

PM Trafikanalys Engelbrektslänken

2019-10-23

RAMBÖLL MALMÖ/NORRKÖPING/STOCKHOLM

PM Trafikanalys Engelbrektslänken

Datum	2019-10-23
Uppdragsnummer	1320041757
Utgåva	1

Anders Sjöholm, uppdragsledare
Therése Ziedén, handläggare
Pontus Karlsson, handläggare
Oskar Kryh, handläggare
Johan Walstedt, handläggare
Anders Sjöholm, granskare

Ramboll Sweden AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Organisationsnummer 556133-0506

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Uppdragets omfattning.....	1
1.3	Metod.....	2
1.4	Förutsättningar	2
2.	MAKROANALYS I VISUM	3
2.1	Nuläge	3
2.2	Jämförelsealternativ.....	5
2.3	Utredningsalternativ	8
2.4	Känslighetsanalys	13
2.5	Trafiksituation 2035	14
3.	MIKROANALYS I VISSIM	15
3.1	Förutsättningar	15
3.2	Resultat	22
3.3	Slutsats och diskussion.....	39

1. INLEDNING

I samband med pågående genomförandestudie (GFS) på Engelbrektskatan vill Göteborgs stad trafikkontoret genomföra en trafikanalys för att bilda sig en uppfattning om trafiksituation då utformningen av Engelbrektskatan står färdigställd.

1.1 BAKGRUND

Spårvagnsnätet i centrala Göteborg är i dagsläget känsligt för störningar och är oflexibelt vid olika former av trafikomläggningar. I och med detta planeras en spårvägsänk på Engelbrektskatan mellan Södra vägen och Skånegatan. Det har även identifierats ett behov av en cykelväg utmed Engelbrektskatan som planeras i samband med Engelbrektslänken.

1.2 UPPDRAGETS OMFATTNING

Uppdraget omfattar att studera kapaciteten för flera olika scenarion och göra analyser för de två prognosåren 2023 och 2035. Prognosår 2023 kommer att prioriteras och prognosår 2035 analyseras mer översiktligt. Analyserna görs inledningsvis i Visum på makronivå och i Vissim på mikronivå.

Studieområdet för trafikanalysen omfattar Engelbrektskatan som avgränsas av Södra Vägen i väster och Skånegatan i öster, se figur 1. Analysen i trafikmodellen omfattar även att studera påverkan vid de anslutande vägarna Södra Vägen, Waldmansgatan, Hedåsgatan, Sten Sturegatan och Skånegatan, samt infarter till parkeringsanläggningar i området.



Figur 1 – Översiktlig geografisk avgränsning.

1.3 METOD

Makroanalyser har genomförts i Göteborgs stads centrummodell i Visum. Modellen är en makromodell med detaljerad beräkning av korsningsfördröjning och kapaciteter. Fördröjningar i korsningspunkter beräknas i ICA-modulen i Visum. Modellen innehåller två tidsperioder, en förmiddagstimme och en eftermiddagstimme. I modellen studeras effekterna av den föreslagna Engelbrektslänken. Syftet med makroanalyserna är att på övergripande nivå svara på hur trafikförslaget påverkar trafiken runt om studieområdet samt framställa trafikmatriser vilka används som underlag för analysen på mikronivå.

Mikroanalyser genomförs för trafikförslaget där trafikvolymen utgår ifrån makroanalysen. Mikroanalyserna utförs i simuleringsverktyget Vissim. Analyser görs för såväl förmiddags- som eftermiddagstrafik. För respektive scenario presenteras resultat i form av medelhastigheter i nätet (heatmaps), restider för studerade snitt och kölängder vid studerade korsningspunkter. Det genomförs även en känslighetsanalys där flödena varieras för att indikera vid vilken belastning studerade korsningar överbelastas.

1.4 FÖRUTSÄTTNINGAR

Till prognosår 2023 kommer flera stora infrastrukturprojekt vara färdigställda samtidigt som vissa pågår. De färdigställda och pågående projekten som är medtagna för utredningens analyser är:

Pågående

1. Västlänken station Korsvägen etapp 2
2. Västlänken station Haga

Färdigställda

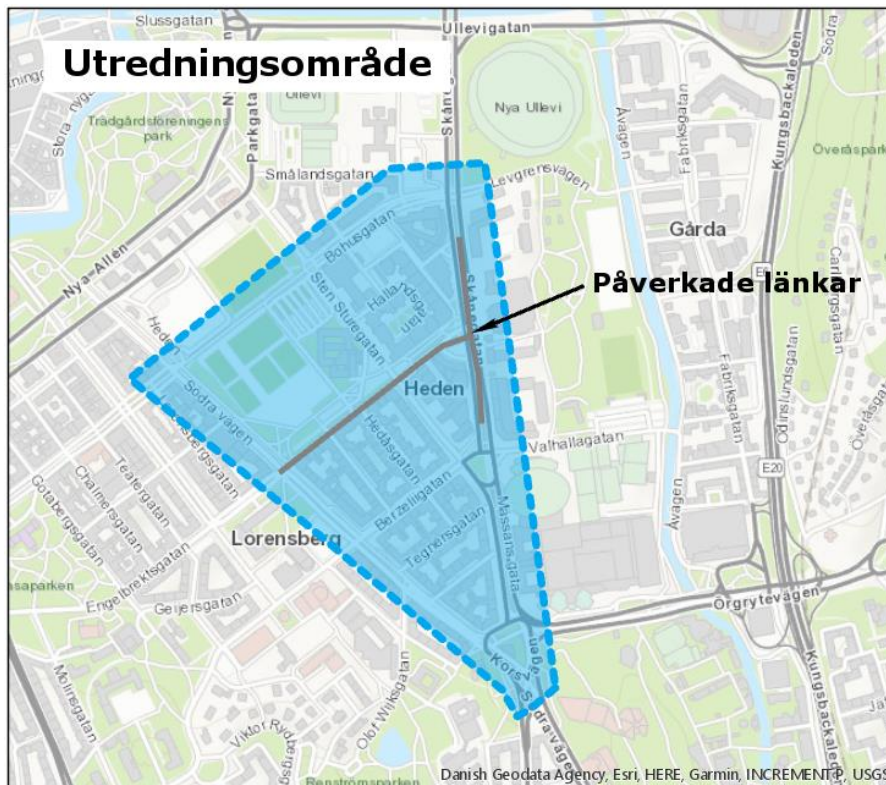
3. Svingeln – Nya hållplatslägen och ny dragning av rampanslutningar
4. Nya Marieholmstunneln
5. Nya Hisingsbron
6. E45/Götaleden – Ny utformning av E45 Götaleden samt nya rampanslutningar
7. Åkareplatsen – Ny busstation med förändrad dragning av biltrafiken
8. Direktramp E6 / riksväg 40 – Ny direktramp från E6 till riksväg 40
9. Söderleden & Sisjömotet – Additionskörfält och nytt Sisjömot
10. Sörredsmotet – Planskilt mot, inklusive avstängning av signalkorsning med Arendalsvägen

De pågående projekten ligger i nära anslutning till utredningsområdet och påverkar trafiken i utredningsområdet, därför är dessa medtagna i jämförelsealternativet. Gällande de färdigställda projekten är det främst Svingelns nya utformning och Marieholmstunneln som påverkar trafiken kring utredningsområdet.

