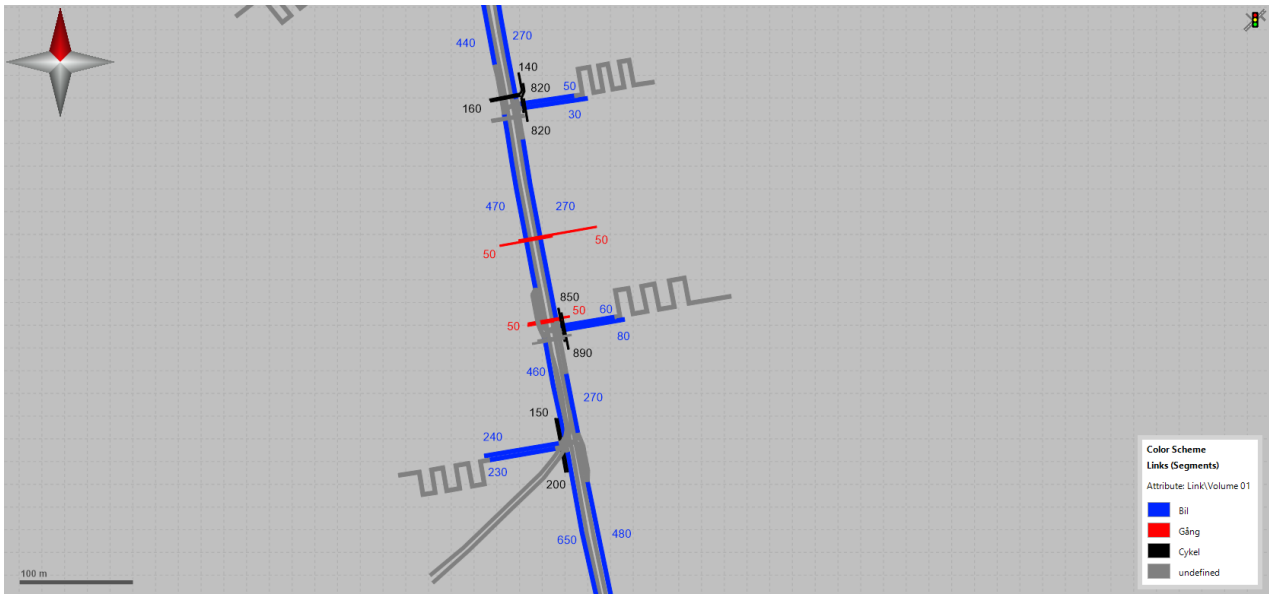
Denna sträcka innehåller tre signalreglerade korsningar. Första korsningen leder in till Uppsala Science Park, den andra till Läkemedelsverket och den tredje till Husargatan. Vid korsningen Husargatan korsar spårvägen Dag Hammarskjölds väg och innan korsningen vid Husargatan går spårvägen mellan körbanorna.



Figur 5. Ritning korsning Dag Hammarskjölds väg/Husargatan.



Figur 6. Modell Dag Hammarskjölds väg/Husargatan.



Figur 7. Trafikflöden Dag Hammarskjölds väg/Husargatan.

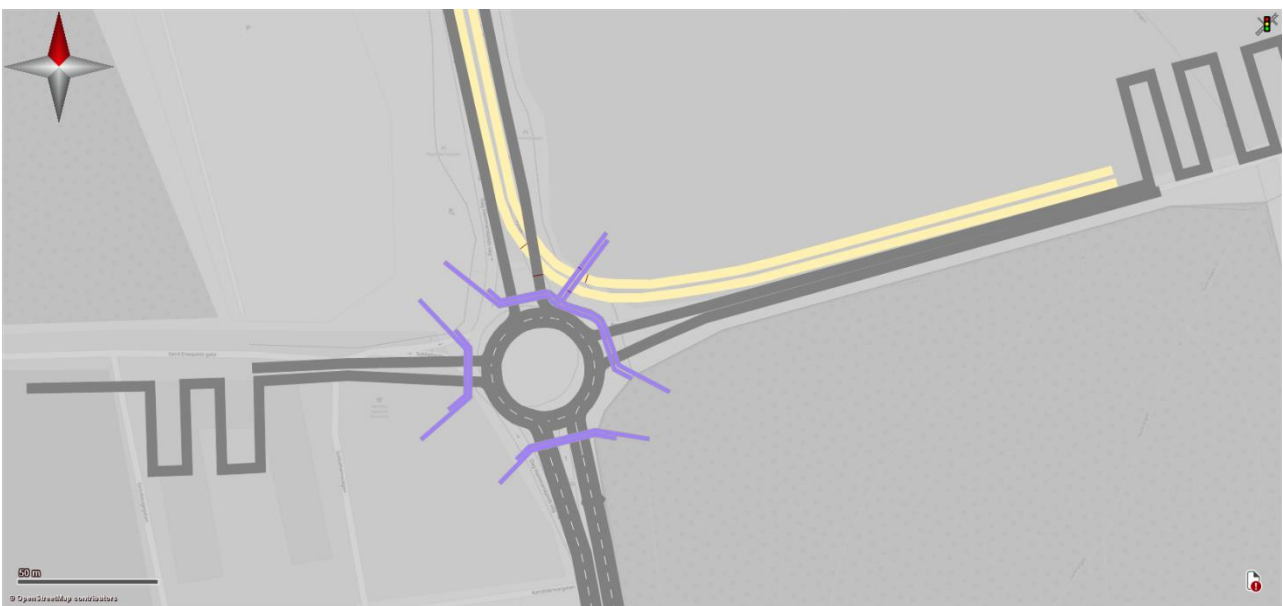
2.1.3 Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen

Cirkulationsplats

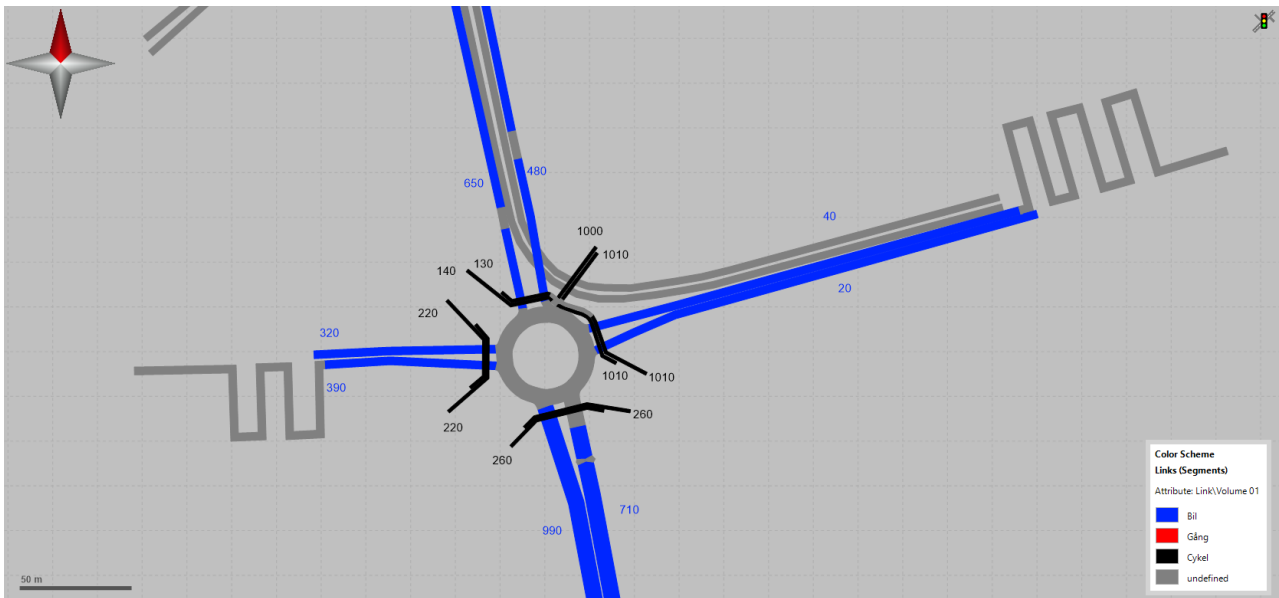
Vid korsningen Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen är det en cirkulationsplats där spårvagnen norrifrån går mellan körbanorna för att strax innan cirkulationen vika av österut på Regementsvägen, där den går norr om körbanorna. Spårvägen korsar körbanan i norrgående riktning på Dag Hammarskjölds väg, i denna punkt finns det en signal som aktiveras då det kommer en spårvagn.



Figur 8. Ritning Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen.



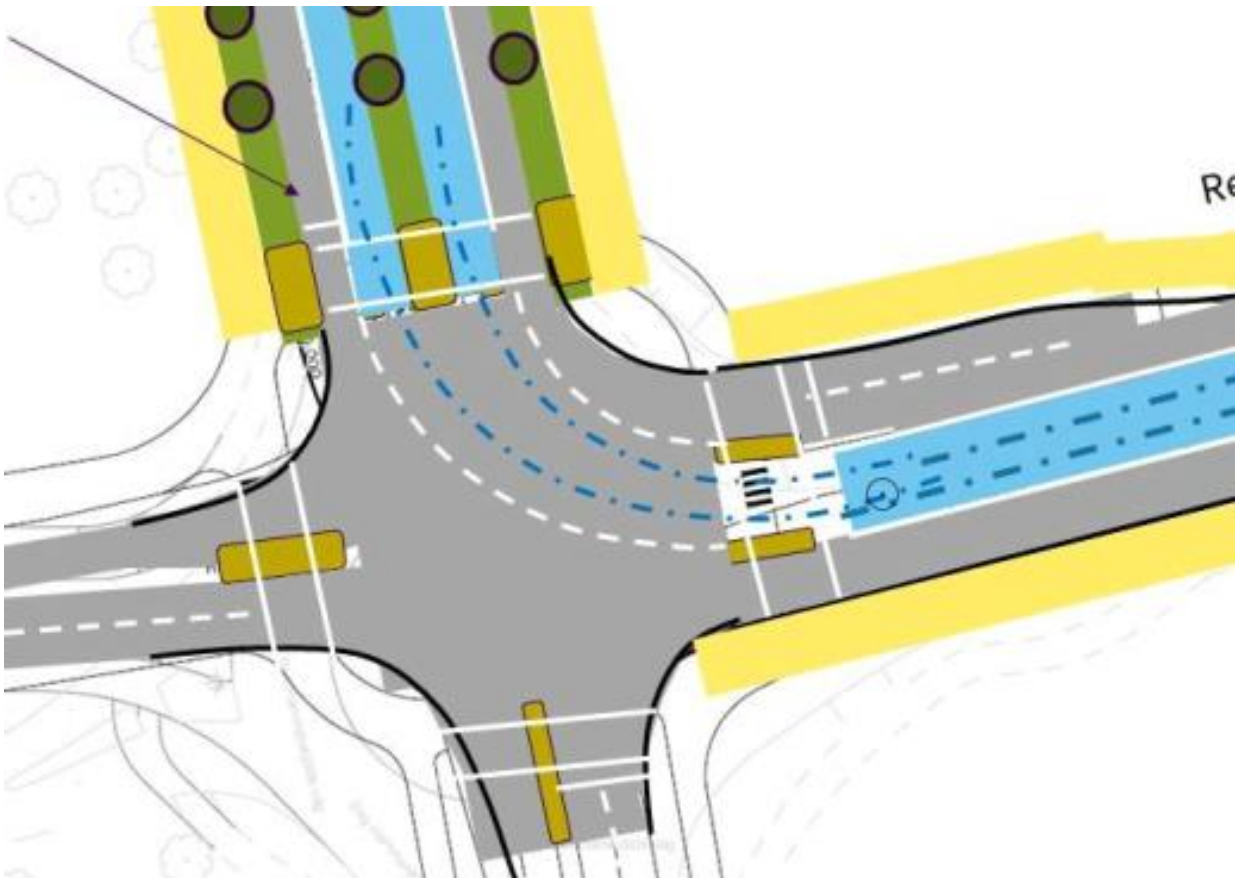
Figur 9. Modell korsning Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen.



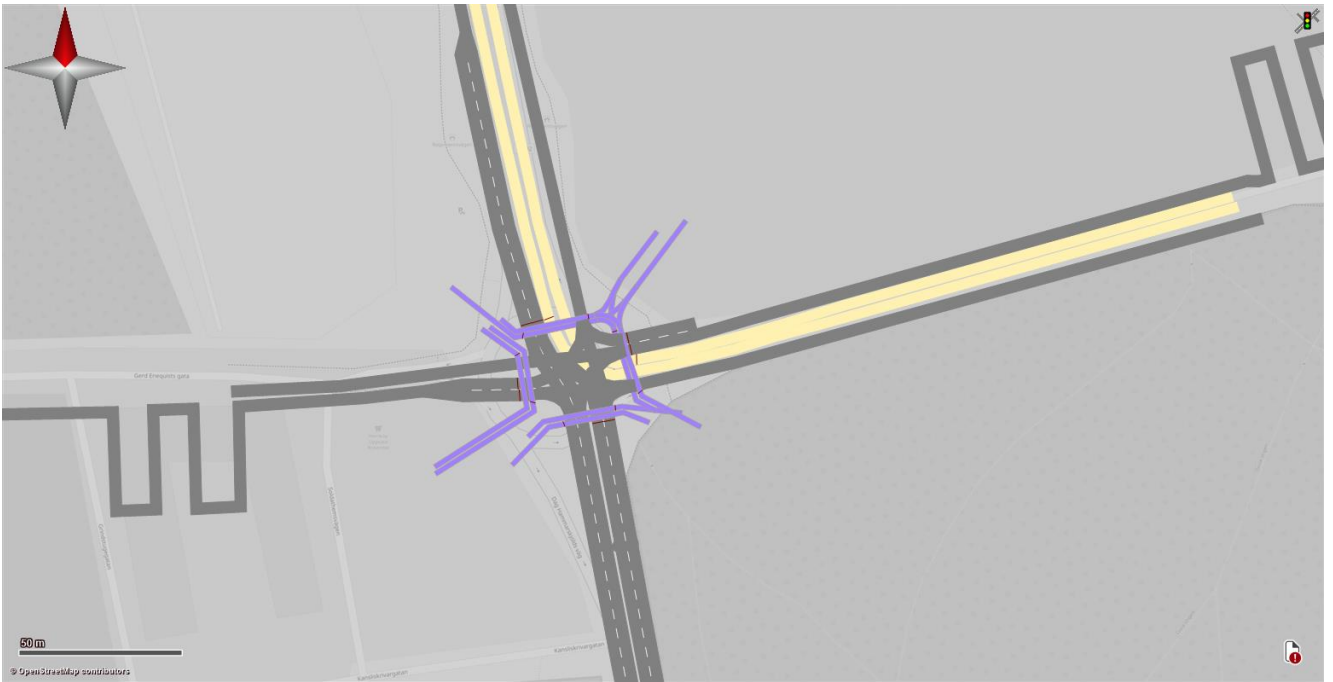
Figur 10. Trafikflöden Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen.

Fyrvägskorsning med Signal

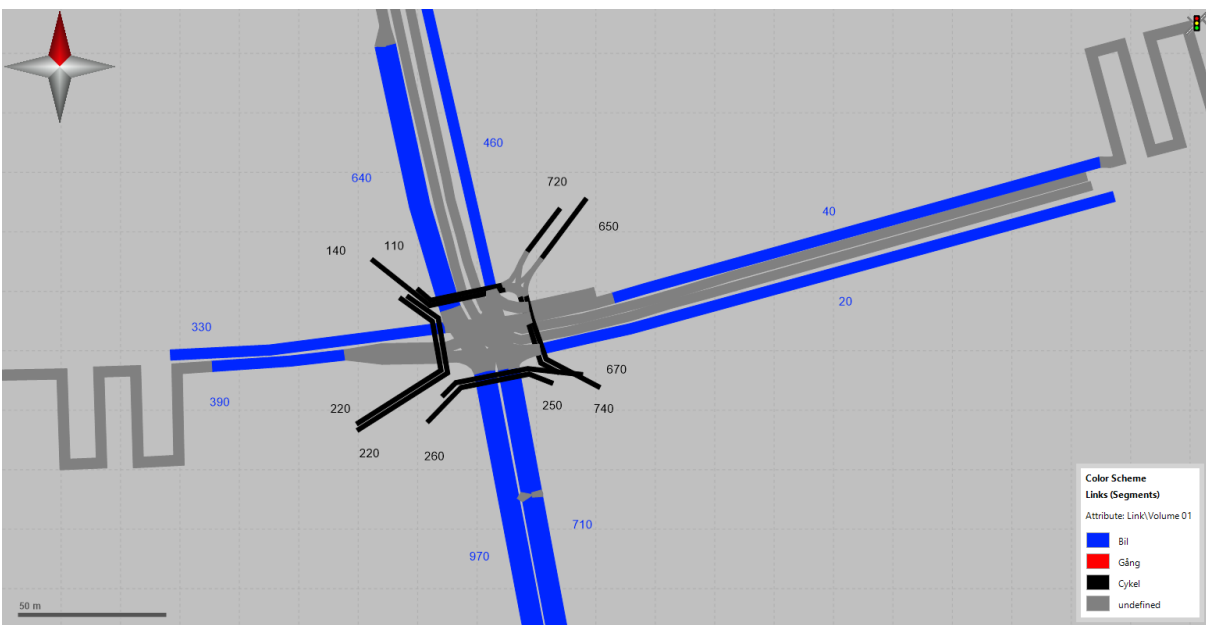
Korsningen vid Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen har även simulerats som en fyrvägskorsning. I samtliga ingående anslutningar är det två körfält.



Figur 11. Ritning fyrvägskorsning Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen.



Figur 12. Modell fyrvägskorsning Dag Hammarskjölds väg/Regementsväg.



Figur 13. Trafikflöden Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen.