Förutom ovan nämnda infrastrukturprojekt används även nya trafikefterfrågematriser för prognosår 2022, framtagna i samband med SAMKOs *Systemanalys 2022*. Matriserna anses motsvara trafikefterfrågan även för prognosår 2023.

2. MAKROANALYS I VISUM

Inledningsvis har en makroanalys i Visum gjorts. Utredningsområdet i Visum täcker in infarterna till Engelbrektsgatan och är därmed något större än den översiktliga geografiska avgränsningen. Utredningsområdet visas i figur 2.



Figur 2 – Utredningsområdet för Visumanalysen samt vilka länkar som påverkas av planerna.

2.1 NULÄGE

För att säkerställa att modellen levererar rimliga resultat valideras först ett nuläges scenario mot trafikmätningar. Inom detta uppdrag har valideringen genomförts i två etapper. Dels med en modell för år 2016, då de flesta nyare tillgängliga trafikmätningar avser år 2016. Mätningarna kommer från Göteborgs stads hemsida. Valideringen görs även dels med en modell för år 2019 då svängandelarna för de signalreglerade korsningarna inom avgränsningsområdet från figur 1 har mätts.

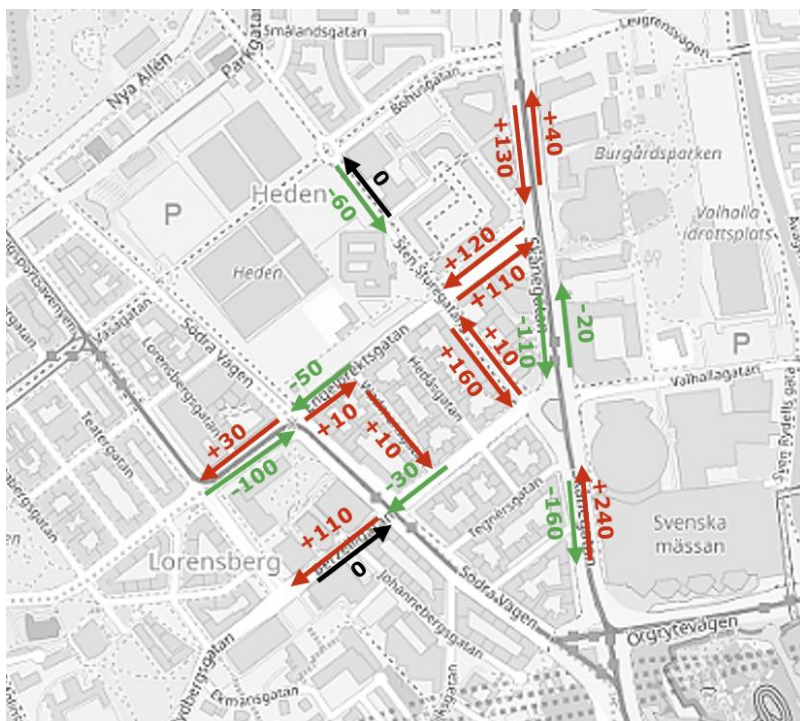
Innan modellen validerades detaljkodades utredningsområdet och kompletterades med länkar för Wadmansgatan och Hedåsgatan. För att undvika genomfartstrafik i för stor skala kodas dessa som 25 km/h, det anges även en fast fördröjning på noderna placerade på länkarna mellan Engelbrektsgatan och Berzeliigatan. I utredningsområdet fanns även småfel som fel i geometrin och antal körfält på ett fåtal ställen som har justerats. Slutligen stängdes Kungsportsavenyn mellan Nya Allén och Parkgatan av för biltrafik. Därefter har modellen validerats mot trafikmätningar för 2016. I tabell 1 visas en jämförelse mellan trafikmätningar och modellflöde under eftermiddagens maxtimme. För förmiddagens maxtimme saknas underlag för en liknande jämförelse.

Tabell 1 – Jämförelse mellan trafikmätningar och trafikflöden i modellen på olika snitt under eftermiddagens maxtime.

Snitt	Mätning	Flöde	Skillnad	GEH*	R2
Yttre snittet	20 270	21 244	4,8 %	7,1	0,92
Inre snittet	12 650	11 515	-9,0 %	9,6	0,94
Trängselskattsnittet	47 286	41 563	-12,1 %	9,8	0,96
Älvsnittet	20 314	21 921	7,9 %	5,3	0,98
Utredningsområdet	8 230	8 860	8,0 %	6,8	0,89
Totalt	108 750	105 103	-3,4 %	11,2	0,91

*GEH är ett värde på differensen i förhållande till mätningen och modellflödets storlek. Ju högre trafikflöde och mätning desto större är differensen tillåten att vara. Modellen anses stämma väl överens om GEH understiger 5, och tillräckligt väl om GEH understiger 10 enligt DMRB.

Från *Design Manual for Roads and Bridges* (DMRB) stämmer trafikmodellens flöde väl överens med verkligheten då GEH värdet understiger 5 och modeller anses stämma överens tillräckligt väl om GEH understiger 10. Från tabell 1 kan vi se att GEH värdet är under 10 för samtliga snitt, totalt sätt överstigs dock värdet. Däremot är R² värdet på en god nivå, därmed anses modellen stämma väl överens med verkligheten på en övergripande nivå. I figur 3 visas differensen mellan trafikflöde i modellen och trafikmätningar under eftermiddagens maxtime.



Figur 3 – Differens mellan modellflöde och mätningar i utredningsområdet under eftermiddagens maxtime. Rött indikerar för högt modellflöde och grönt indikerar för lågt.

I modellen tenderar trafiken att välja Engelbrektsgatan och Sten Sturegatan i riktning mot Korsvägen från Skånegatan i för stor utsträckning. I övrigt stämmer flödena väl överens mot mätningar. I tabell 2 jämförs trafikflödet i modellen med trafikmätningar gjorda för korsningarna där Södra Vägen, Sten Sturegatan samt Skånegatan korsar Engelbrektsgatan.

Tabell 2 – Jämförelse av korsningsflöden där Sten Sturegatan, Södra vägen och Skånegatan korsar Engelbrektsgatan.