2.2 TORGNY SEGERSTEDTS ALLÉ/ VÅRDSÄTRAVÄGEN

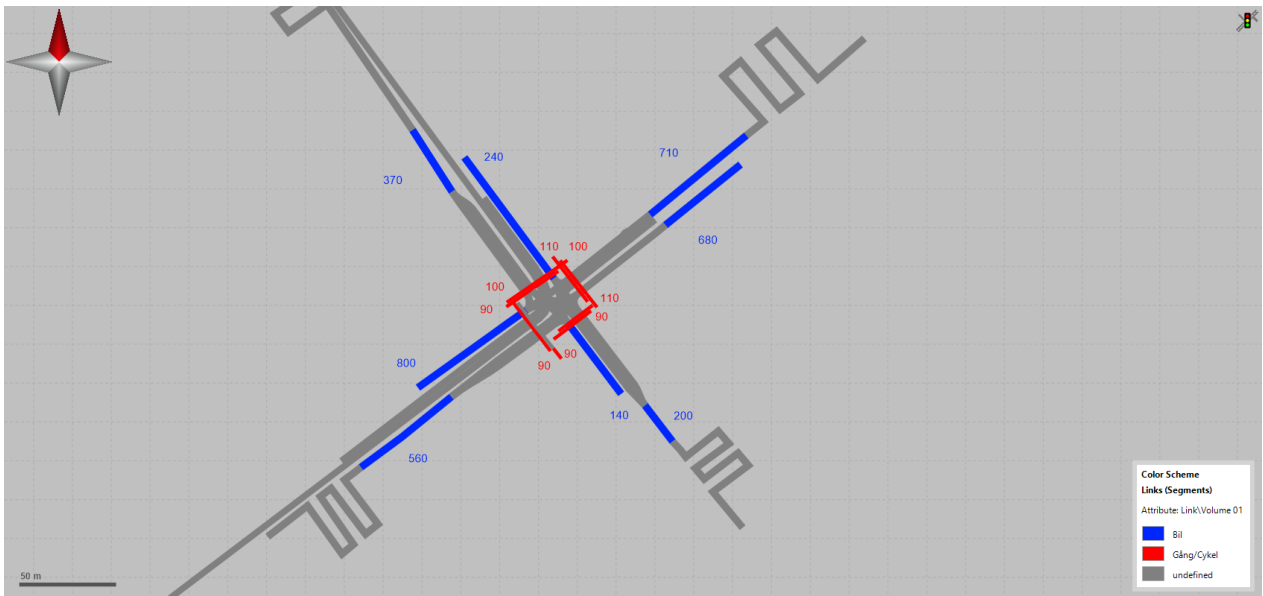
Vid Torgny Segerstedt och Vårdsätravägen är korsningen signalreglerad. Spårvägen går mellan Torgny Segerstedt och västerut på Vårdsätravägen, där spårvägen är mittförlagd. I varje ingående anslutningsben är det två körfält och i varje utgående är det ett körfält.



Figur 14. Ritning förprojektering korsning Torgny Segerstedt/Vårdsätravägen.



Figur 15. Modell Torgny Segerstedt/Vårdsätravägen.



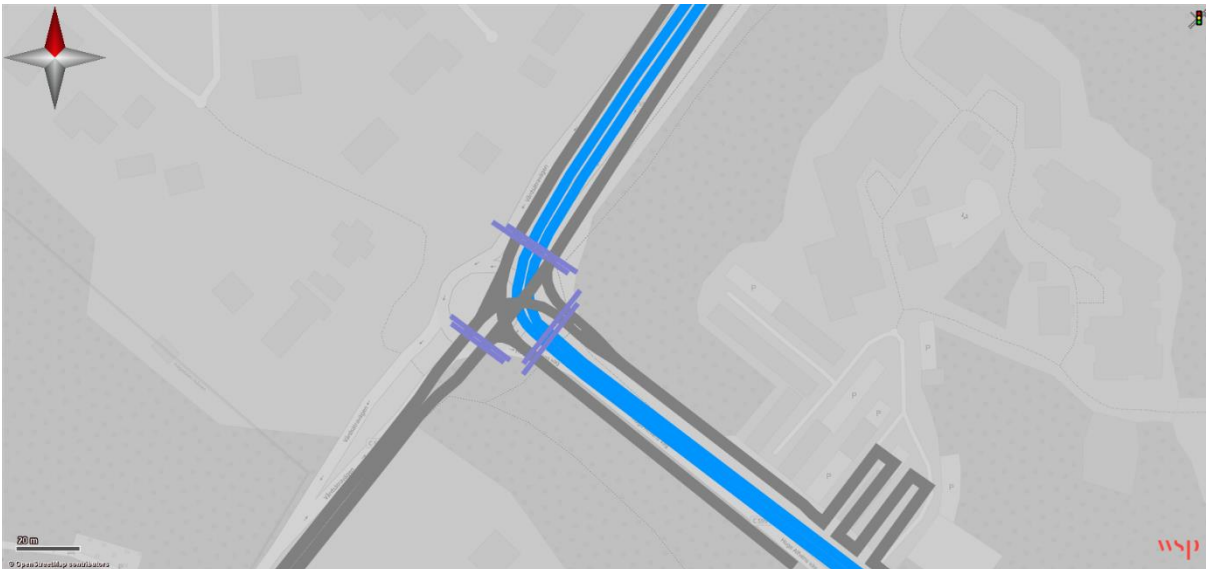
Figur 16. Trafikflöden Torgny Segerstedt/Vårdsättravägen.

2.3 VÅRDSÄTRAVÄGEN/ HUGO ALFVÉNS VÄG

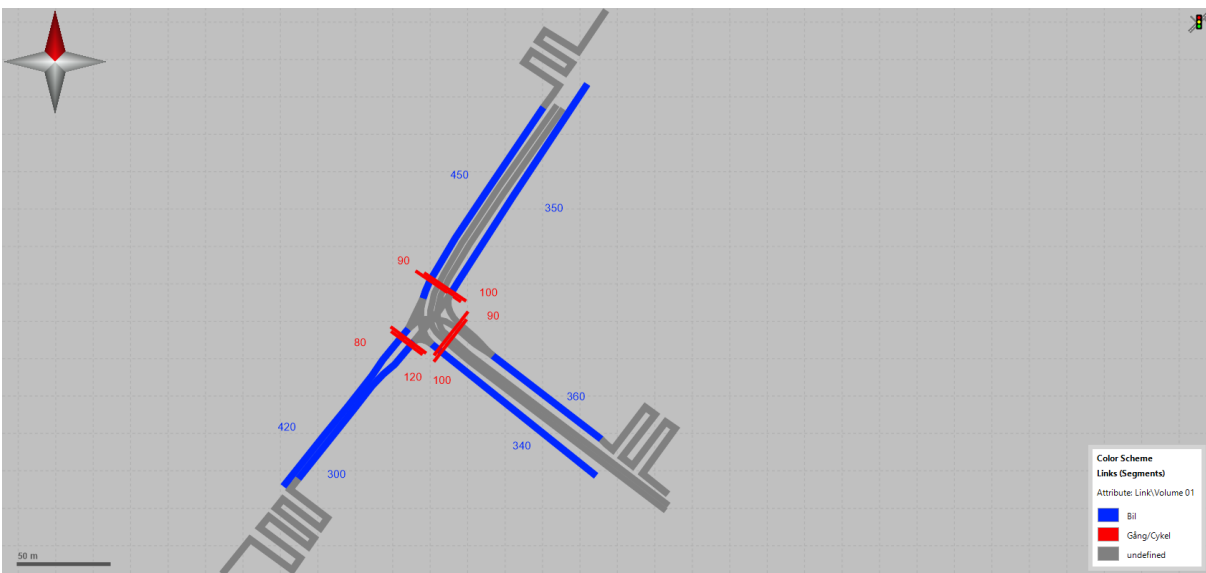
Vid Vårdsättravägen och Hugo Alfvéns väg är det en trevägskorsning. Spårvägen ankommer från Hugo Alfvéns väg där den går mellan körbanorna och åker vidare norrut på Vårdsättravägen. Korsningspunkten är signalreglerad.



Figur 17. Ritning förprojektering korsning Vårdsättravägen/Hugo Alfvéns väg.



Figur 18. Modell Vårdsättravägen/Hugo Alfvéns väg.

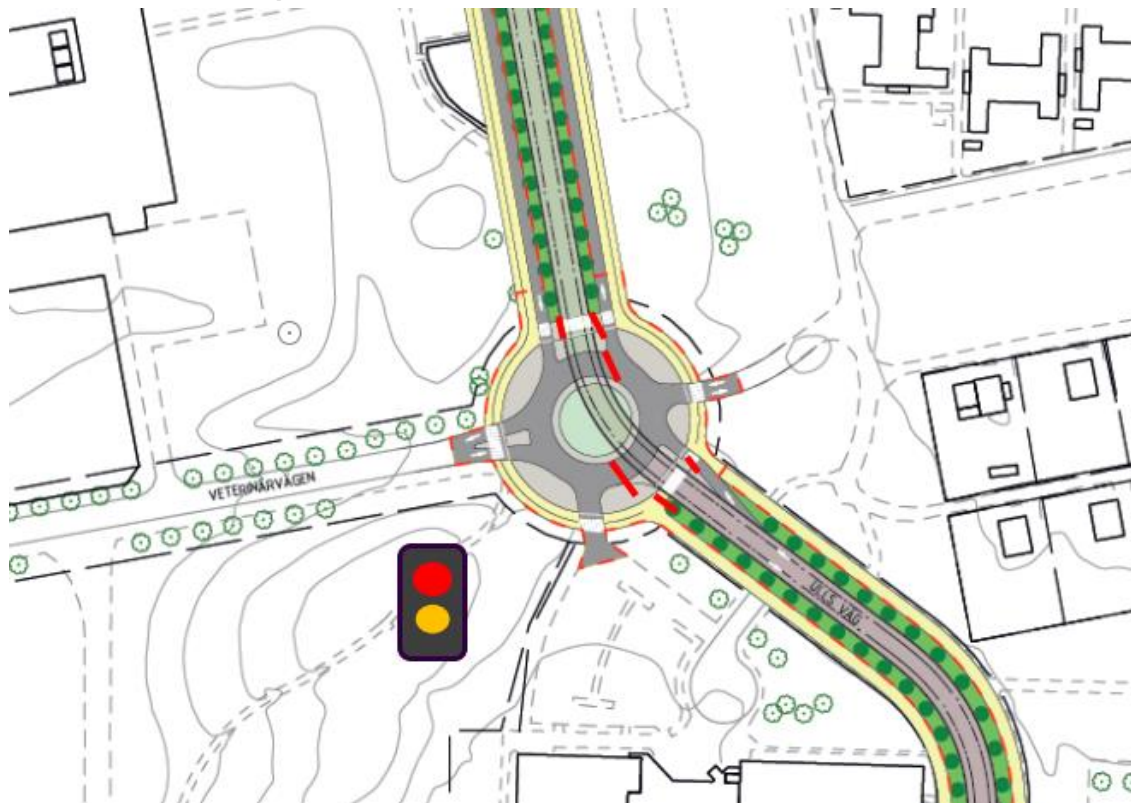


Figur 19. Trafikflöden Vårdsättravägen/Hugo Alfvéns väg.

2.4 VETERINÄRSVÄGEN/ULLS VÄG

Korsningen Veterinärsvägen/Ulls väg är i nuläget en cirkulationsplats. I detta fall kommer den att simuleras i två olika utformningar, ett scenario med en cirkulationsplats där spårvägen går igenom cirkulationsplatsen och ett scenario som en fyrvägskorsning och även där med spårväg igenom korsningen. Söderifrån på Ulls väg samsas spårvägen och biltrafiken om vägen medan norrut går den mellan körbanorna. I det scenariot som en fyrvägskorsning är korsningen signalreglerad. I cirkulationsplatsen finns det också trafiksignaler, där dessa är placerade i cirkulationen där spårvägen korsar körbanan.

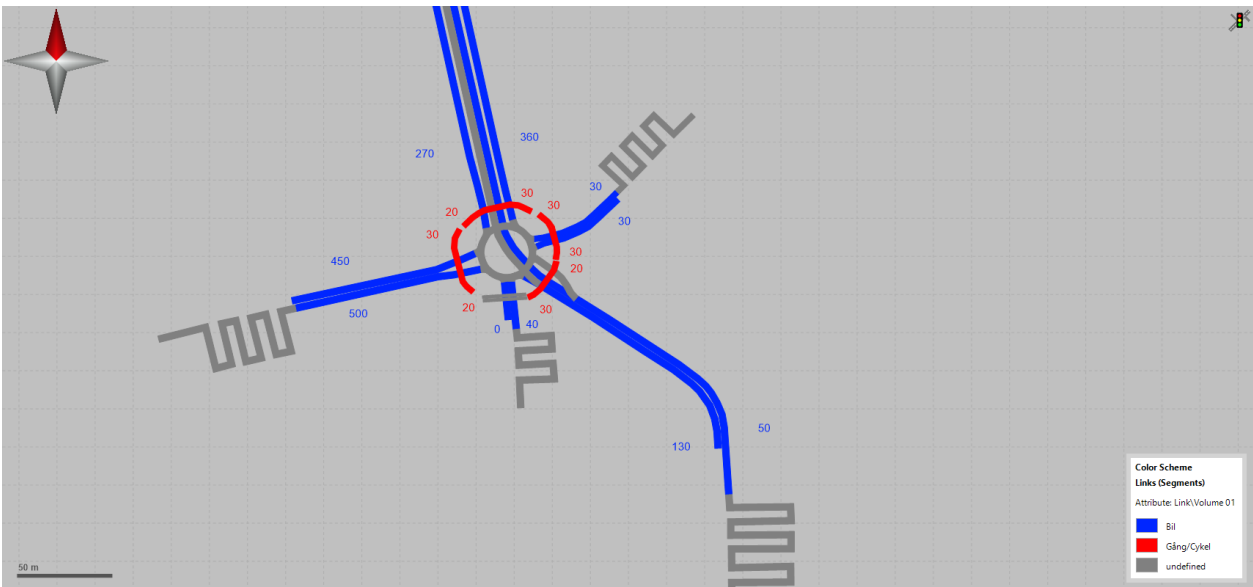
2.4.1 Cirkulationsplats



Figur 20. Ritning cirkulationsplats Veterinärsvägen/Ulls väg.

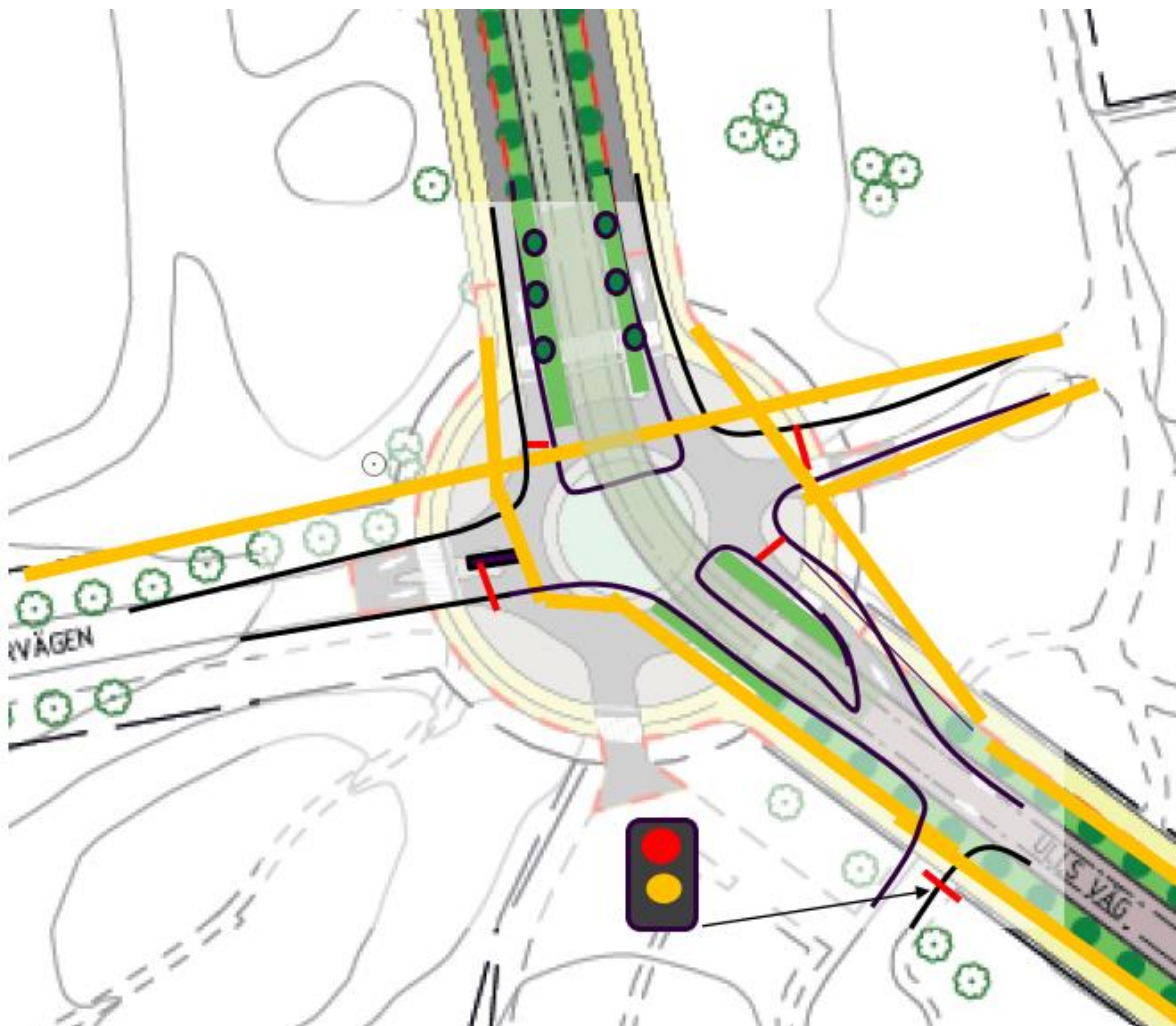


Figur 21. Modell Veterinärsvägen/Ulls väg.