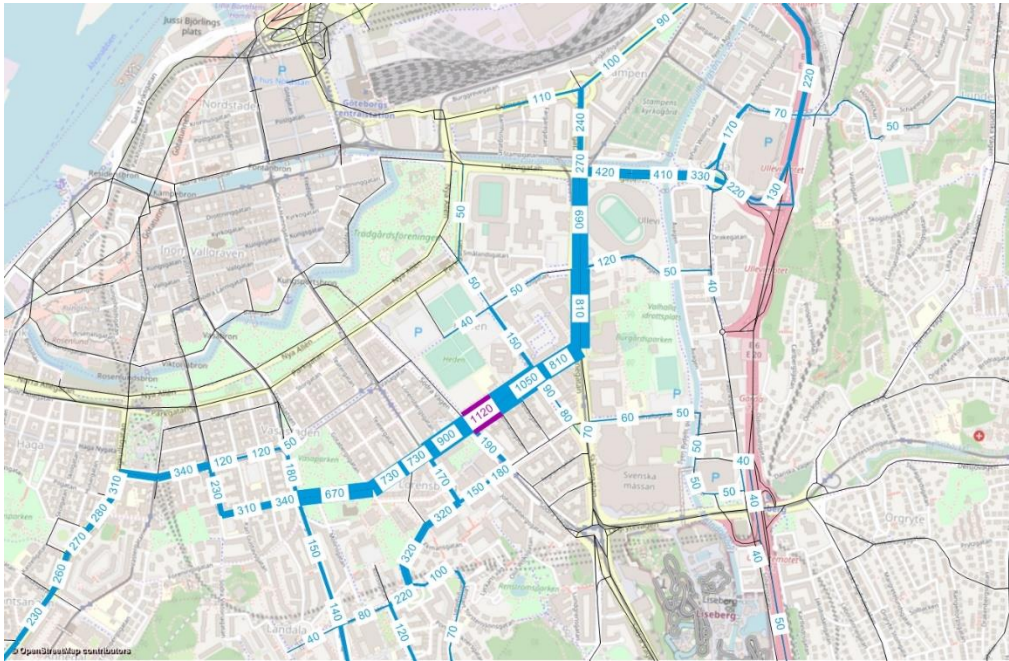
	Mätning 2016	Mätning 2019	Visum
Södra Vägen			
Engelbrekt (mot Bergakungen)	530	330	570
Engelbrekt (mot Avenyn)	390	270	370
Södra (mot Scandinavium)	540	230	410
Södra (mot Vallgraven)	230	180	130
	1690	1010	1480
Sten Sturegatan			
Engelbrekt (mot Bergakungen)	670	700	770
Engelbrekt (mot Avenyn)	310	280	390
Sten Sture (mot Scandinavium)	360	200	350
Sten Sture (mot Vallgraven)	220	240	320
	1560	1420	1830
Skånegatan			
Engelbrekt (mot Bergakungen)	Saknas	550	610
Skånegatan (mot Scandinavium)	520	430	680
Skånegatan (mot Vallgraven)	250	220	170
	770	1200	1460

Mätningarna skiljer sig till en del mellan år 2016 och 2019. Detta gäller främst för korsningen Södra vägen och Engelbrektsgatan. Där har flödet minskat på samtliga infarter till korsningen. Förutom korsningen mellan Engelbrektsgatan och Södra vägen är flödet i Visum högre än vad mätningarna anger och flödet stämmer bäst överens med mätningar för 2016. Flödet i korsningen Engelbrektsgatan och Södra vägen i Visum ligger mellan värdet på de två mätningarna, men närmst mätningen från 2016. I och med är det analyserade flödet i högkant.

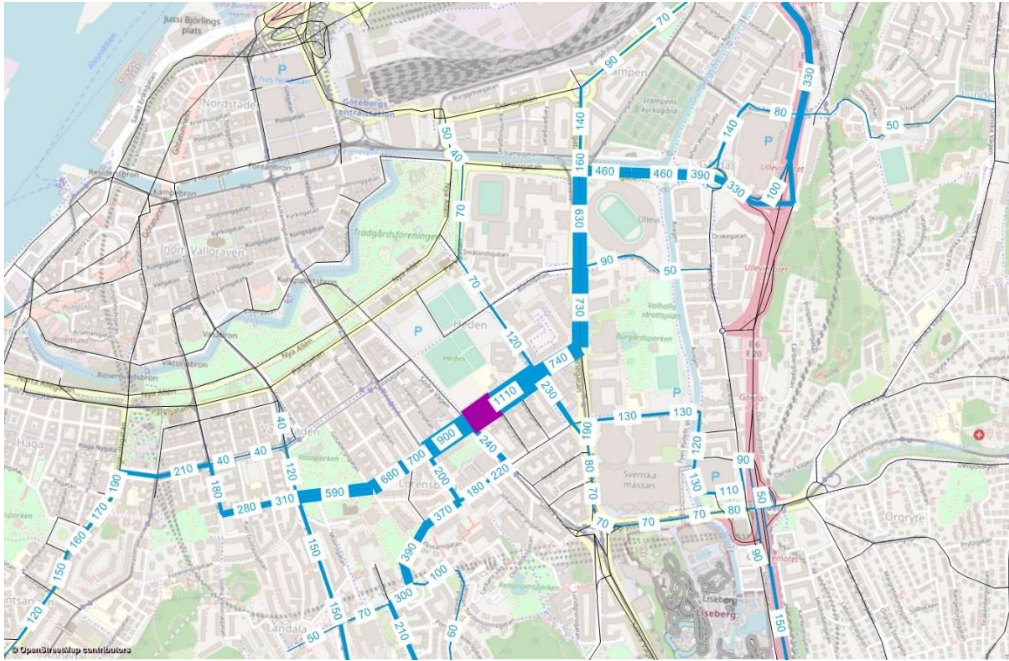
2.2

JÄMFÖRELSEALTERNATIV

Jämförelsealternativet är basprognosen för framtidsscenario 2023. Förutsättningarna för jämförelsealternativet beskrivs i kapitel 1.4. Detta scenario används som grund i analyserna av effekten av Engelbrektslänken och är det scenario som jämförs mot. I figur 4 och figur 5 visas hur trafiken som använder Engelbrektsgatan är fördelad på trafiknätet i närområdet. En stor del av trafiken på Engelbrektsgatan använder Skånegatan norr om Engelbrektsgatan samt Engelbrektsgatan strax öster om Aschebergsgatan. De flesta ska passera utredningsområdet.



Figur 4 – Genomfartsanalys (Flow Bundle) över hur trafiken utnyttjar Engelbrektsgratan (det lila segmentet) under förmiddagens maxtimme.



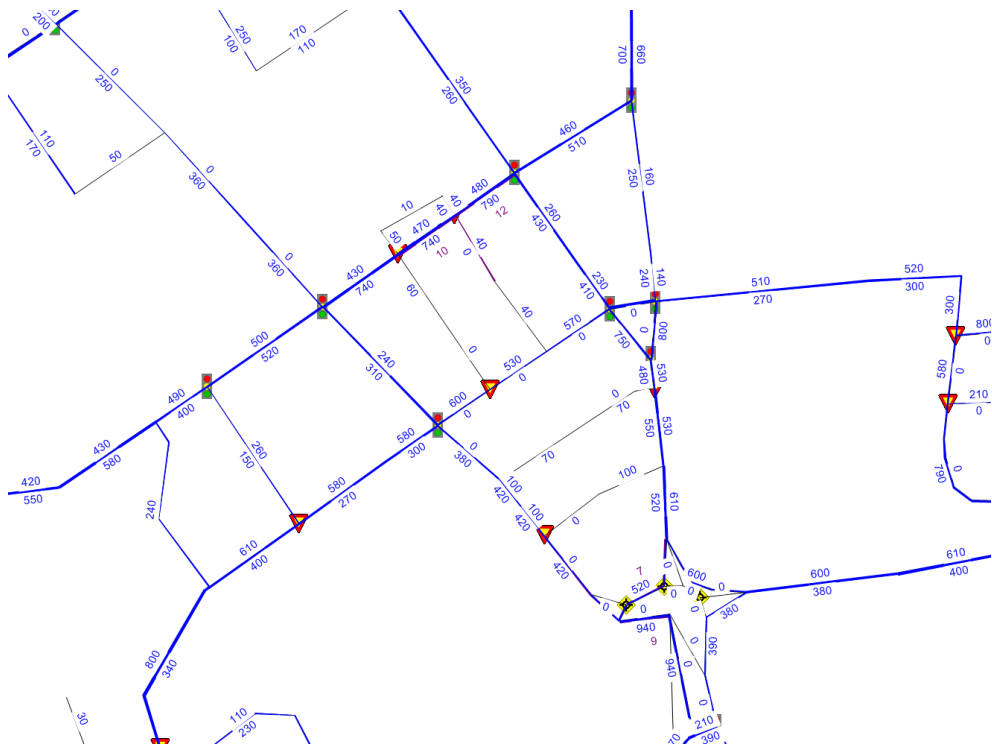
Figur 5 – Genomfartsanalys (Flow Bundle) över hur trafiken utnyttjar Engelbrektsgratan (det lila segmentet) under eftermiddagens maxtimme.

I figur 6 och figur 7 redovisas trafikflödet i modellen under förmiddagens respektive eftermiddagens maxtimme i jämförelsealternativet för år 2023. Under förmiddagens maxtimme fås ingen indikation av köbildning i utredningsområdet.



Figur 6 – Trafikflöde i modellen under förmiddagens maxtimme i jämförelsealternativet 2023.

Under eftermiddagens maxtimme fås indikation om trängsel på Engelbrektsgatan i östergående riktning. Kö uppstår mellan Sten Sturegatan och Wadmansgatan på Engelbrektsgatan.



Figur 7 – Trafikflöde i modellen under eftermiddagens maxtimme i jämförelsealternativet 2023.

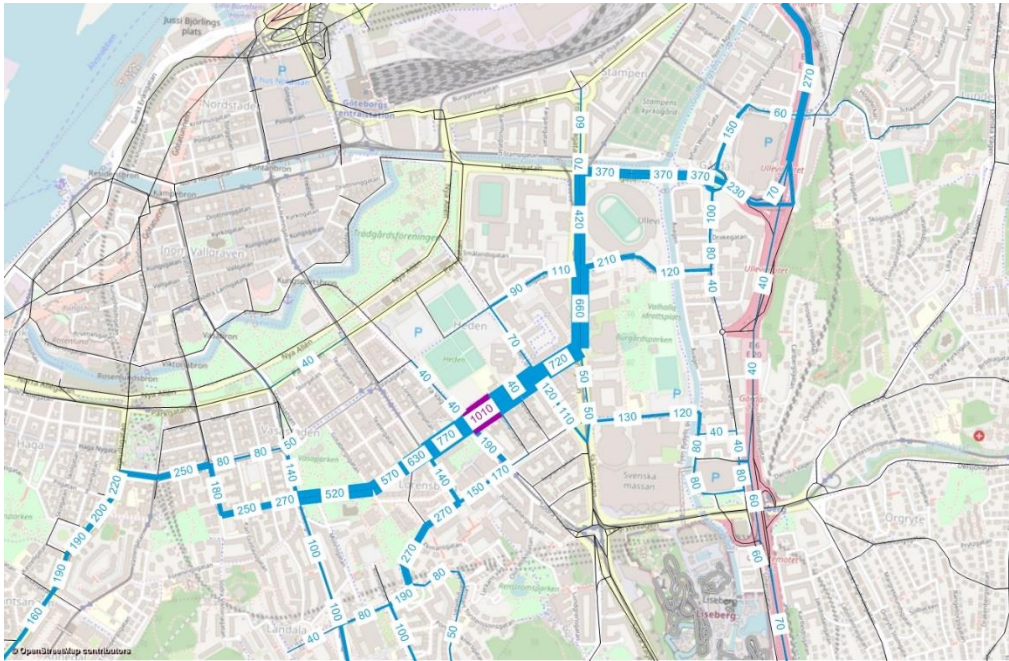
Under eftermiddagens maxtimme visar modellen på framkomlighetsproblem längs Engelbrektskatan. Då det modellerade flödet ligger något högt kan trögheten på sträckan vara något överskattad vilket kan orsaka större överflyttningseffekter än i verkligheten i scenarioanalysen.

2.3

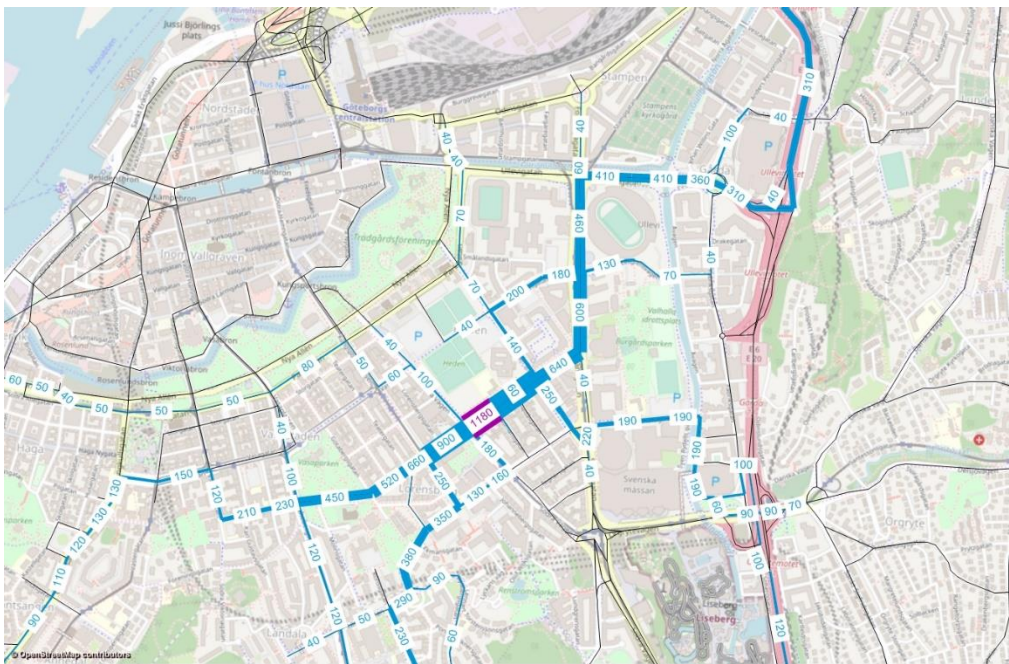
UTREDNINGSLTERNATIV

För utredningsalternativet justeras Engelbrektskatan och Skånegatan och anpassas efter den nya Engelbrektslänken enligt förslag. Följande gäller i utredningsområdet:

- Sten Sturegatan – dubbelriktad som idag. Inga vänstersvängar från Engelbrektskatan.
- Berzeliigatan – enkelriktad som idag.
- Skånegatan – 1+1 enligt förslag, ca 1 kvarter per håll från Engelbrektskatan, i övrigt 2+2 som idag.
- Engelbrektskatan – endast höger in höger ut från Wadmansgatan och Hedåsgatan samt parkeringsplatsen.
- Hedåsgatan och Wadmansgatan – enkelriktade som idag.