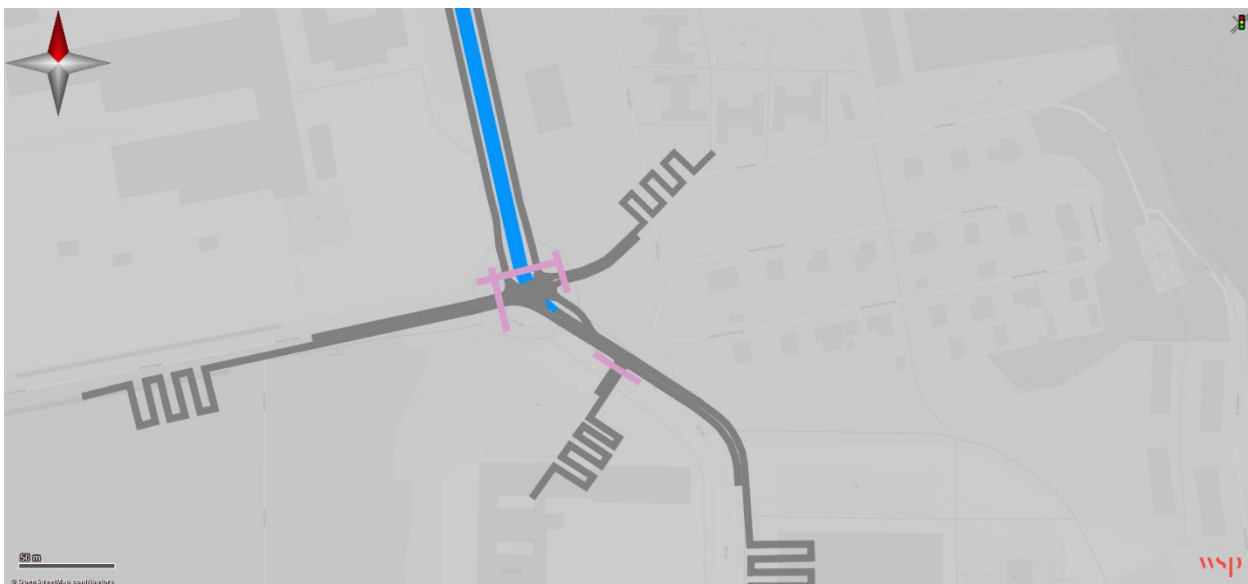


Figur 22. Trafikflöden Veterinärsvägen/Ulls väg.

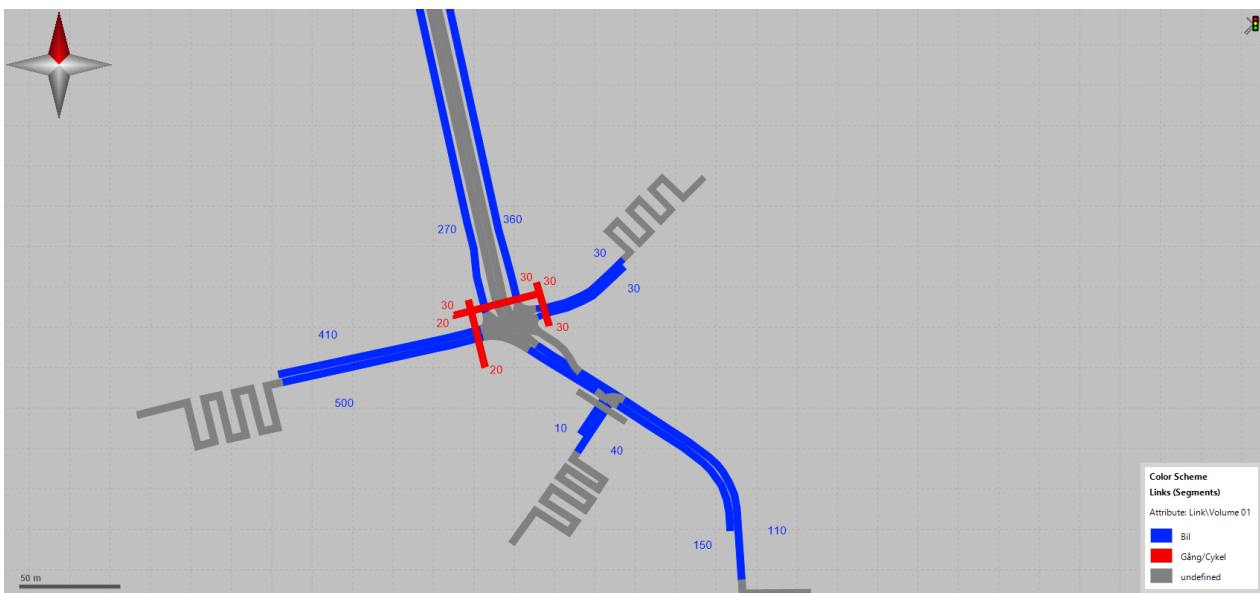
2.4.2 Fyrvägskorsning



Figur 23. Ritning fyrvägskorsning Veterinärsvägen/Ulls väg.



Figur 24. Modell Veterinärsvägen/Ulls väg.



Figur 25. Trafikflöden Veterinärsvägen/Ulls väg.

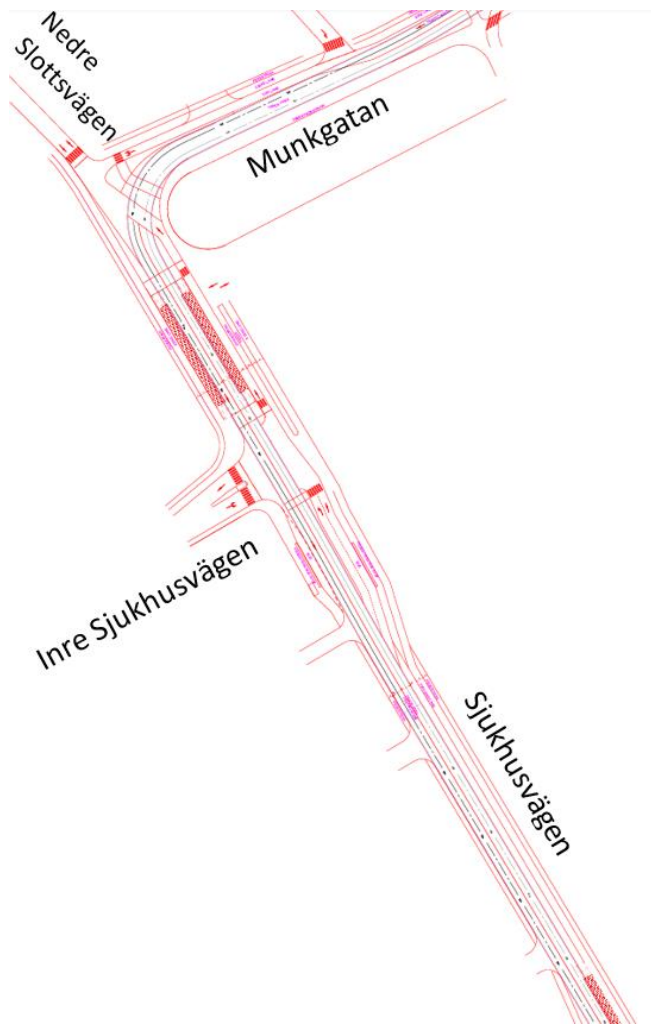
2.5 SJUKHUSVÄGEN

Sträckan Sjukhusvägen går från korsningen Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan i norr till korsningen Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen i söder. Längs hela Sjukhusvägen har signalerna kodats för att ge spårvagnen prioritet. Sjukhusvägen har simulerats med flöden motsvarande maxtimman under förmiddagen och eftermiddagen. Ett känslighetsscenario har simulerats under förmiddagens och eftermiddagens maxtimme där flödet på Inre Sjukhusvägen har ökats från 2000 ÅDT till 5000 ÅDT.

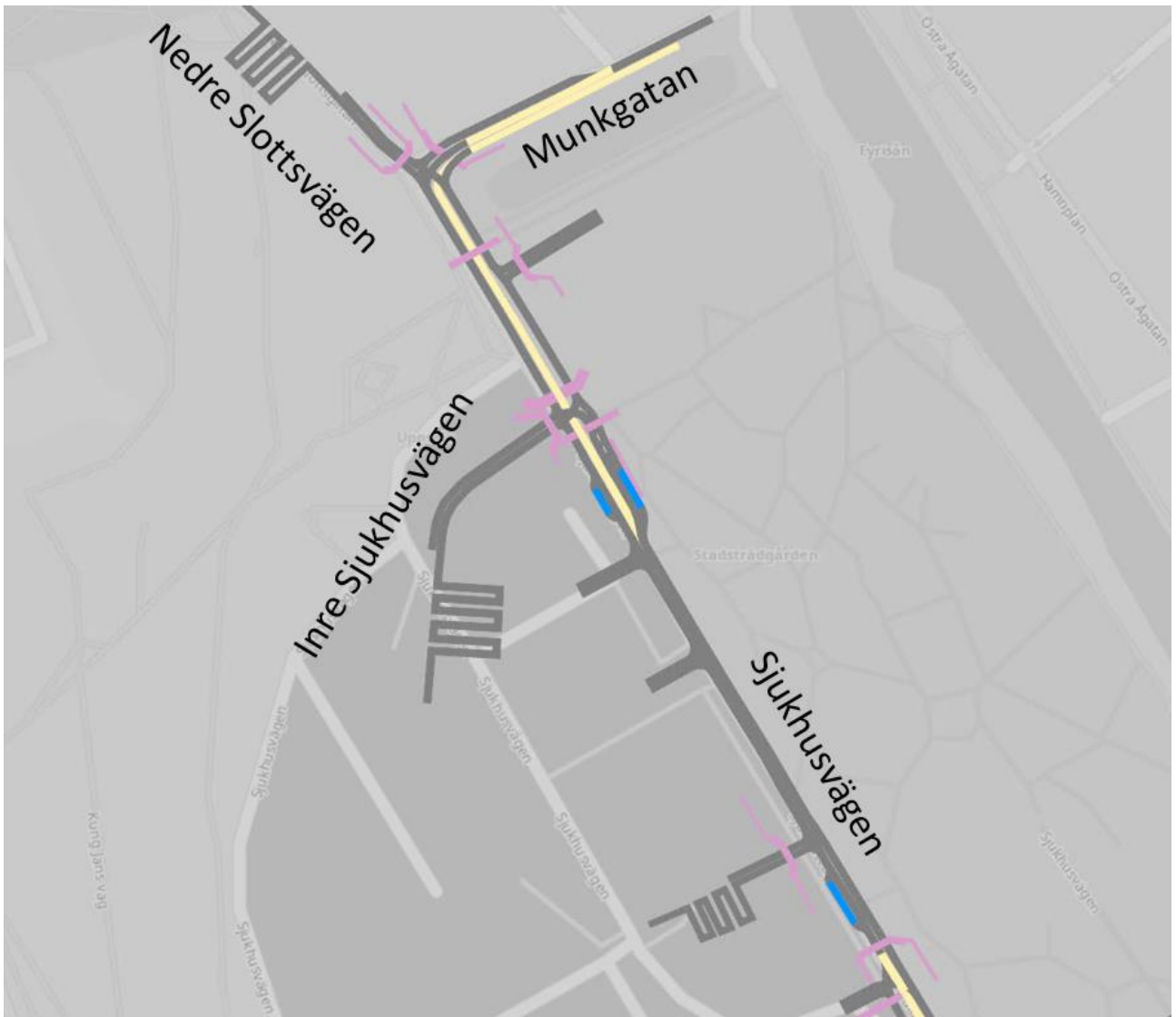
2.5.1 Korsning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan

I modellens norra del är spårvagnen delvist mittförlagd på Mungatan. Efter korsningen med Sjukhusvägen går spårvagnen i södergående riktning i blandtrafik. Korsningen är signalreglerad och spårvagnen har prioritet i signalen. Spårvagnen i norrgående riktning är fortsatt mittförlagd en bit söder om korsningen Sjukhusvägen/Inre Sjukhusvägen. Även denna korsning är signalreglerad med spårvagnsprioritet. I anslutning till korsningen Sjukhusvägen/Inre Sjukhusvägen finns två busshållplatser. I södergående riktning stannar bussen i en fickhållplats, i norrgående riktning angör bussen hållplatsen i blandtrafik. Övriga

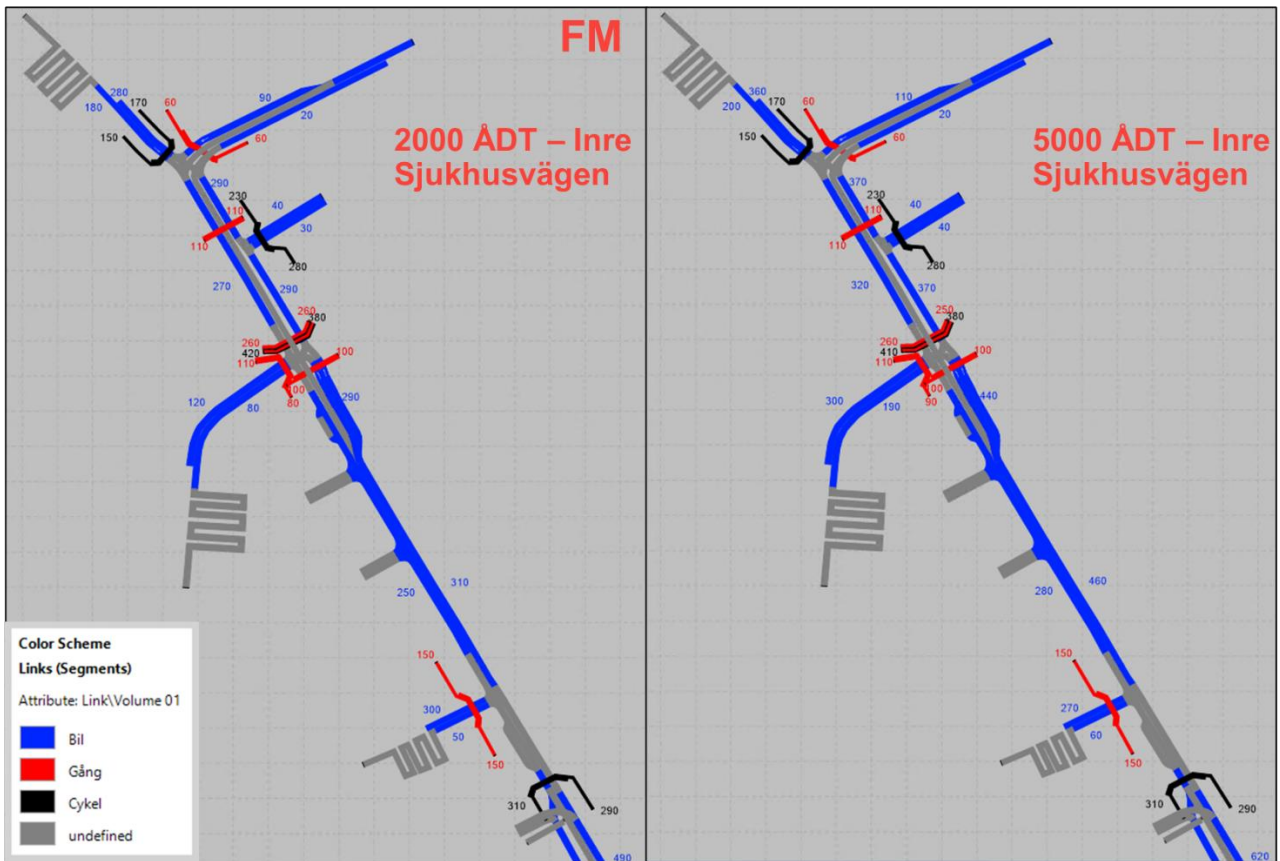
passager är obevakade där cyklister och fotgängare har företräde före fordon men har väjningsplikt mot spårvagnen.



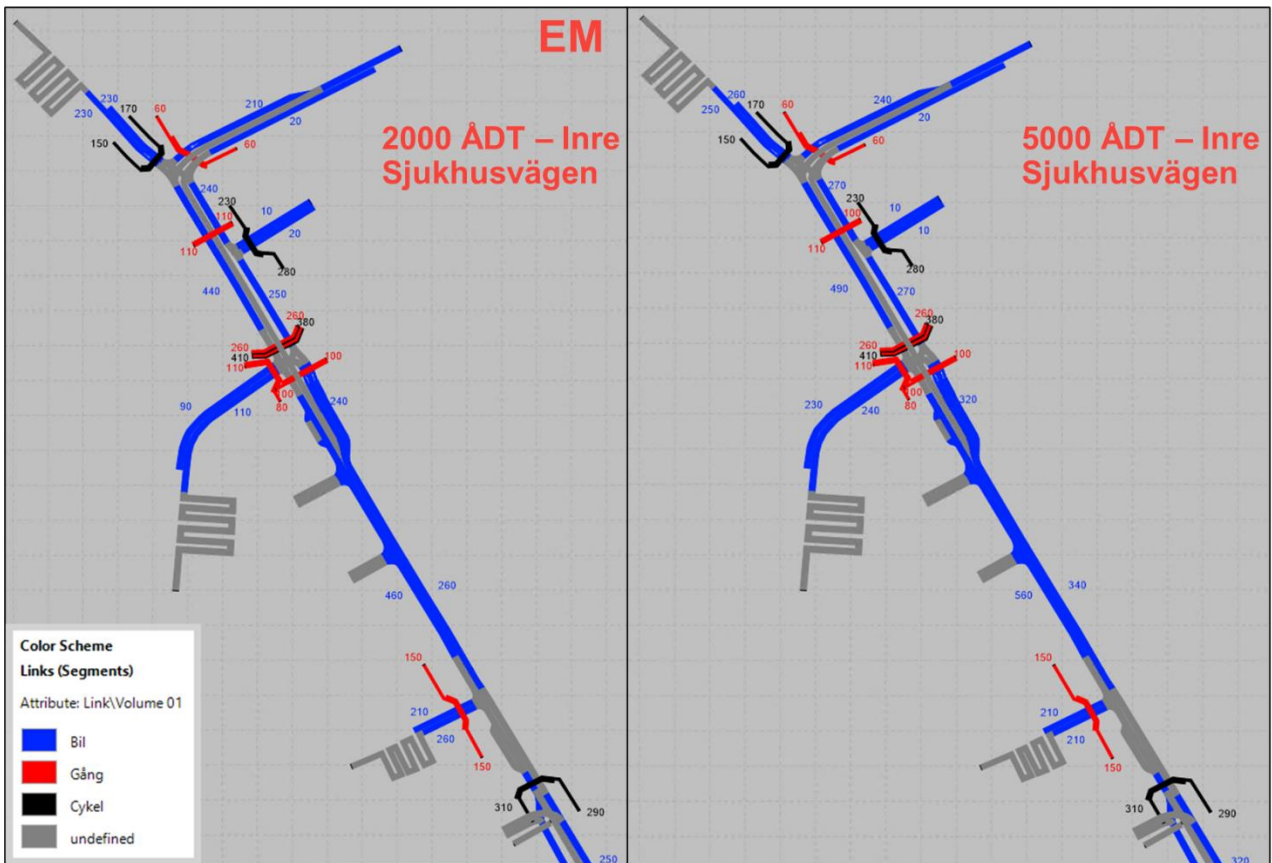
Figur 26. Ritning korsning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan.