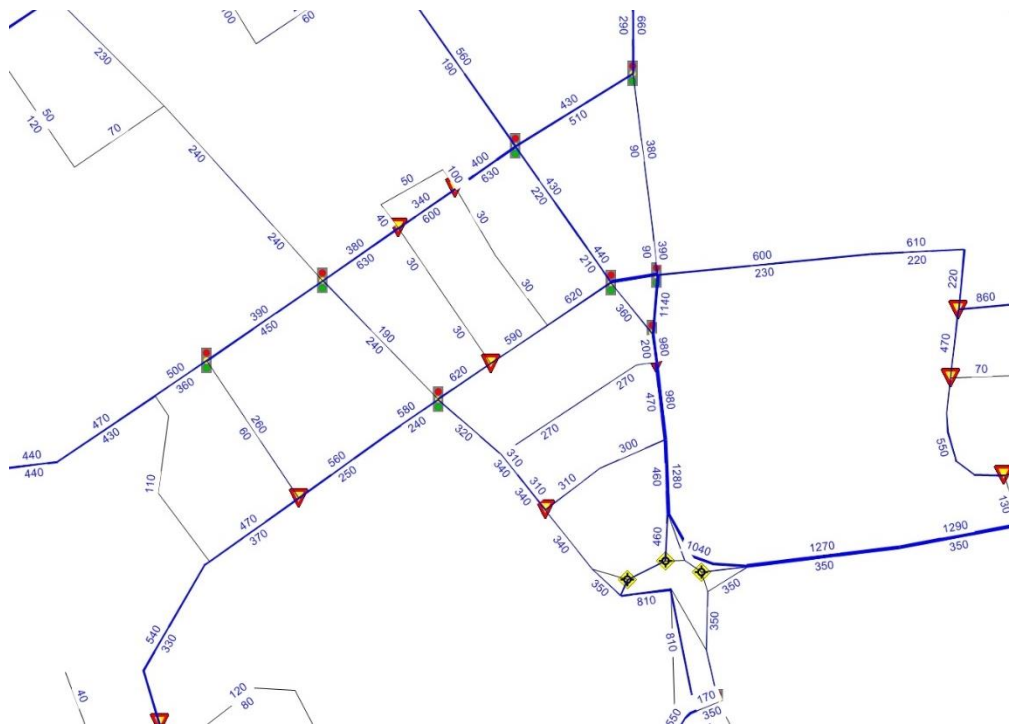
Figur 8 – Genomfartsanalys (Flow Bundle) analys över hur trafiken utnyttjar Engelbrektsgatan (det lila segmentet) i utredningsalternativet under förmiddagens maxtimme.



Figur 9 – Genomfartsanalys (Flow Bundle) analys över hur trafiken utnyttjar Engelbrektsgatan (det lila segmentet) i utredningsalternativet under förmiddagens maxtimme.

I figur 10 redovisas trafikflödet i modellen under förmiddagens maxtimme i utredningsalternativet för år 2023 och i figur 11 redovisas skillnaden i flöde i förhållande till jämförelsealternativet. Trafikflödet minskar främst på Skånegatan och Engelbrektsgatan. Detta kan bero på att ett körfält i vardera riktningen på Skånegatan tas bort. Trafiken flyttas från Skånegatan till E6:an och Ullevigatan.

I figur 12 redovisas trafikflödet i modellen under eftermiddagens maxtimme i utredningsalternativet för år 2023 och i figur 13 redovisas skillnaden i flöde i förhållande till jämförelsealternativet. Även i eftermiddagsscenariot minskar trafikflödet främst på Skånegatan och Engelbrektsgatan och trafiken flyttas från Skånegatan till E6:an och Ullevigatan. I eftermiddagsscenariot fås även ökade trafikmängder på Södra gatan, Skånegatan söder om Engelbrektsgatan, Sten Sturegatan Berzeliigatan samt Tegnérsgatan.



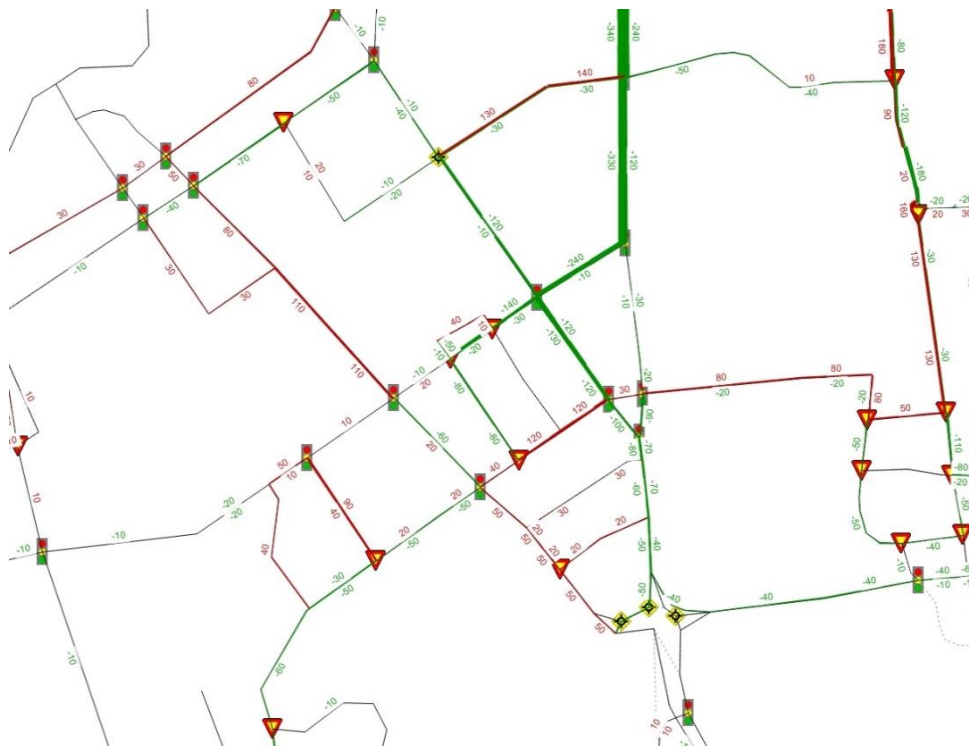
Figur 10 – Trafikflöde i modellen under förmiddagens maxtimme i utredningsalternativet 2023.



Figur 11 – Skillnad i trafikflöde mellan utredningsalternativet och jämförelsealternativet under förmiddagens maxtimme.



Figur 12 – Trafikflöde i modellen under eftermiddagens maxtimme i utredningsalternativet 2023.



Figur 13 – Skillnad i trafikflöde mellan utredningsalternativet och jämförelsealternativet under eftermiddagens maxtimme.

I tabell 3 och tabell 4 visas samma skillnad på trafikflöde som i figur 11 och figur 13, dock endast på relevanta länkar inom utredningsområdet.

Tabell 3 – Jämförelse av trafikflöde på länkarna inom utredningsområdet under förmiddagens maxtimme.

	Jämförelsealternativet		Utredningsalternativet	
	Mot Centrum	Från Centrum	Mot Centrum	Från Centrum
Engelbrektsgatan	400	720	380	630
Södra Vägen	0	210	0	240
Engelbrektsgatan	500	500	440	440
Viktor Rydbergsgatan	520	370	540	330
Sten Sturegatan	490	200	560	190
Sten Sturegatan	600	110	430	220
Skånegatan	830	530	660	290

Tabell 4 – Jämförelse av trafikflöde på länkarna inom utredningsområdet under förmiddagens maxtimme.

	Jämförelsealternativet		Utredningsalternativet	
	Mot Centrum	Från Centrum	Mot Centrum	Från Centrum
Engelbrektsgatan	430	740	420	760
Södra Vägen	0	360	0	480
Engelbrektsgatan	430	580	420	550
Viktor Rydbergsgatan	340	800	290	800
Sten Sturegatan	260	430	280	260
Sten Sturegatan	350	260	260	330
Skånegatan	660	700	550	390

Eftersom att modellen låg högt mot trafikmätningar finns det risk för att omflyttningseffekterna blir för stora i analyserna, detta verkar dock inte vara fallet eftersom det är relativt små skillnader. De trafikflöden som redovisas i figur 10 och 12 plockas ut ur Visum och används i mikroanalysen i Vissim.

2.4

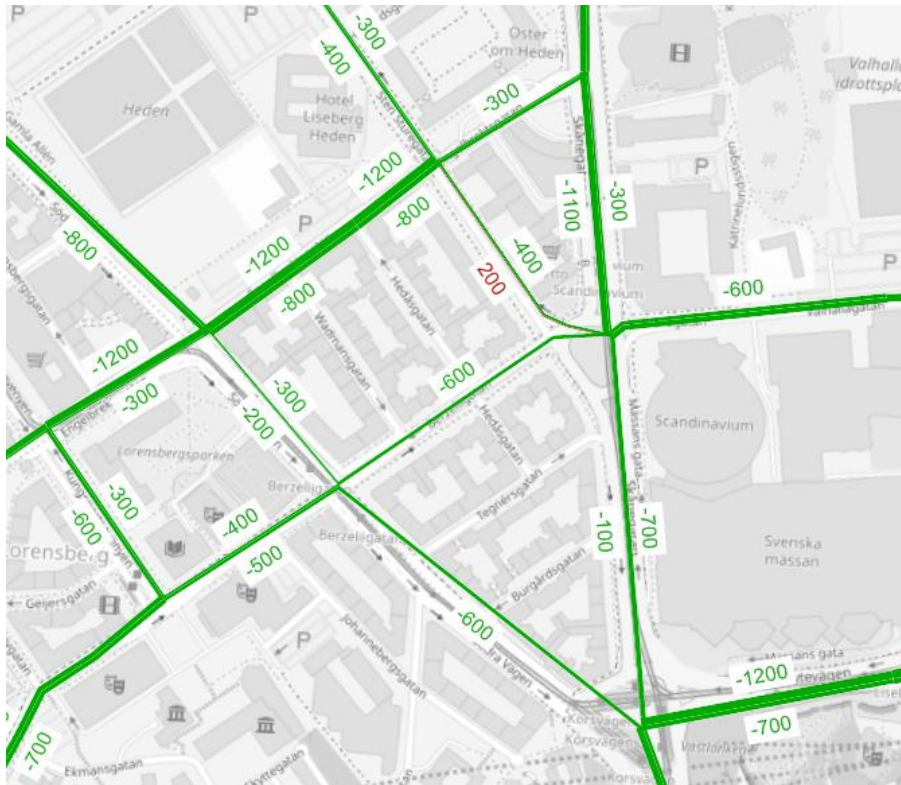
KÄNSLIGHETSANALYS

Skånegatans avsmalning antas ha den största påverkan på utredningsområdet. Därför har en känslighetsanalys genomförts för att undersöka hur står påverkan just avsmalningen av Skånegatan har för utredningen. Om Skånegatan behåller sina dubbla körfält som idag kommer gatan trafikeras av ca 80 fler fordon på både för- och eftermiddagen. Trafiken flyttas från Sten Sturegatan. Engelbrektsgatan trafikeras av ca 20 fler fordon i maxtimmarna. Skånegatans avsmalning har alltså inte lika stor påverkan som först spekulerades i.

2.5

TRAFIKSITUATION 2035

För att säkerställa att utformningen håller även i framtiden har Göteborgs stads makromodell *Trafikstrategi 2035* använts för att analysera trafikförändringarna i utredningsområdet till prognosår 2035. Nuläges scenariot i Trafikstrategimodellen är för år 2014. I figur 14 visas skillnaden i dygnsflöde mellan prognosår 2035 och nuläget. I och med att trafiken minskar i området antas utformningen av Engelbrektslänken fungera väl även i framtiden då trafikflödet inte ökar genom området.



Figur 14 - Skillnad i dygnsflöde mellan trafikstrategiscenario 2035 och nuläget 2014.

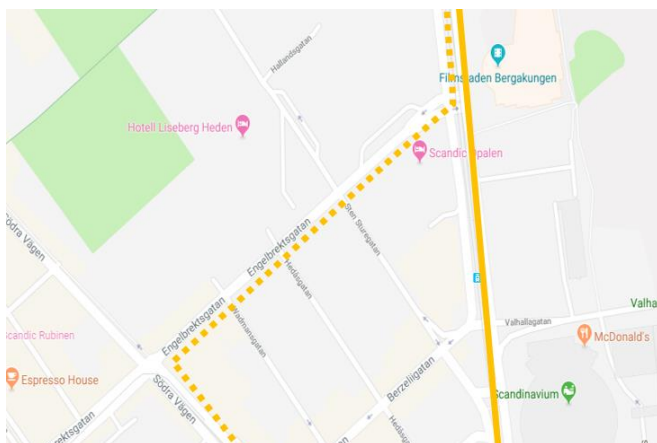
3. MIKROANALYS I VISSIM

Sex olika scenarion analyseras och studeras med en mikroanalys i VISSIM. Analyserna görs under maxtimme trafiken för förmiddag och eftermiddag. En modell har byggts upp vilken utgår ifrån den planerade nya vägutformningen längs med Engelbrektsgatan. Trafikflöden som används kommer, som tidigare nämnts, från Visummodell enligt föregående kapitlet. Trafikmängder för de olika scenariona analyseras därefter i VISSIM där bl.a. restider, kölängder och medelhastigheter studeras.