Figur 27. Modell korsning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Munkgatan.



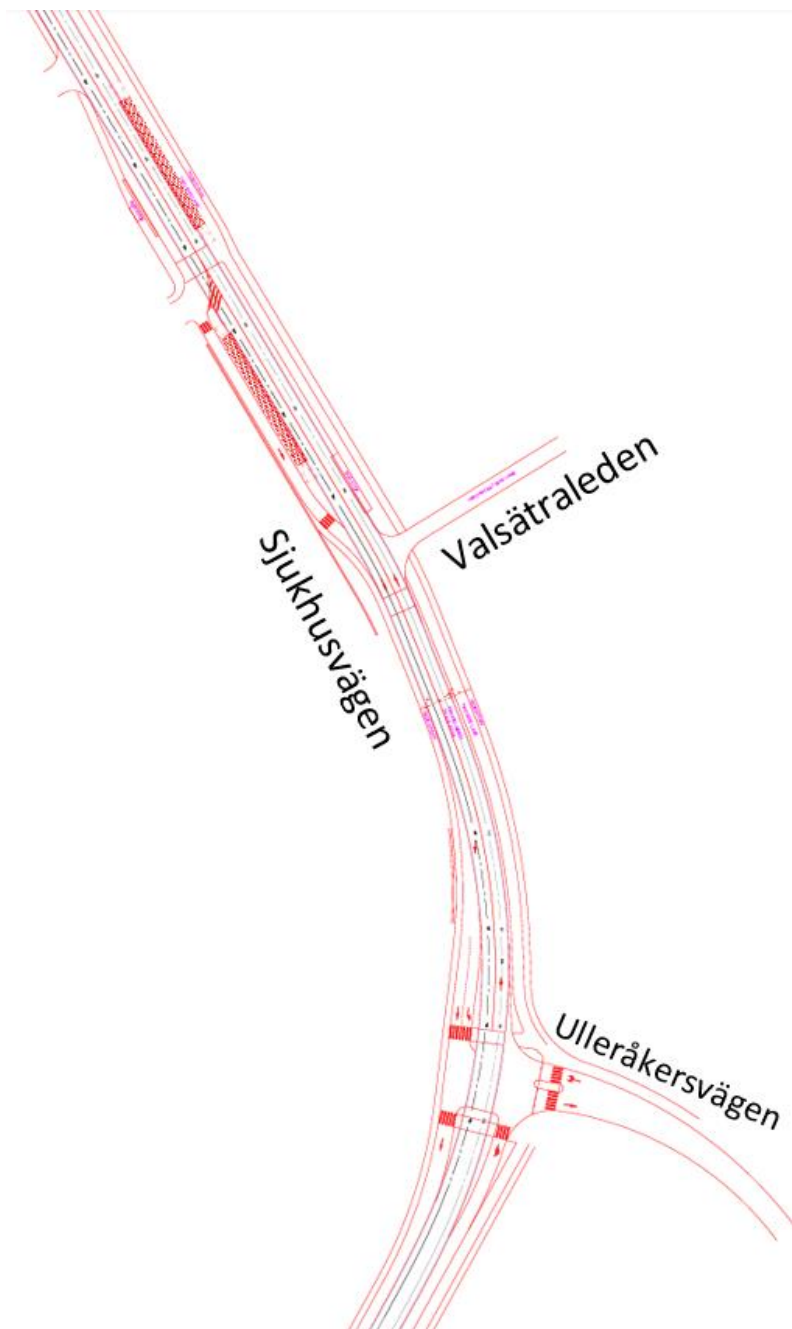
Figur 28. Trafikflöden Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Munkgatan förmiddagens maxtimme.



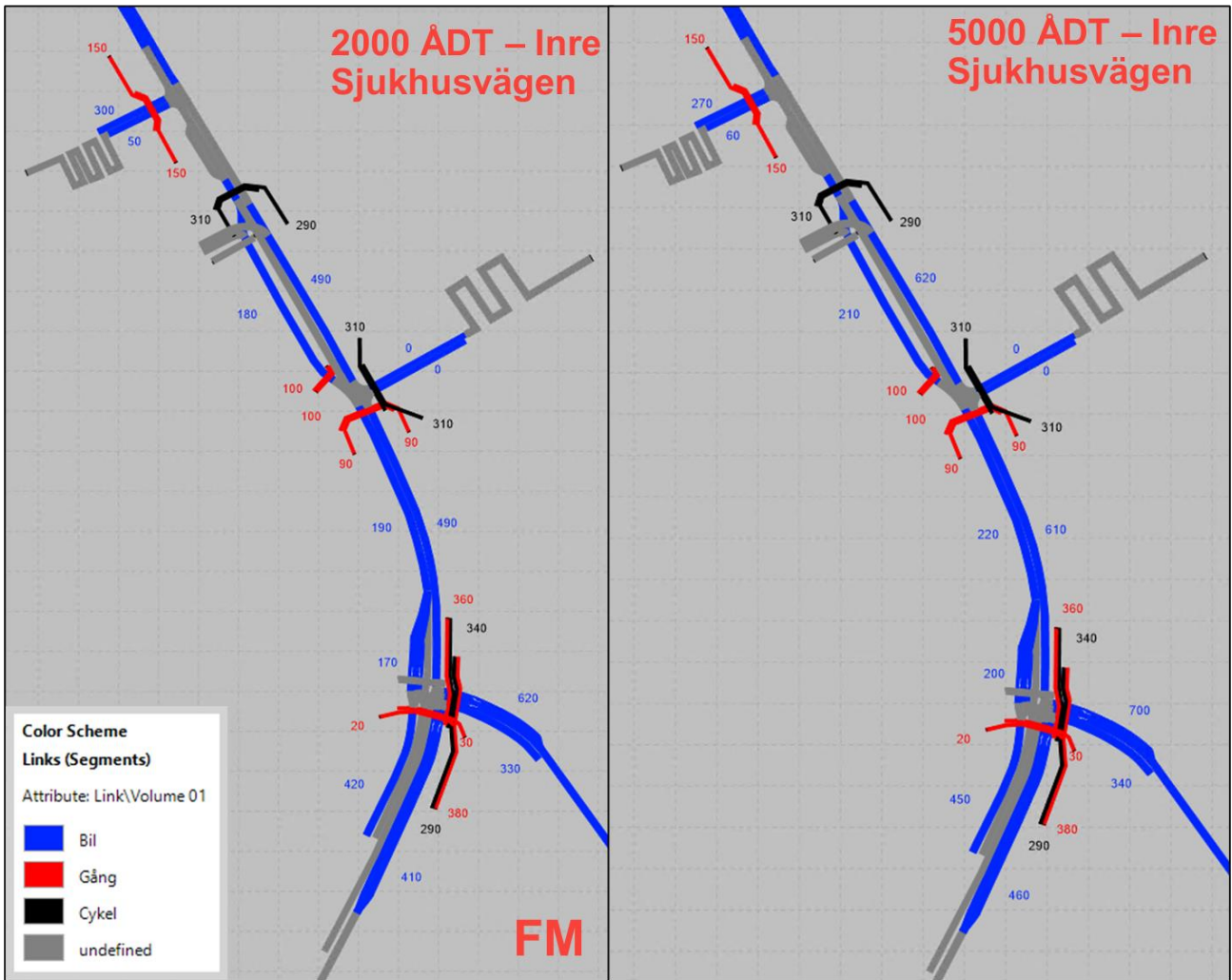
Figur 29. Trafikflöden Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Munkgatan eftermiddagens maxtimme.

2.5.2 Korsning Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen

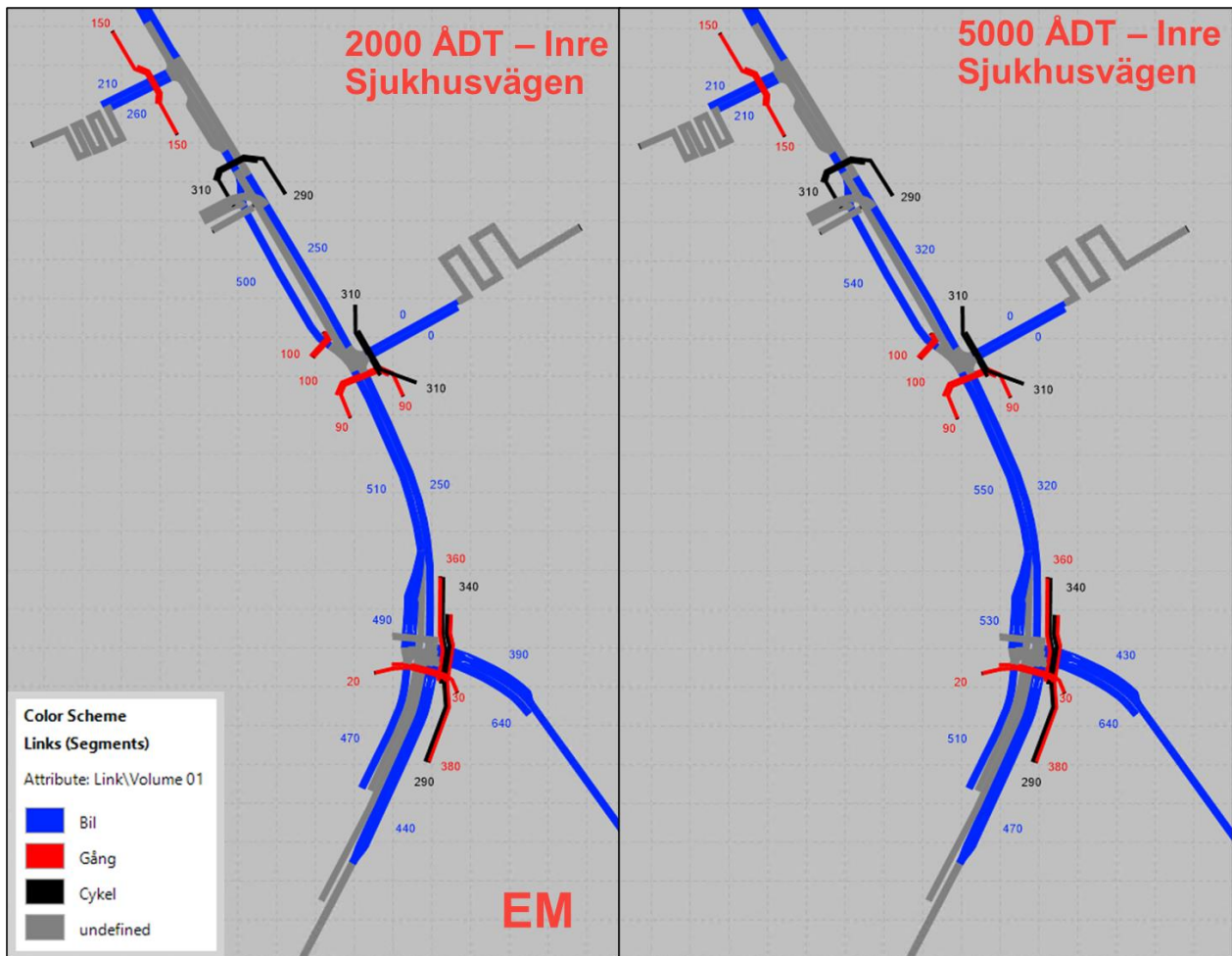
I modellens södra del är spårvagnen mittförlagd fram till korsningen Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen. Korsningen är signalreglerad med signalprioritet för spårvagnen. Korsningen Sjukhusvägen/Valsättraleden är signalreglerad för att ge södergående spårvagn prioritet när den fortsätter söderut i blandtrafik. Strax norr om korsningen Sjukhusvägen/Valsättraleden angör norrgående spårvagn och buss hållplats i blandtrafik, södergående spårvagn angör hållplats på eget kollektivtrafikkörfält. Övriga passager är obebakade där cyklister och fotgängare har företräde före fordon men har väjningsplikt mot spårvagnen. I ritningen nedan har den södra tillfarten två körfält, övriga tillfarter har endast ett körfält. Denna utformning visade sig ge stora kapacitetsproblem i korsningen. Den utformning som använts i den simulerade modellen består utav två körfält i varje tillfart.



Figur 30. Ritning korsning Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen.



Figur 32. Trafikflöden Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen förmiddagens maxtimme.



Figur 33. Trafikflöden Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen eftermiddagens maxtimme

2.6 KOLLEKTIVTRAFIK

I modellen har både busstrafik och spårvagnstrafik lagts till som ska motsvara trafikeringen för år 2050.

Spårvagnstrafiken har en inlagd turtäthet på 5 minuter. Busstrafiken har lagts in baserat på underlag från Region Uppsala och skiljer sig mellan olika korsningspunkter. Bussarna trafikerar med en turtäthet på mellan ca 2–20 minuter. Turtätheten baseras på Region Uppsalas antaganden om trafikering år 2050.

2.7 SIGNALER

För varje signalreglerad korsningspunkt användes signaler framtagna i VisVap. VisVap är ett signalkodningsprogram tillhörande VISSIM.

För varje korsningspunkt kodades signalerna baserat på det underlag som givits från Uppsala kommun dock med vissa frånsteg då underlagets signallösning inte fungerade eller var fullständig. Justeringarna har stämts av med projektledarna från Uppsala kommun.

Gröntiderna som använts har optimerats med hjälp av visuella iakttagelser från modellen.

I bilaga 2 presenteras de olika signalfaserna för respektive korsning.

3 KAPACITETSANALYS

I detta kapitel presenteras resultatet för kapacitetsanalysen och detta görs genom relativ fördröjning på de olika väglänkarna. Vid en relativ fördröjning på 0% innebär det att fordonet kan färdas i sin önskade hastighet, det vill säga att föraren inte upplever någon fördröjning eller köproblematik. Om den relativa fördröjningen är 50% innebär det att halva restiden på länken utgörs av fördröjning. Ekvation för beräkning av relativ fördröjning redovisas i Ekvation 1.

$$\text{Relativ fördröjning} = \frac{\text{Fördröjning i sekunder}}{\text{Restid i sekunder}}$$

Ekvation 1. Ekvations som används för beräkning av relativ fördröjning.

3.1 DAG HAMMARSKÖLJDS VÄG

3.1.1 Med cirkulationsplats vid korsning Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen



Figur 34. Relativ fördröjning Dag Hammarskjölds väg med cirkulationsplats vid korsning Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen.

3.1.2 Med fyrvägskorsning vid korsning Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen



Figur 35. Relativ fördröjning Dag Hammarskjölds väg med fyrvägskorsning vid korsning Dag Hammarskjölds väg/Regementsvägen.

3.2 TORGNY SEGERSTEDTS ALLÉ/ VÅRDSÄTRAVÄGEN



Figur 36. Relativ fördröjning Torgny Segerstedt/Vårdsättravägen.

3.3 VÅRDSÄTRAVÄGEN/ HUGO ALFVÉNS VÄG

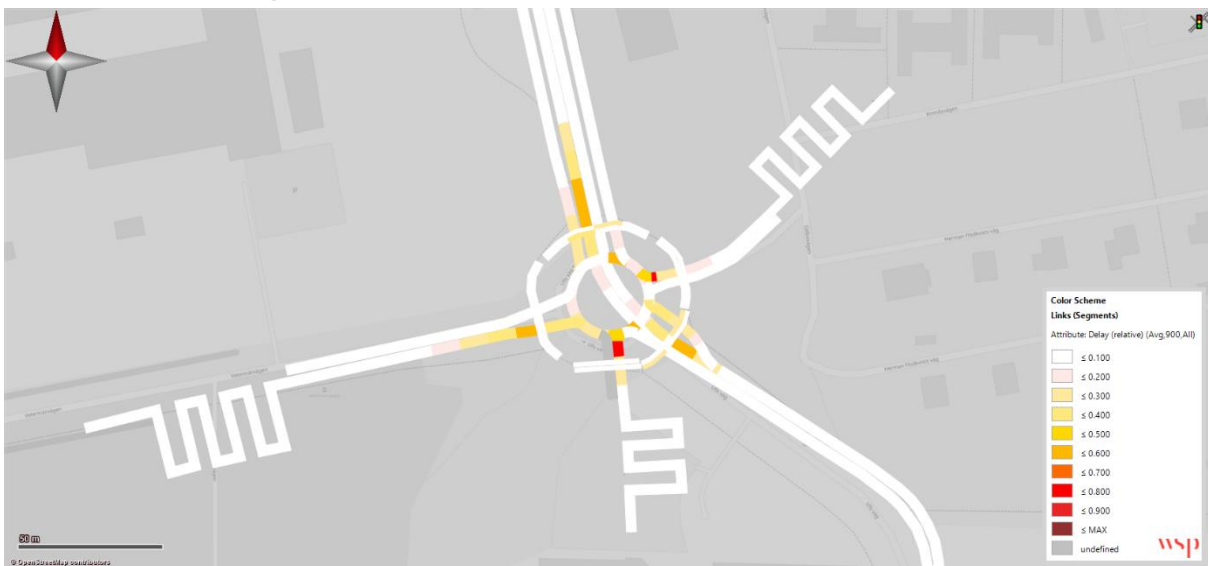
Vid trevägskorsningen vid Vårdsättravägen och Hugo Alfvéns väg uppstår inga kapacitetsproblem. Trafikflödet är relativt lågt vilket medför att spårvägen inte påverkar de andra anslutningarna. Att fördröjningen är hög i anslutningen till signalen är ett väntat resultat.



Figur 37. Relativ fördröjning Vårdsättravägen/Hugo Alfvéns väg.

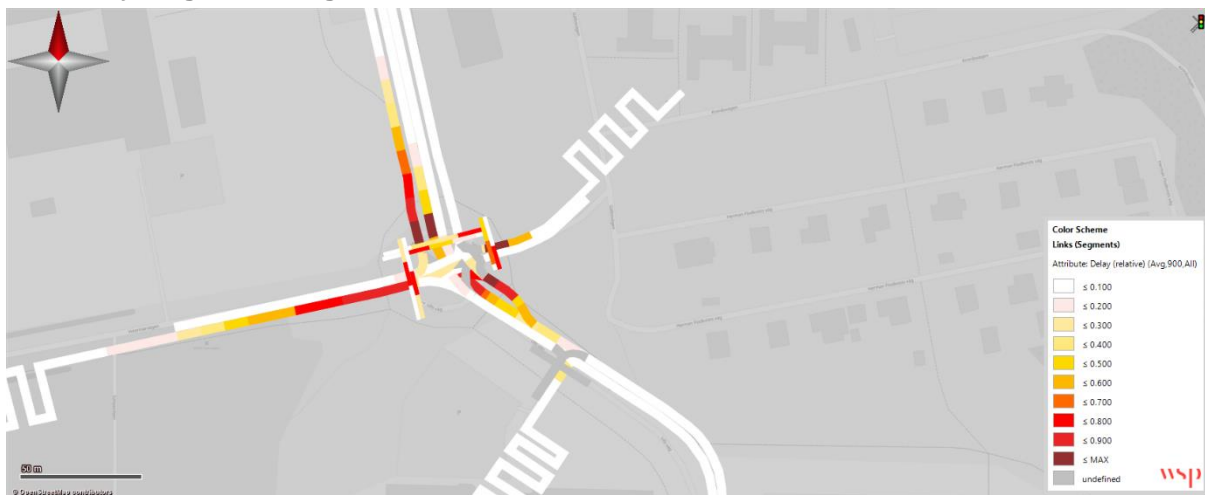
3.4 VETERINÄRSVÄGEN/ULLS VÄG

3.4.1 Cirkulationsplats



Figur 38. Relativ fördröjning med cirkulationsplats vid Veterinärsvägen/Ulls väg.

3.4.2 Fyrvägskorsning



Figur 39. Relativ fördröjning med fyrvägskorsning vid Veterinärvägen/Ulls väg.

3.5 SJUKHUSVÄGEN

Simuleringar på Sjukhusvägen har genomförts för förmiddagens och eftermiddagens maxtimme. För varje maxtimme har två olika flöden på Inre Sjukhusvägen studerats motsvarande 2000 ÅDT och 5000 ÅDT. Resultaten för de olika flödena redovisas bredvid varandra för respektive maxtimme. Detta underlättar analys och jämförelse av hur olika flöden påverkar systemets kapacitet.

3.5.1 Korsning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan

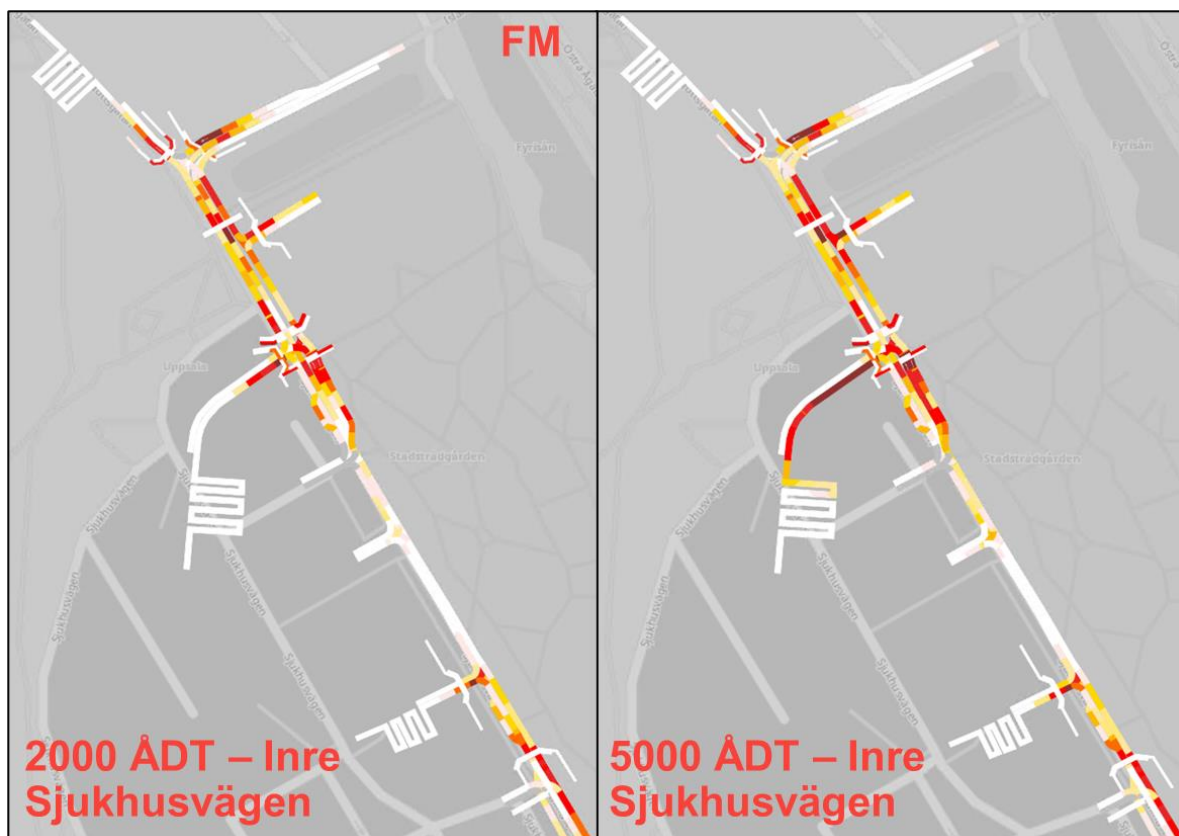
I den norra delen av Sjukhusvägen ligger korsningarna Sjukhusvägen/Nedre Slottsgatan/Mungatan och Sjukhusvägen/Inre Sjukhusvägen. Korsningarna är signalreglerade och mellan korsningarna finns en spårvagnshållplats, en busshållplats och ett obebokat övergångsställe. Busshållplatsen i det norrgående flödet ligger i blandtrafik, men på en sträcka med dubbla körfält, vilket möjliggör omkörning. Spårvagnshållplatsen i det södergående flödet ligger i ett körfält med blandtrafik.

Sträckan mellan signalerna utgör något av en flaskhals, vilket är tydligt i resultatbilderna nedan. Det korta avståndet mellan signalerna, en spårvagnshållplats i blandtrafik samt ett obebokat övergångsställe bidrar till den sänkta framkomligheten.

Förmiddagens maxtimme

Under förmiddagens maxtimme utgör det norrgående flödet på Sjukhusvägen det största flödet. I den norra delen av Sjukhusvägen är framkomligheten generellt god för de båda flödesnivåerna. Vid korsningen Sjukhusvägen/Inre Sjukhusvägen sker en viss fördröjning med det högre flödet, se figur 40. Särskilt för trafik från Inre Sjukhusvägen och till en mindre grad för norrgående trafik på Sjukhusvägen.

I övrigt sker en naturlig fördröjning i anslutning till passager och signaler, vilket kan ses för området mellan Mungatan och Inre Sjukhusvägen.

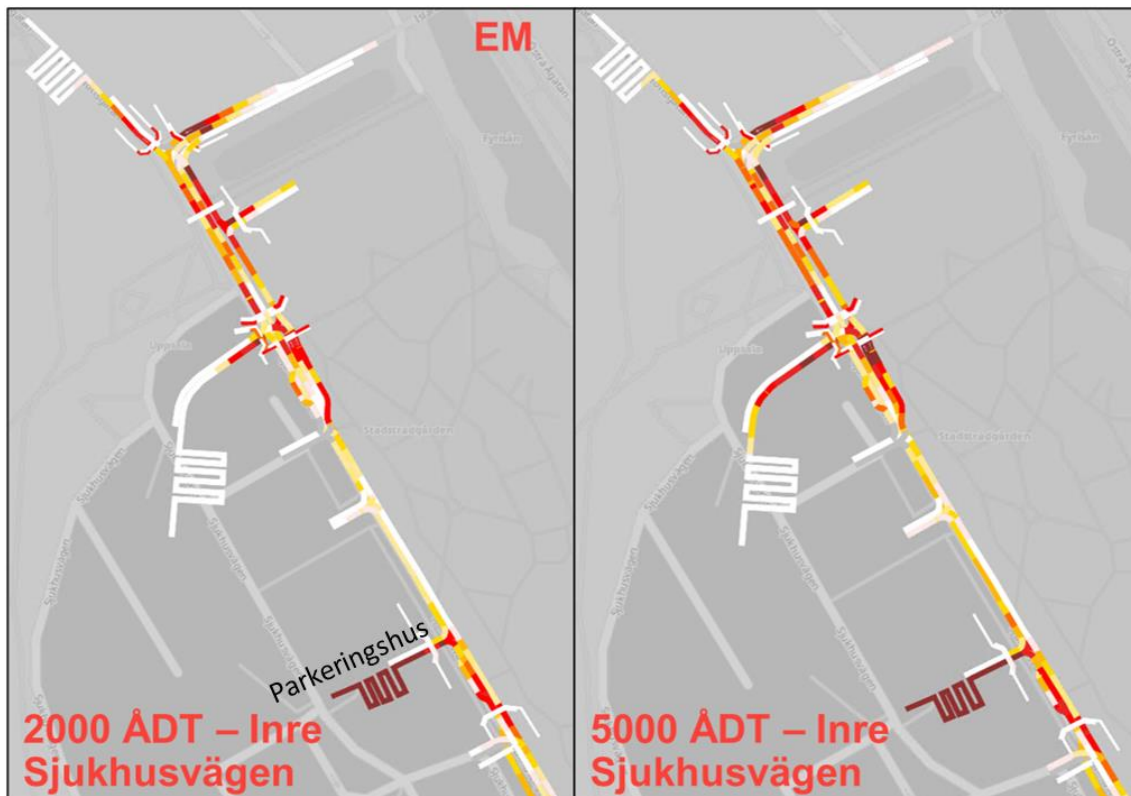


Figur 40. Relativ fördröjning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan under förmiddagens maxtimme.

Eftermiddagens maxtimme

Under eftermiddagens maxtimme utgör det södergående flödet på Sjukhusvägen det största flödet. För båda flödesnivåerna är framkomligheten generellt god. Men det går dock att observera en viss fördröjning för det södergående flödet, vilket blir extra tydligt för det högre flödet, se figur 41.

Framkomligheten ut från parkeringshuset är mycket lågt. Ett mycket högt flöde ut från parkeringshuset i kombination med ett högt flöde på Sjukhusvägen gör det svårt för fordon att hitta luckor för utfart.



Figur 41. Relativ fördröjning Sjukhusvägen/Nedre Slottsvägen/Mungatan under eftermiddagens maxtimme.

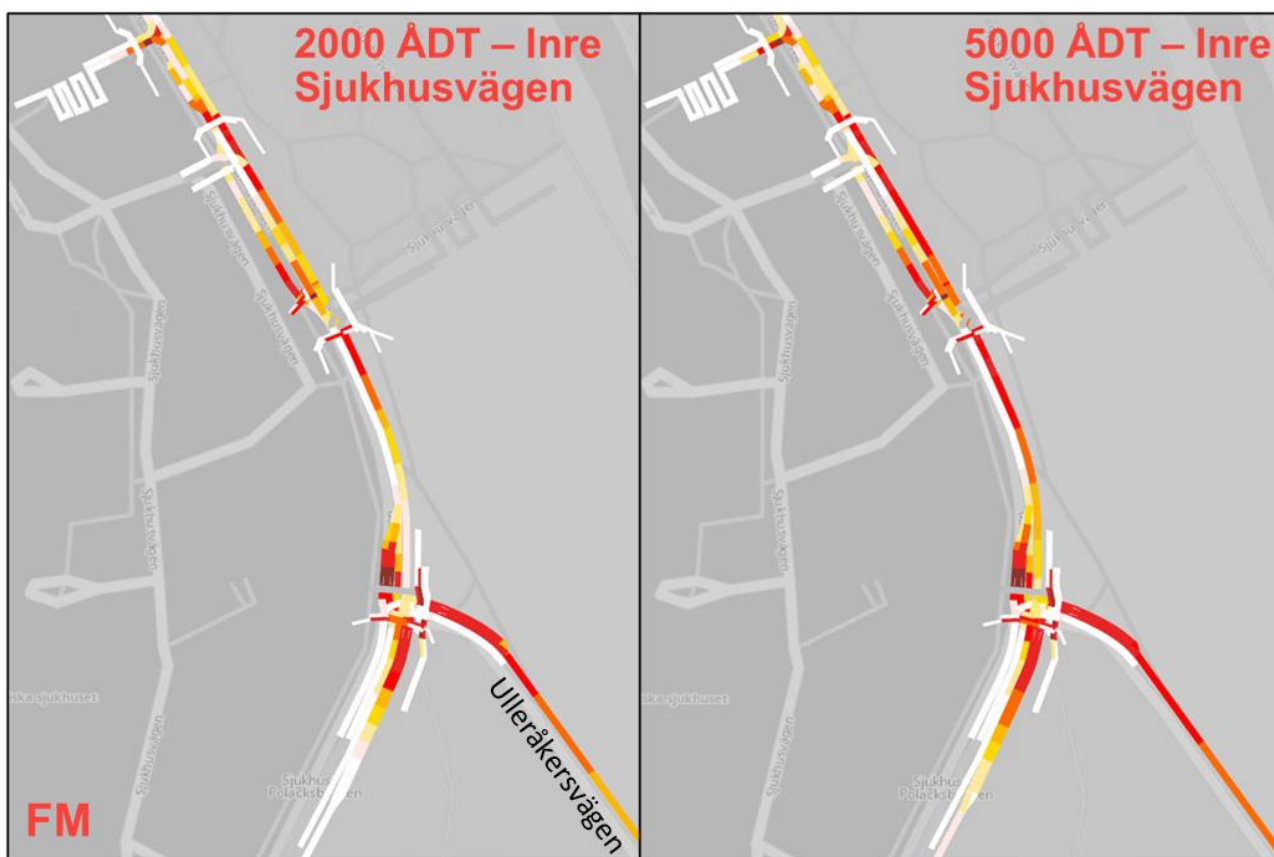
3.5.2 Korsning Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen

I den södra delen av Sjukhusvägen ligger korsningen Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen samt en spårvagnshållplats och en busshållplats. Busshållplatsen i norrgående riktning ligger mitt i körbanan vilket hindrar omkörning när den angör hållplatsen. I anslutning till spårvagnshållplatsen går flera passager över Sjukhusvägen. Söder om stationen är den signalreglerad när spårvagnen går från eget körfält till blandtrafik. Norr om stationen ligger två obevakade övergångsställen i tät följd. Med flera passager så tätt inpå varandra utgör sträckan en flaskhals i den södra delen av Sjukhusvägen.

Förmiddagens maxtimme

Under förmiddagens maxtimme utgör det norrgående flödet på Sjukhusvägen det största flödet. Särskilt stort är flödet från Ulleråkersvägen till Sjukhusvägen. Framkomligheten i den södra delen av modellen är generellt god under förmiddagens maxtimme. Framkomligheten för västergående flöde på Ulleråkersvägen är dock något begränsat redan i det låga flödet och försämras ytterligare i det höga flödet, se figur 42. Detta tyder på att kapaciteten är begränsad eller överskriden.

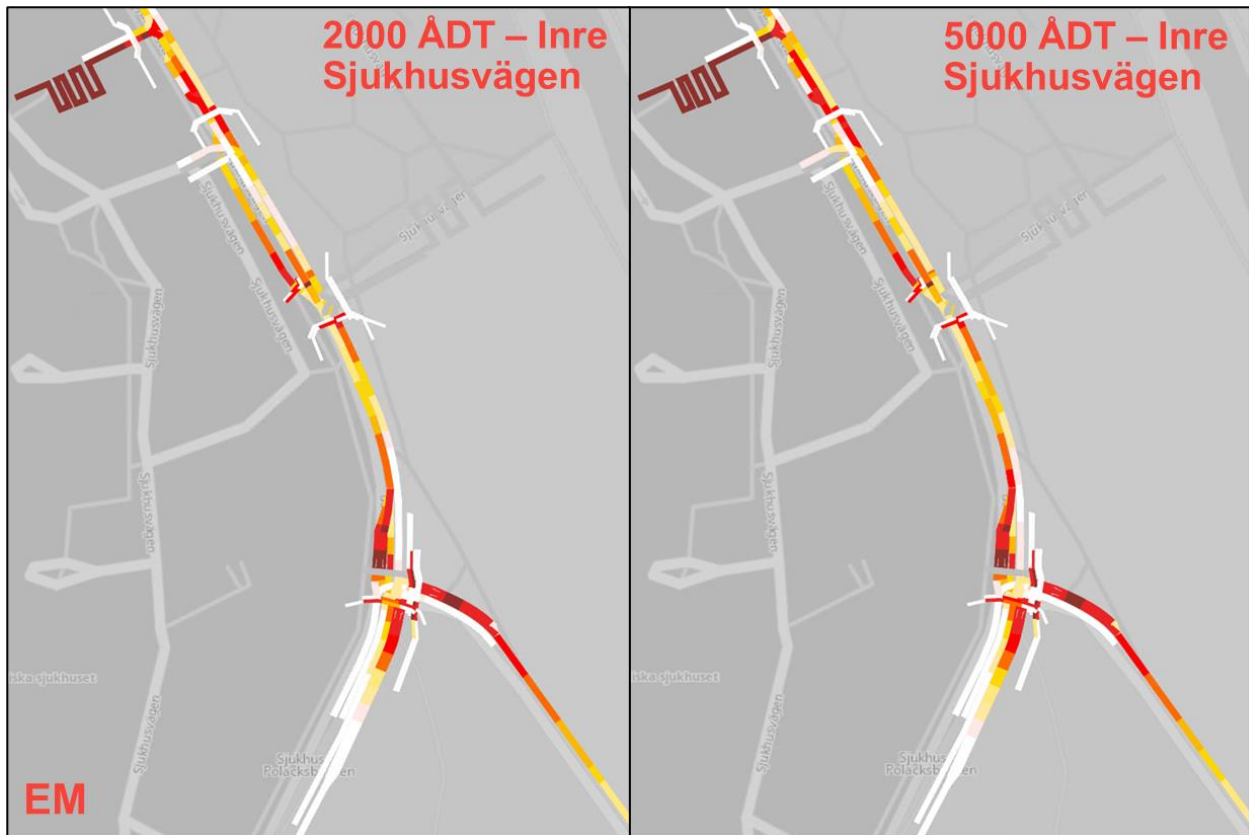
Detsamma gäller för det norrgående flödet på Sjukhusvägen, norr om korsningen med Ulleråkersvägen. När flödet ökar ökar även fördröjningen på sträckan. Den begränsade kapaciteten mellan spårvagnshållplatsen och korsningen Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen påverkar framkomligheten för norrgående spårvagn som här går i blandtrafik.