3.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1.1 STUDERADE SCENARION

I utredningen studeras initialt sex olika scenarion. Utgångspunkten är de två basscenarier som tagits fram för förmiddagens respektive eftermiddagens maxtimme trafik. Dessa utgår ifrån trafiken framtagen från VISUM-modellen. För dessa två basscenario studeras två olika fall av linjedragning för kollektivtrafik. Initialt har ett trafikeringsfall där kollektivtrafiken går enligt idag rådande tidtabell inklusive två nya linjerna på Engelbrektsgatan studerats. Dessa scenarion kallas för **Grundutformning FM** och **Grundutformning EM**. Där till studeras ett fall där spårvagnstrafik inte kan passera Skånegatan strax söder om Engelbrektsgatan under 30 minuter på grund av en störning av något slag. Detta medför att Spårvagnslinjerna som trafikerar Skånegatan istället har en omledningsrutt och därmed trafikerar delar av Engelbrektsgatan samt Södra Vägen under denna 30 minuters period (se gulstreckad linje i figur nedan, heldragen linje är ordinarie linjedragning). Dessa scenarion kallas för **Störning FM** och **Störning EM**. Det har även studerats en situation med reducering av antalet körfält i korsningen Engelbrektsgatan-Södra vägen. Både i den nordvästra samt sydvästra tillfarten till korsningen har ett körfält tagits bort. Därtill tillåts vänstersväng för trafik på Engelbrektsgatan till Sten Sturegatan i båda riktningarna till skillnad från tidigare. Även övergångställena på Engelbrektsgatan mellan Södra Vägen och Sten Sturegatan har gjorts om till gångpassager istället för övergångställena. Dessa scenarion kallas **Alternativutformning FM** och **Alternativutformning EM**. En detaljerad bild av denna utformning kan ses i kommande stycken, figur 17.



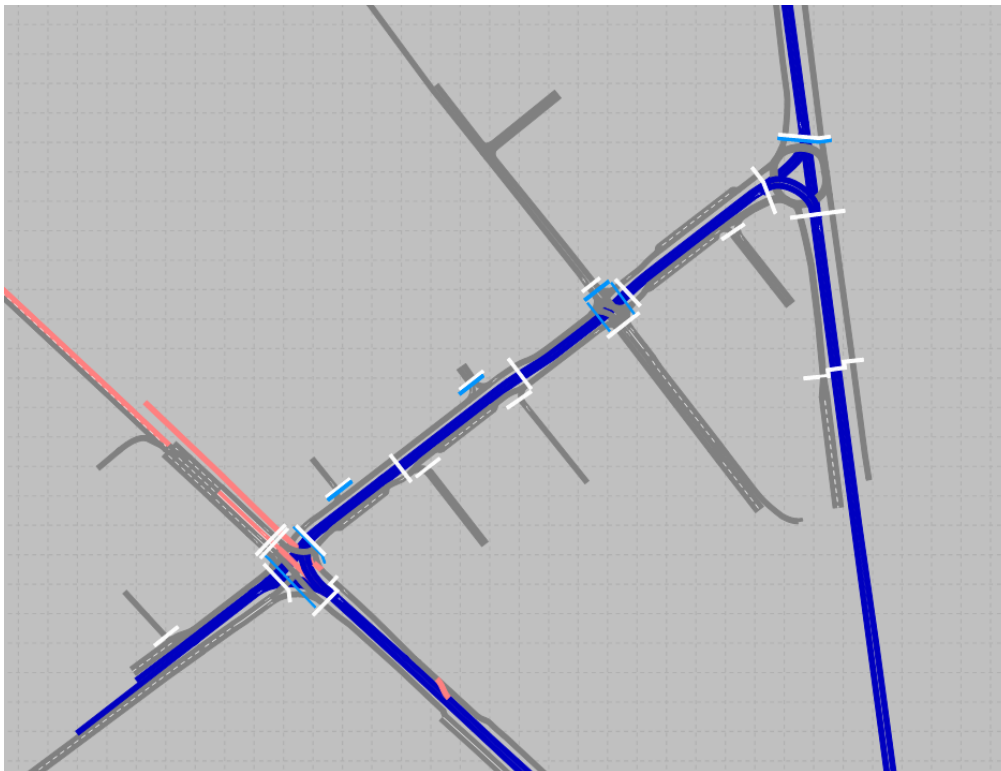
Figur 15 – Linjedragning för 30 minuter i scenariona Störning FM och EM

3.1.2

VÄGUTFORMNING

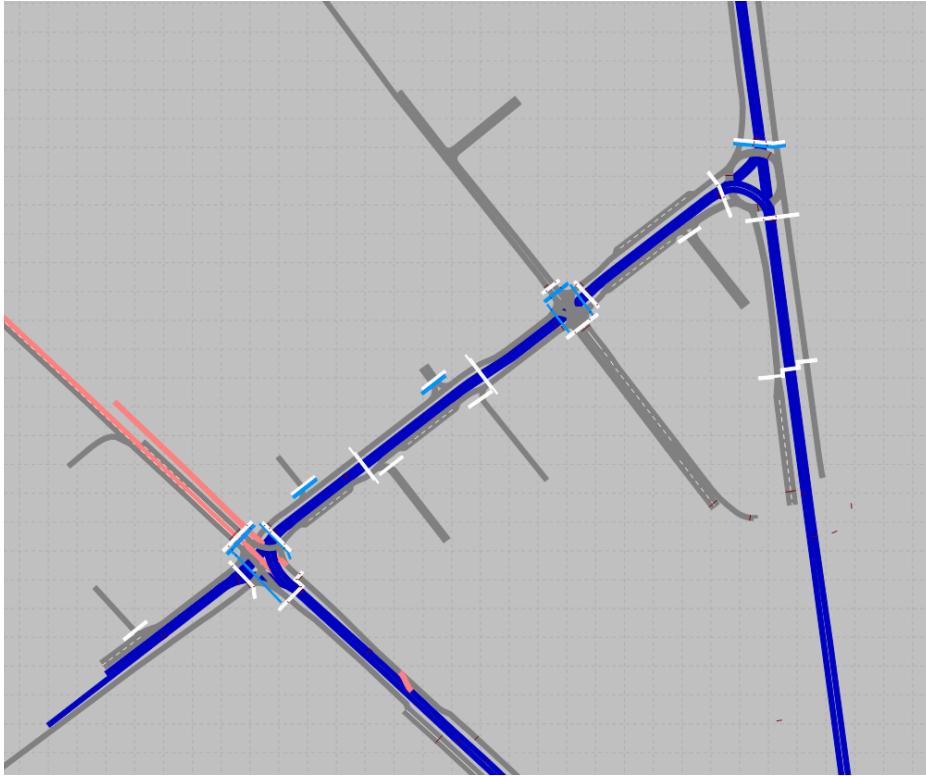
Vägutformningen i området och planens struktur utgår från det liggande trafikförslaget "T10105Li.dwg" mottagen i samband med projektstart. Därtill har mindre justeringar av utformningen gjorts. Bland annat är Sten Sturegatan i analysen dubbelriktad och övergångsstället direkt väster om korsningen Engelbrektskatan-Södra Vägen har flyttats närmre korsningen än i det ursprungliga förslaget.