Figur 42. Relativ fördröjning Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen under förmiddagens maxtimme.

Eftermiddagens maxtimme

Under eftermiddagens maxtimme utgör det södergående flödet på Sjukhusvägen det största flödet. Framkomligheten är generellt god i den södra delen av modellen. Vid en ökning av flödet sker ingen märkbar försämring av framkomligheten.

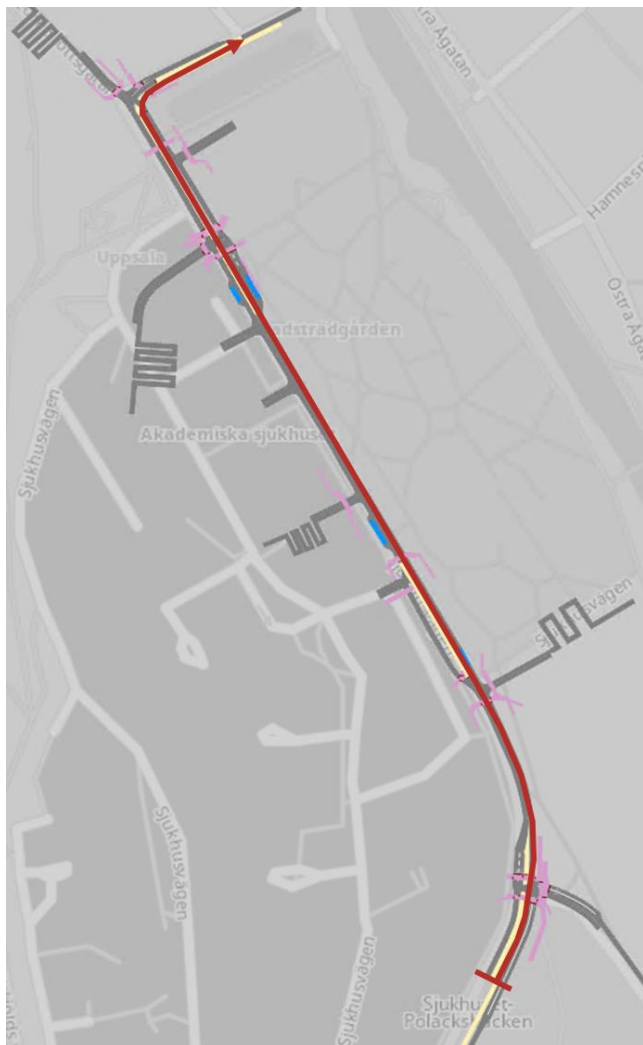


Figur 43. Relativ fördröjning Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen under eftermiddagens maxtimme.

3.5.3 Simulerade restider

En simulerad restid har tagits fram för södergående och norrgående spårvagn samt för ett ambulansfordon som åker ut från ambulansgaraget norrut respektive söderut på Sjukhusvägen. Restiden redovisas för varje studerat scenario och riktning.

Restid, Spårvagn söder till norr



Figur 44. Sträcka för uppmätt restid.

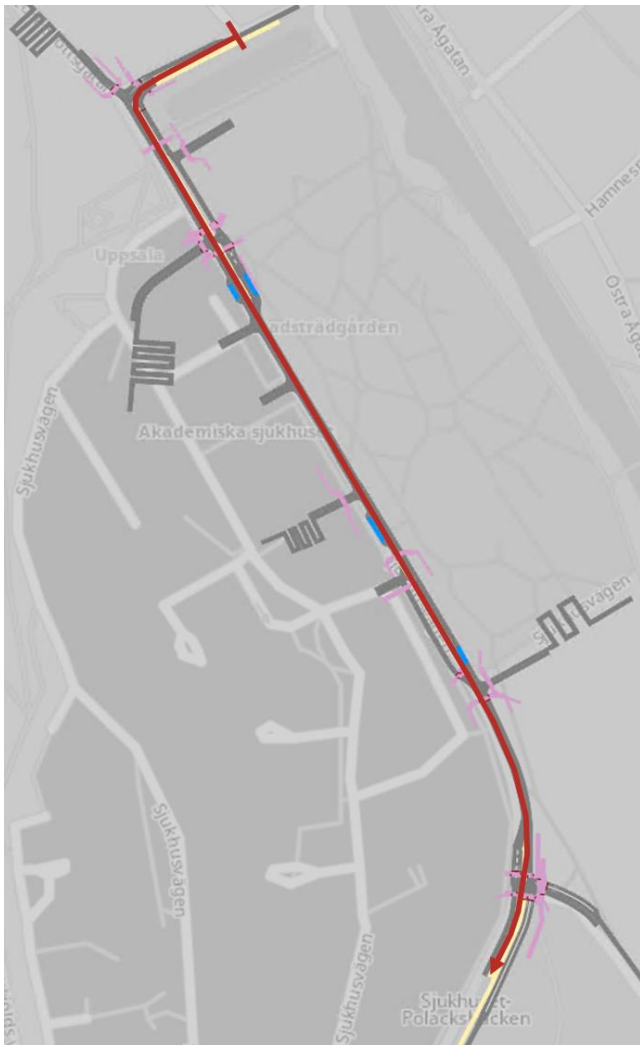
Tabell 1. Uppmätt restid för sträcka, FM.

FM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	189
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	217

Tabell 2. Uppmätt restid för sträcka, EM.

EM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	180
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	189

Restid, Spårvagn norr till söder



Figur 45. Sträcka för uppmätt restid.

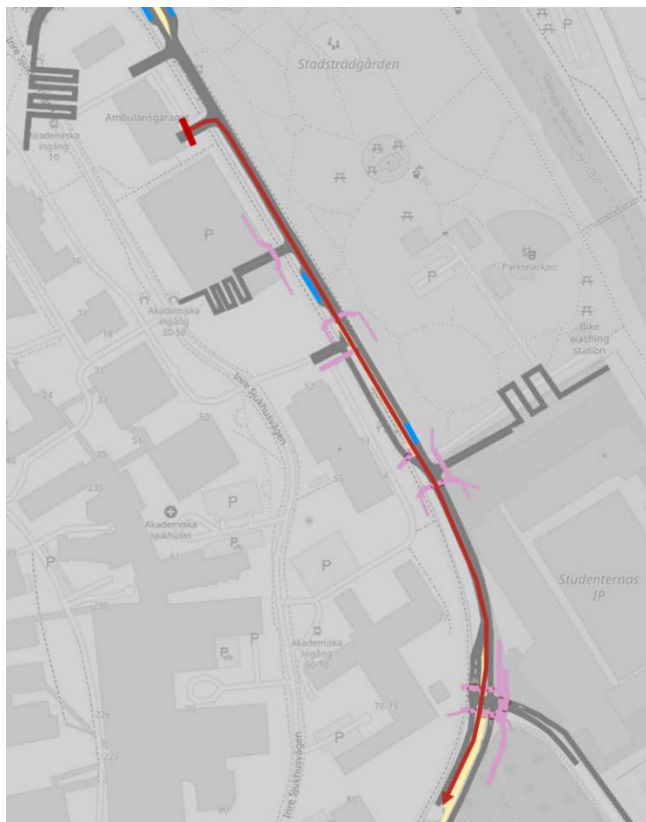
Tabell 3. Uppmätt restid för sträcka, FM.

FM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	196
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	197

Tabell 4. Uppmätt restid för sträcka, EM.

EM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	211
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	229

Restid, Ambulans söderut



Figur 46. Sträcka för uppmätt restid.

Tabell 5. Uppmätt restid för sträcka, FM.

FM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	91
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	92

Tabell 6. Uppmätt restid för sträcka, EM.

EM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	104
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	114

Restid, Ambulans norrut



Figur 47. Sträcka för uppmätt restid.

Tabell 7. Uppmätt restid för sträcka, FM.

FM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	72
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	81

Tabell 8. Uppmätt restid för sträcka, EM.

EM	Restid (s)
2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	82
5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen	92

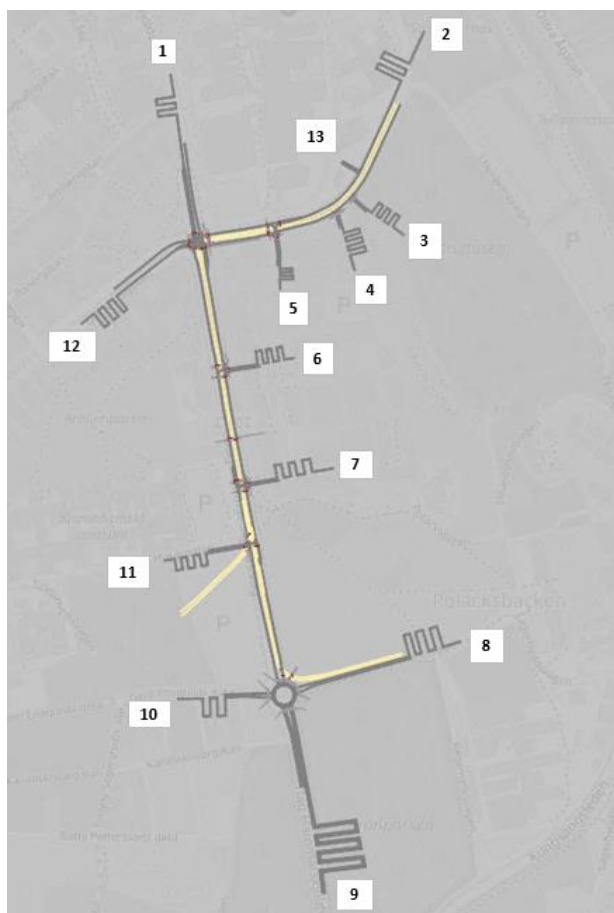
4 SLUTSATS

Syftet är att studera framkomligheten framkomlighet för spårvägen, cykeltrafiken, busstrafiken och för uttryckningsfordon. För biltrafiken skall en acceptabel nivå uppnås. Resultaten påvisar att majoriteten av de studerade sträckorna och korsningarna klarar införandet av spårväg. Det finns dock en del områden där det uppstår kapacitetsproblem, vilket främst gäller korsningen Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen och Dag Hammarskjöld/Sjukhusvägen. I dessa två korsningar får både biltrafiken och gång/cykel det svårt att ta sig fram utan stora fördröjningar. Det är möjligt att optimera gröntiderna så att det blir bättre respektive sämre för något av färdmedlen, beroende på hur det prioriteras.

Det påvisades även kapacitetsproblem vid cirkulationsplatsen lokaliserad vid korsningen Dag Hammarskjöld/Regementsvägen. Enligt prognosen påvisas det ett högt gång-och cykelflöde längs Dag Hammarskjöld vilket genererar problem för trafik till och från Regementsvägen. Detta är en punkt som kan behövas ses över. Prognosen gällande biltrafiken visar i dagsläget en relativt låg andel biltrafik men ökar denna kan det bli ännu svårare för trafik att lämna och ansluta via detta korsningsben. Det kan till och med bli så att det får negativa effekter på övriga korsningsben i cirkulationsplatsen.

Kapacitetsproblem förekommer även mellan korsningen Sjukhusvägen/Ulleråkersvägen och spårvagnshållplatsen norr om korsningen. I korsningen visar prognosen på ett högt gång- och cykelflöde på Sjukhusvägen, i kombination med ett högt fordonsflöde och spårvagn i båda riktningar blir denna punkt känslig för störning under dygnets maxtimmar.

BILAGA 1



Figur 45 - Nodkarta Dag Hammarskjölds väg.

Tabell 3 - Flödesmatris Dag Hammarskjölds väg

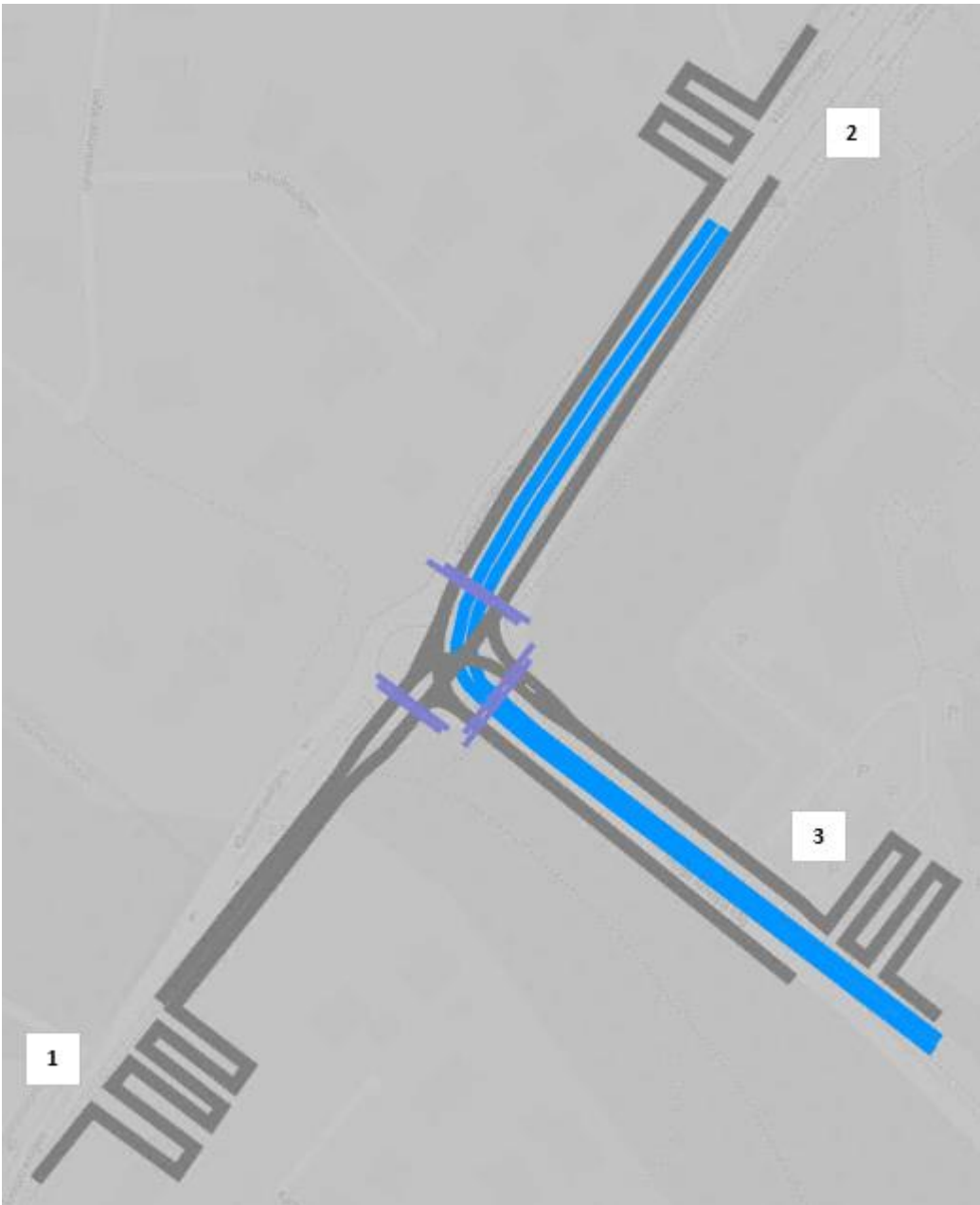
Från/Till	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0	384	0	0	22	0	32	3	268	7	11	0	0
2	187	0	0	0	25	0	14	1	113	3	5	85	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	12	25	0	0	0	0	1	0	7	0	0	5	0
6	17	4	0	0	0	0	3	0	21	1	1	4	0
7	15	4	0	0	0	2	0	0	24	1	1	4	0
8	10	2	0	0	0	1	2	0	0	3	17	2	0
9	87	22	0	0	1	13	14	9	0	213	149	20	0
10	10	2	0	0	0	1	2	3	395	0	17	2	0
11	7	2	0	0	0	1	1	2	194	5	0	2	0
12	0	6	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Figur 47 - Nodkarta Torgny Segerstedt allé/Vårdsättravägen.

Tabell 5 - Flödesmatris Torgny Segerstedt allé/ Vårdsättravägen

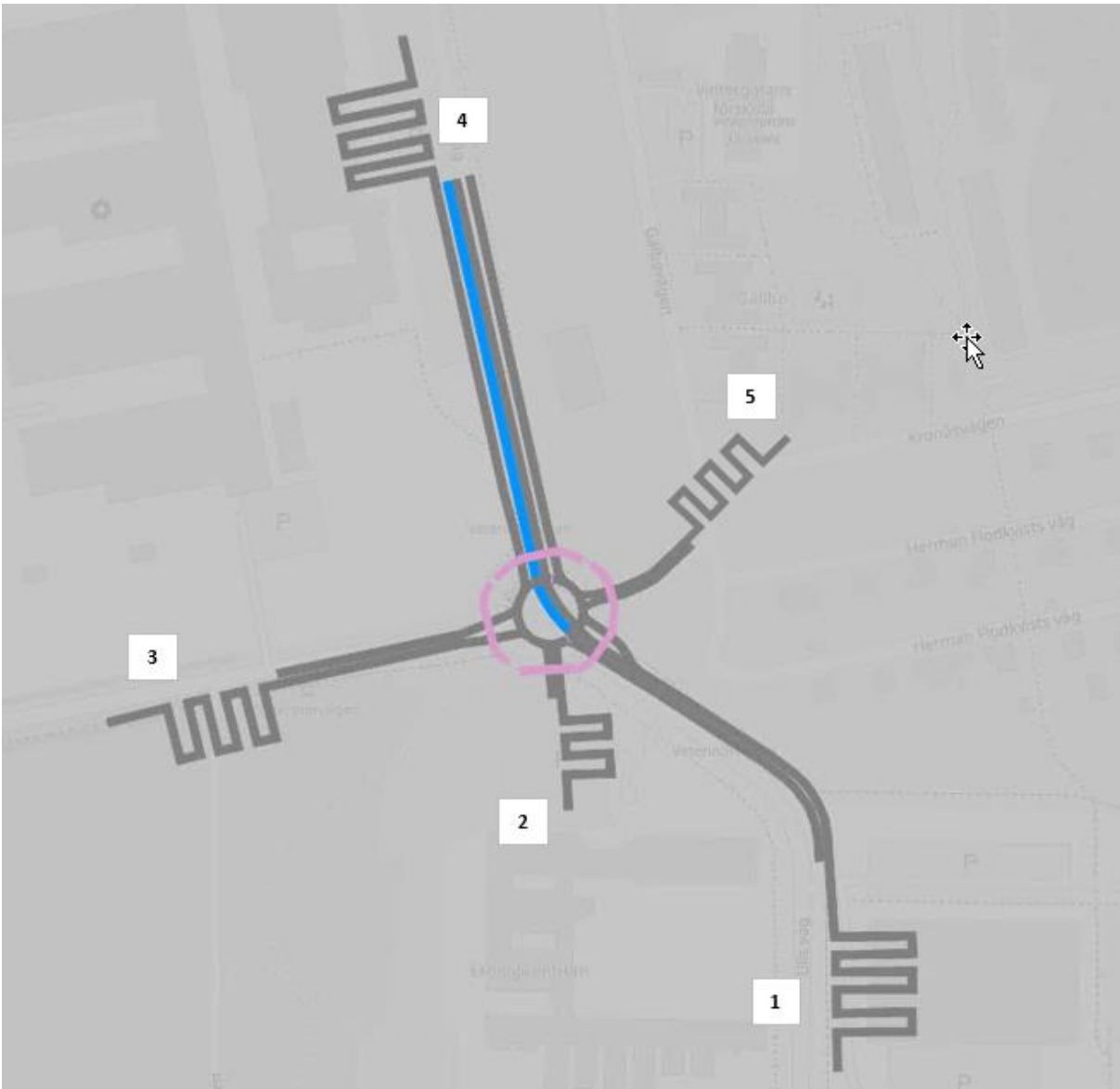
Från/Till	1	2	3	4
1	0	100	429	30
2	152	0	152	76
3	565	120	0	30
4	80	40	80	0



Figur 48 - Nodkarta Vårdsättravägen/Hugo Alfvéns väg.

Tabell 6 - Flödesmatris Vårdsättravägen/Hugo Alfvéns väg

Från/Till	1	2	3
1	0	188	141
2	243	0	204
3	162	182	0

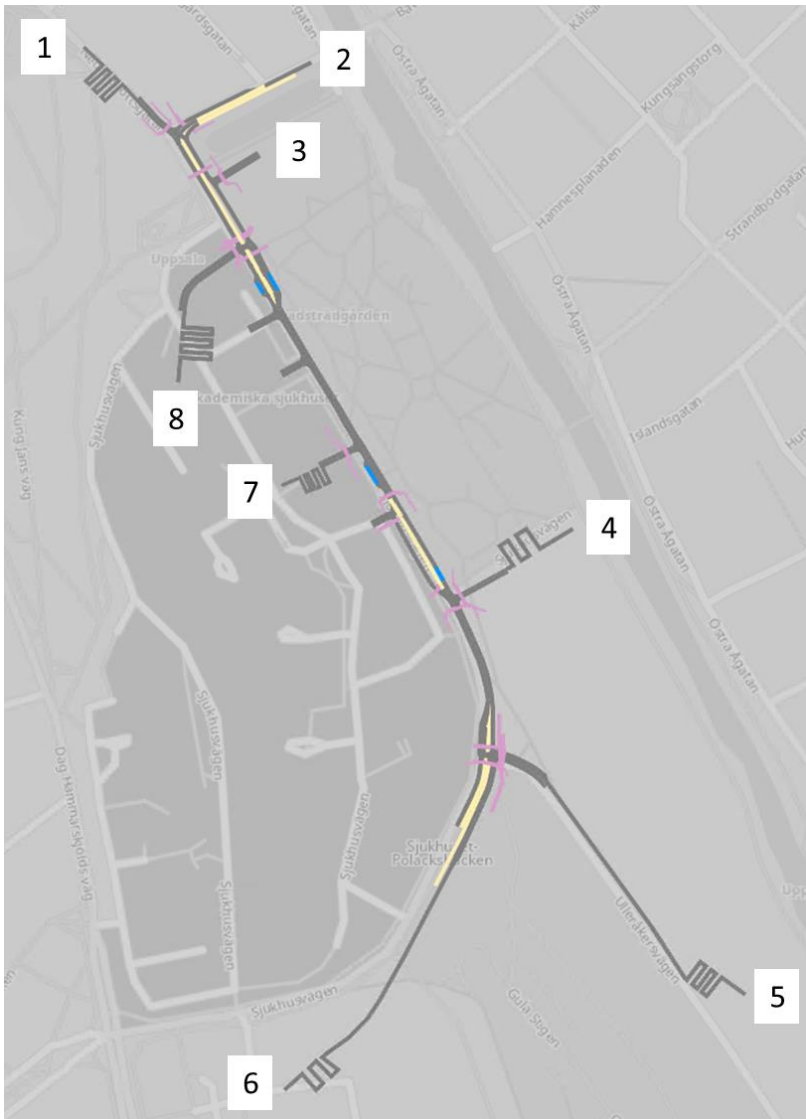


Figur 48. Nodkarta Veterinärvägen/Ulls väg.

Tabell 9. Flödesmatris Vårdsättravägen/Ulls väg.

Från/Till	1	2	3	4	5
1	0	0	107	3	0
2	0	0	25	0	0
3	129	0	0	343	25
4	1	0	275	0	0
5	0	0	25	0	0

FM, 2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen

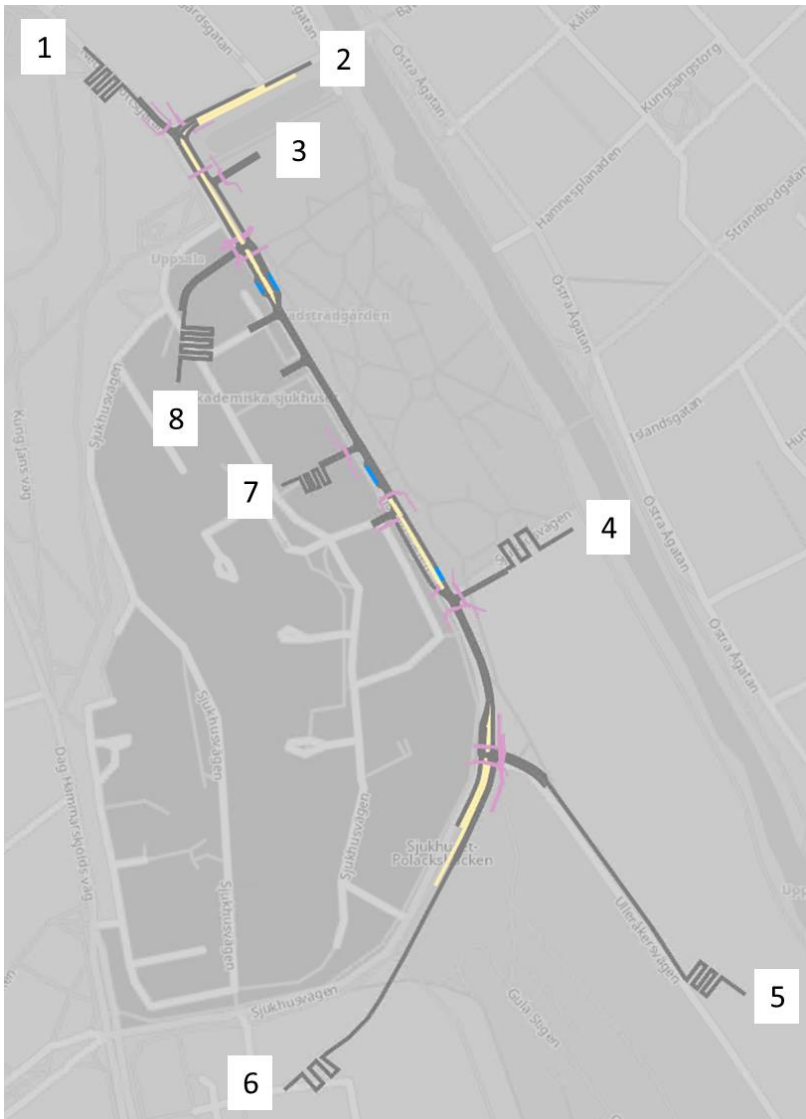


Figur 49. Nodkarta Sjukhusvägen.

Tabell 10. Flödesmatris Sjukhusvägen.

Från/Till	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	62	40	40	28
2	0	0	0	0	14	0	40	26
3	33	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	125	0	17	0	0	359	110	35
6	10	0	17	0	243	0	110	31
7	37	0	0	0	7	7	0	1
8	57	0	0	0	10	10	0	0

FM, 5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen

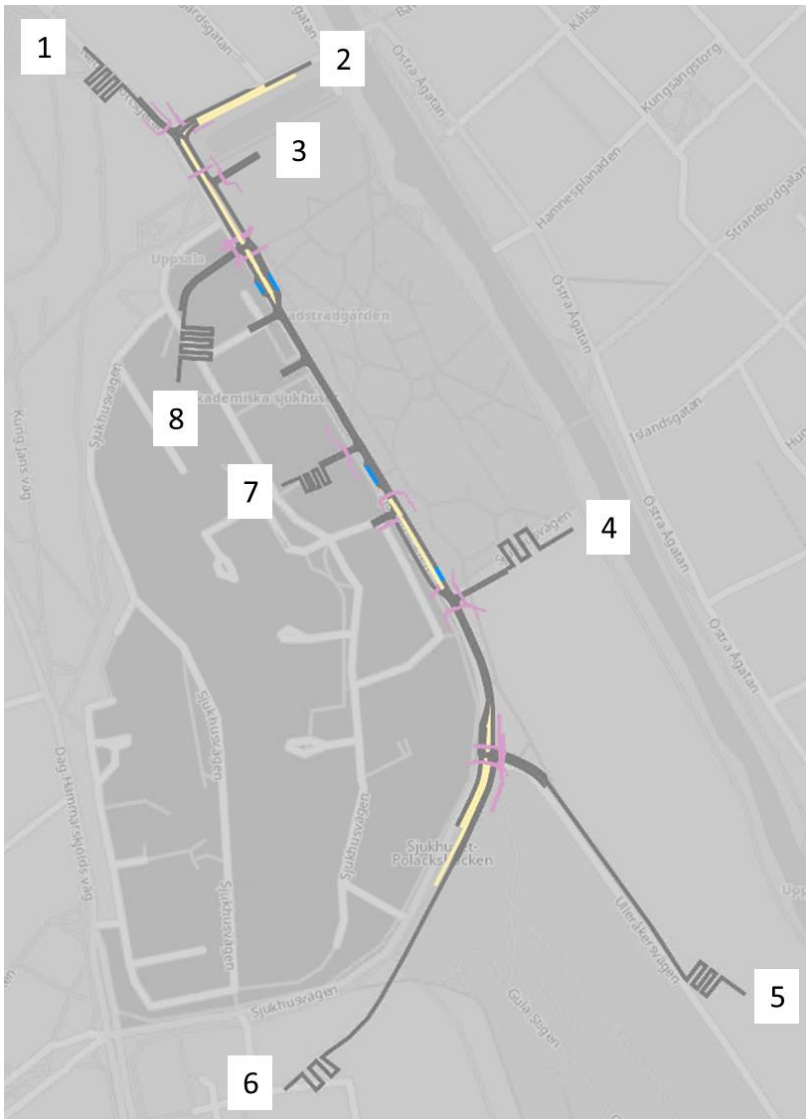


Figur 50. Nodkarta Sjukhusvägen.

Tabell 11. Flödesmatris Sjukhusvägen.

Från/Till	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	62	40	40	50
2	0	0	0	0	14	0	40	43
3	33	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	125	0	17	0	0	359	110	119
6	10	0	17	0	243	0	110	85
7	37	0	0	0	7	7	0	7
8	143	0	0	0	25	25	0	0

EM, 2000 ÅDT Inre Sjukhusvägen

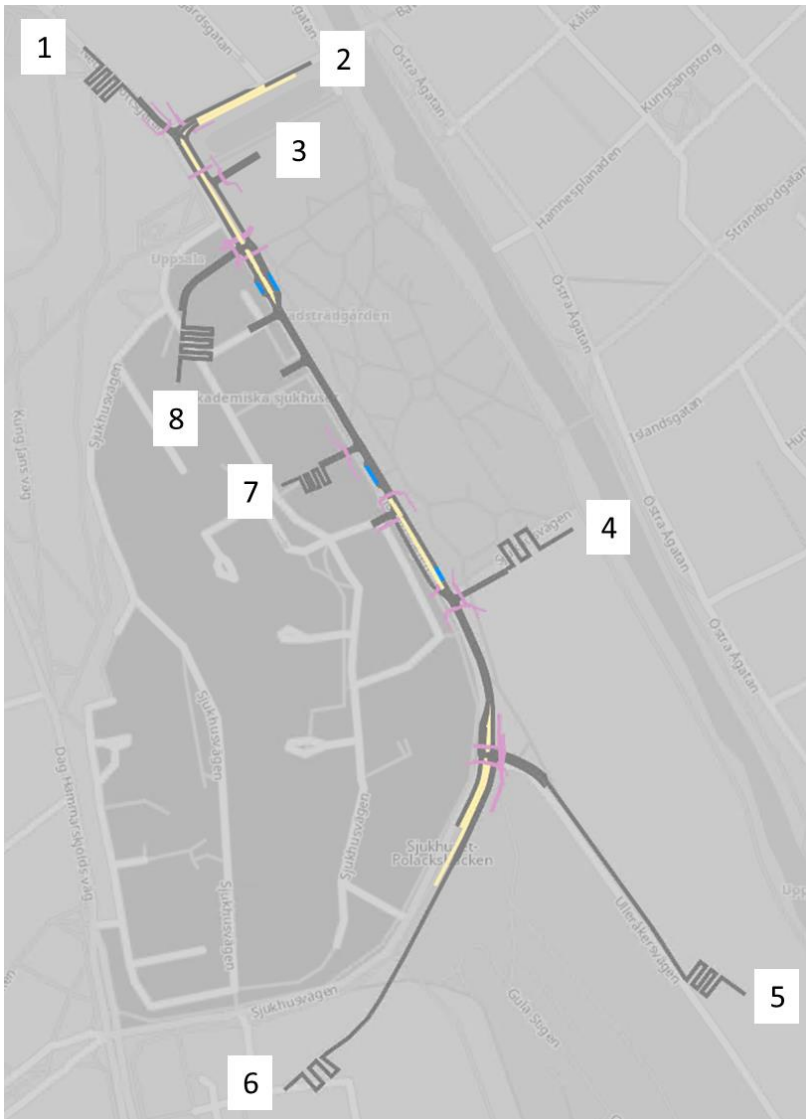


Figur 51. Nodkarta Sjukhusvägen.

Tabell 12. Flödesmatris Sjukhusvägen.

Från/Till	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	3	86	21	76	37
2	0	0	0	0	45	37	76	37
3	12	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	86	0	6	0	0	285	26	13
6	35	0	6	0	360	0	26	13
7	104	0	0	0	151	151	0	0
8	26	0	0	0	37	37	0	0

EM, 5000 ÅDT Inre Sjukhusvägen

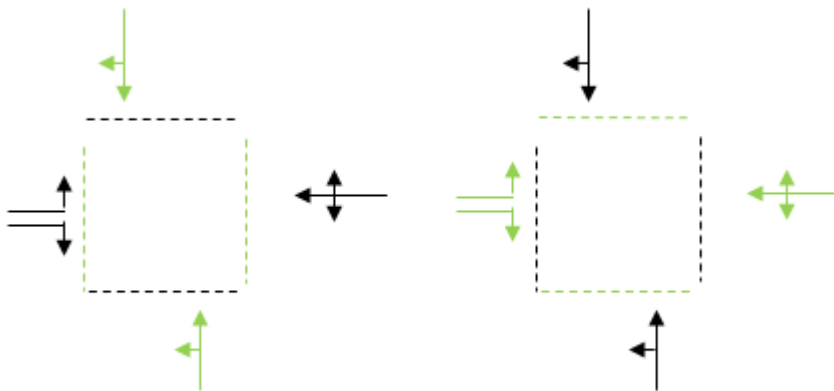


Figur 52. Nodkarta Sjukhusvägen.

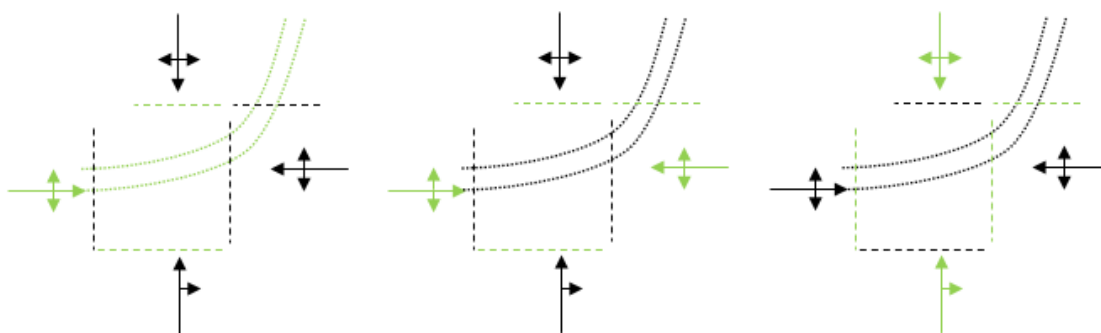
Tabell 13. Flödesmatris Sjukhusvägen.

Från/Till	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	3	86	21	76	57
2	0	0	0	0	45	37	76	55
3	12	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	86	0	6	0	0	285	26	51
6	35	0	6	0	360	0	26	53
7	104	0	0	0	151	151	0	37
8	64	0	0	0	91	91	0	0

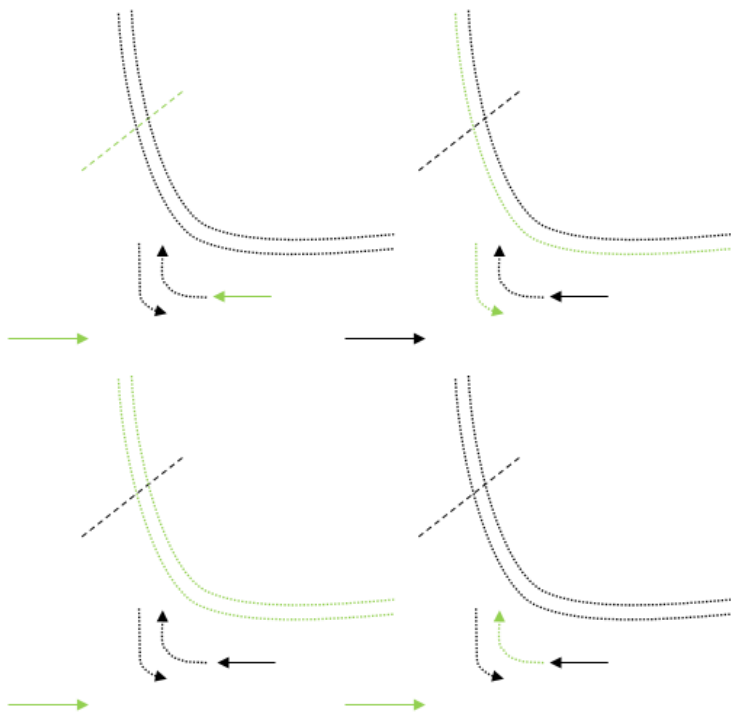
BILAGA 2



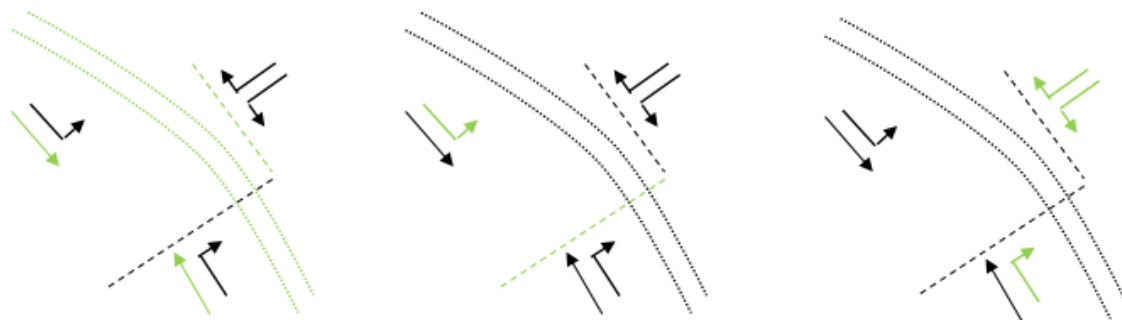
Figur 1 - Signalfaser för Kungsgatan/Bengårdsgatan.



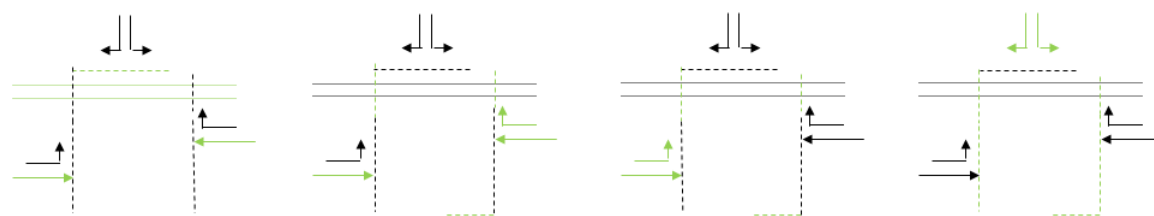
Figur 2 - Signalfaser för Kungsgatan/Bävernsgränd.



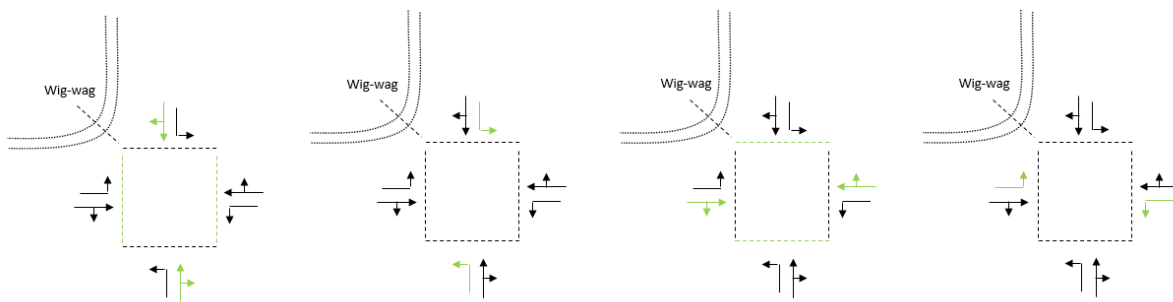
Figur 3 - Signalfaser för Munkgatan/Sjukhusvägen.



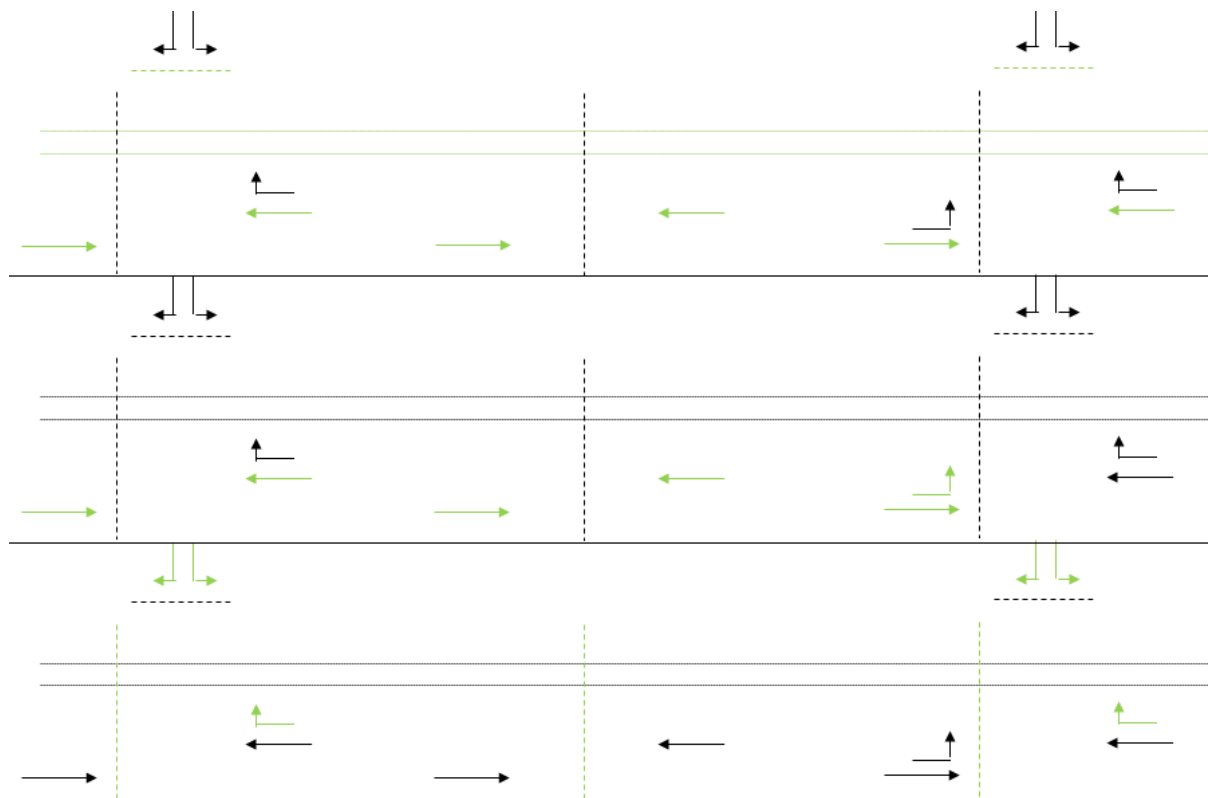
Figur 4 - Signalfaser för Sjukhusvägen/Ulläkersvägen.



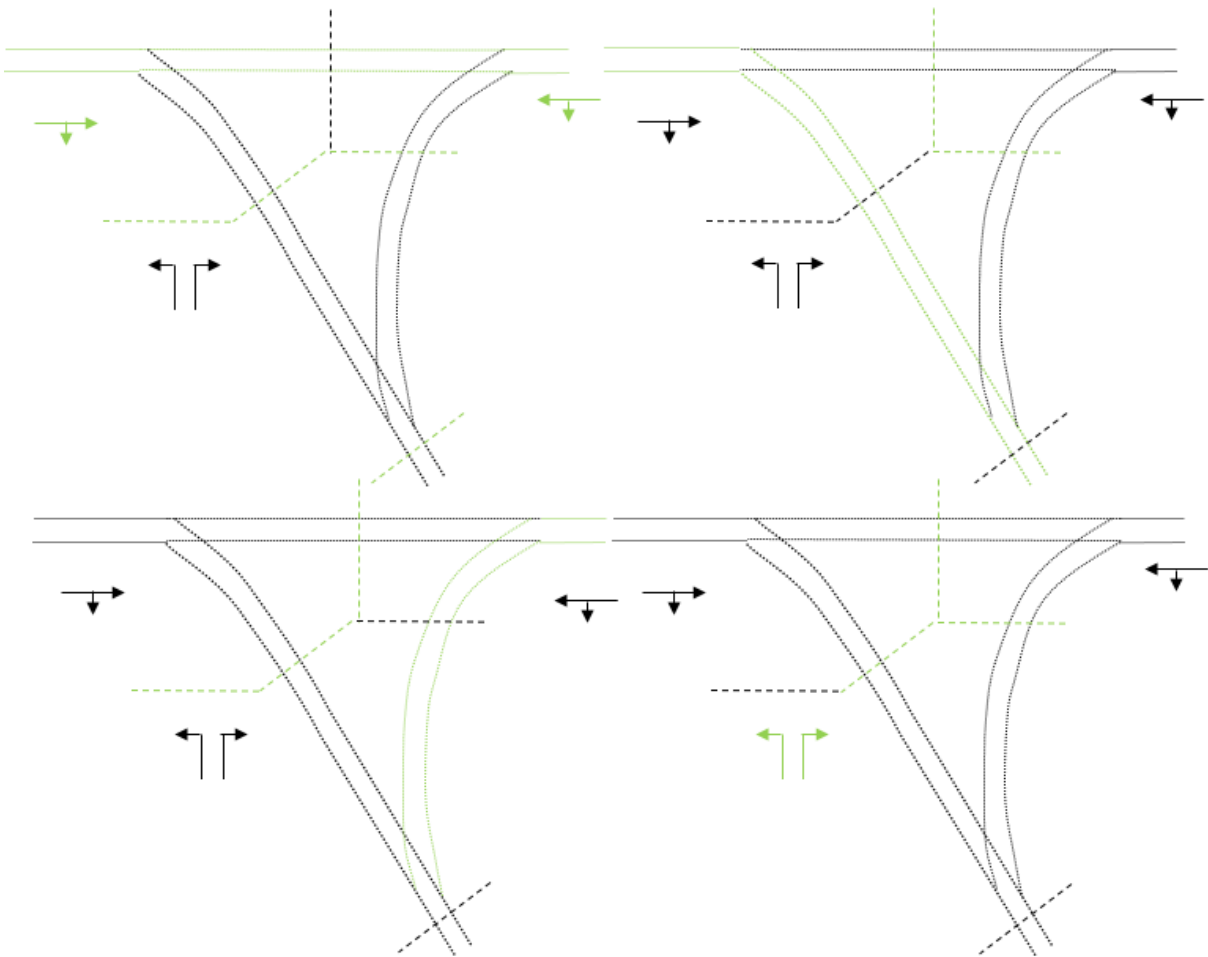
Figur 5 - Signalfaser för Sjukhusvägen/Ambulansinfart.



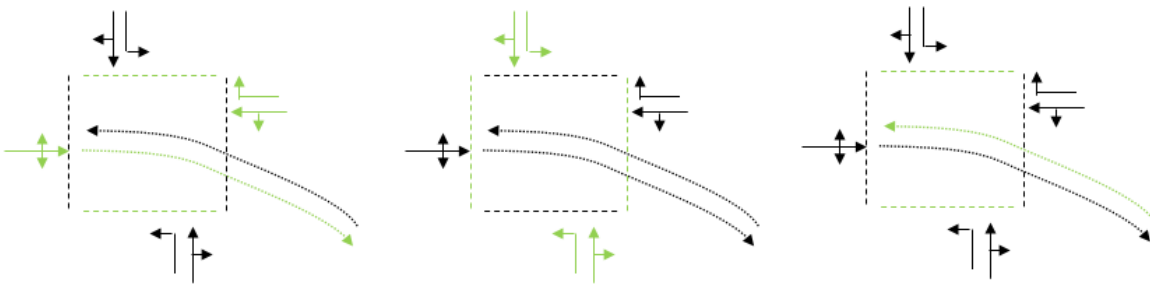
Figur 6 - Signalfaser för Dag Hammarskjölds väg/Sjukhusvägen.



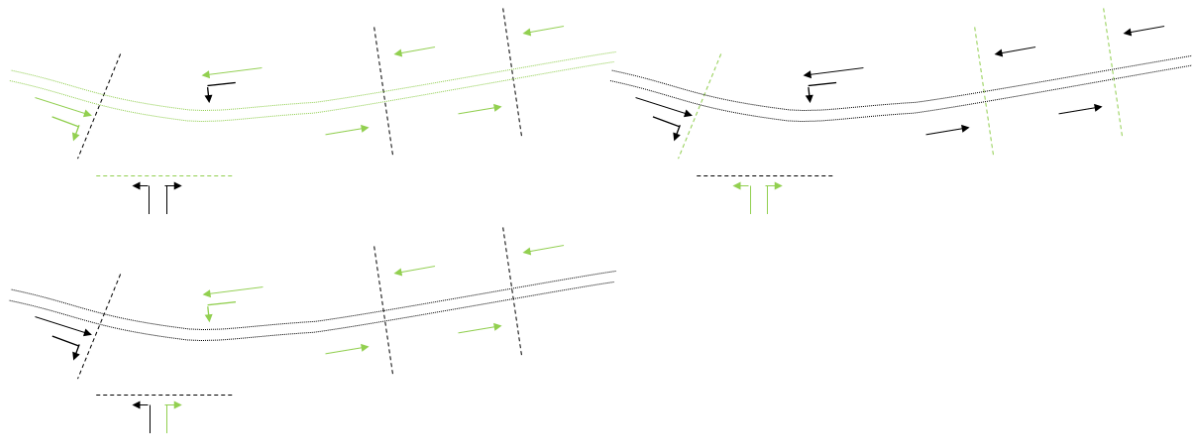
Figur 7 - Signalfaser för Dag Hammarskjölds väg.



Figur 1 - Signalfaser för Dag Hammarskjölds väg/Husargatan.



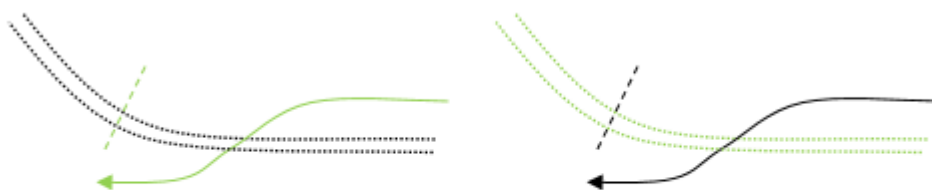
Figur 2 - Signalfaser för Dag Hammarskjölds väg/Gottsunda allé.



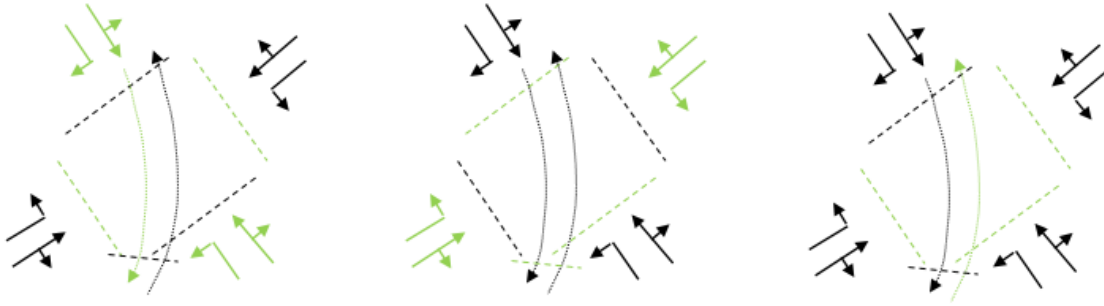
Figur 3 - Signalfaser för Gottsunda allé.



Figur 4 - Signalfaser för väg 255.



Figur 5 - Signalfaser för Hugo Alfvéns väg/Vårdsåtravägen.



Figur 6 - Signalfaser för Torgny Segerstedts allé/Vårdsättravägen.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