Den gatuutformning som används i mikrosimuleringen visas i figur 16 nedan, där mörkgråa ytor avser vägtrafik, mörkblå blåa ytor spårvagnstrafik, ljusröda ytor busskörfält, vita ytor passage för gående och ljusblå ytor avser cykelpassager. Hastigheten på gatorna är 40 km/h i hela området.



Figur 16 – Utformning av VISSIM-modellen.

För scenariot med alternativutformningen utgår förslaget från underlaget "Ny utformning Egatan-Södravägen_1011.pdf" som erhållits av beställaren. Största skillnaderna är som tidigare reduktion av antalet körfält i korsningen mellan Engelbrektskatan och Södra Vägen, vänstersväng tillåts för trafik på Engelbrektskatan till Sten Sturegatan samt att två av övergångställena på Engelbrektskatan gångpassager. I övrigt är utformningen den samma. Utformningen för detta scenario visas i figur 17.



Figur 17 – Utformning av VISSIM-modellen för scenariot Alternativ utformning.

3.1.3 TRAFIKSIGNALER

Tre korsningar i det studerade området är helt eller delvis trafiksignalreglerade, de mellan Engelbrektsgatan och Södra Vägen, Sten Sturegatan samt Skånegatan. I VISSIM har dessa modellerats detaljerat i VisVAP med signalgruppstyrning framtagen av Ramböll. Spårvagnsprioritering finns i alla signalerna och är gjord enligt Göteborgs normala utförande.

3.1.3.1 *Engelbrektsgatan – Södra Vägen, signalanläggning 3305*

Signalen är samordnad (tidstyrd) och har både bussprioritering (längs Södra Vägen) och spårvagnsprioritering för alla tillfarter som har spår. Normalt ges grönt för Engelbrektsgatan och Södra Vägen enligt ett förutbestämt tidsschema. Bussprioritering finns i form av tidigare grönstart för Södra Vägen om en buss anmäls för prio. Med den stora mängd bussar som passerar inträffar detta i de flesta signalomlopp under högt trafik. Spårvagnssignalerna ges aldrig grönt i den normala tidsstyrningen, utan endast vid prio. I och med Engelbrektslänken tillkommer svängmöjligheter för spårvagn i korsningen, och ytterligare funktioner för spårvagnsprioritering har lagts till för detta.

När en spårvagn passerar punkten för växelomläggning anmäls spårvagnsprio i den riktning växel läggs. En spårvagn kommer inte köra förbi omläggingspunkten om det finns en spårvagn framför som ska åt andra hållet i växeln (i så fall kommer nämligen växeln inte gå om och föraren behöver gå ut och spetta växeln manuellt), och detta har modellerats med en särskild signal i VISSIM. När en spårvagn anmäls för prio ges den grönt (pil) så fort som möjligt med hänsyn till mintider för övergångsställen mm, som sätts till rött, och hålls kvar tills spårvagnen passerat och avanmäler. Om en fordonssignal inte alls får grönt i ett omlopp pga. en eller flera spårvagnsprio sätts en "väntetidsflagga" som hindrar att en ny spårvagnsprio startas innan den överhoppade signalen fått grönt. När prion avslutas ges grönt till de signaler som skulle haft grönt enligt det normala signalschemat med hjälp av "minnesfunktioner".

Två alternativ för signal- och korsningsutformning har testats:

a. Körfält som idag

På södra vägen norrifrån samt Engelbrektsgatan västerifrån finns separata körfält för högersväng som idag. Om fordonstrafik på Södra Vägen norrifrån ges rött vid spårvagnsprio tänds istället en undantagssignal för högersväng in på Engelbrektsgatan, och på motsvarande sätt för fordonstrafik från Engelbrektsgatan västerifrån. På så sätt kan de trafikströmmar som inte är i konflikt med spårvagnen fortsatt få grönt.

b. Reducerat antal körfält

Med den alternativa utformningen reduceras antalet körfält genom att de båda högersvängfälten tas bort, och trafik rakt fram respektive höger får dela körfält. Då separat högersvängfält inte finns kan man inte heller ha en undantagssignal, och ovan nämnda funktioner vid spårvagnsprio tas bort.

3.1.3.2 *Engelbrektsgatan – Sten Sturegatan, signalanläggning 3306*

Signalen är samordnad (tidstyrd) och har getts spårvagnsprioritering för Engelbrektsgatan enligt Göteborgs ”standard”. Normalt ges grönt för Engelbrektsgatan, Sten Sturegatan samt eftergrönt för Sten Sturegatan söderifrån enligt ett förutbestämt tidsschema. Signaltiderna har justerats något så att Engelbrektsgatan får större andel av gröntiden än idag för att kompensera för de färre körfälten i den nya utformningen. Spårvagnssignalerna ges aldrig grönt i tidsstyrningen. När en spårvagn anmäler för prio ges dess signal grönt direkt, och hålls kvar tills spårvagnen passerat och avanmäler.

Två alternativ för signal- och korsningsutformning har testats:

a. **Förbjudna vänstersvängar längs Engelbrektsgatan**

Med detta alternativ tillåts bilar på Engelbrektsgatan inte svänga vänster, men kan ha grönt parallellt och samtidigt som spårvagnen har grönt.

Vid spårvagnsprio ges fordon och gående längs Engelbrektsgatan också grönt.

b. **Tillåtna vänstersvängar längs Engelbrektsgatan och ”allrött”**

Med detta alternativ tillåts fordon på Engelbrektsgatan svänga i alla riktningar, men de kan inte ha grönt samtidigt som spårvagnen.

Vid spårvagnsprio stoppas bilarna i alla riktningar och övergångsställena längs

Engelbrektsgatan ges grönt. När spårvagnen passerat håller en ”minnesfunktion” reda på vilken gata som ska få grönt.

3.1.3.3 *Engelbrektsgatan – Skånegatan, signalanläggning 3311*

Korsningen är idag trafiksignalreglerad, men byggs enligt utredningsförslaget om till en cirkulationsplats där spårvagnarna passerar genom rondellen i mitten. Spårvagnarnas passage genom korsningen regleras med trafiksignaler som normalt är släckta (”övertäckt grönt”) mot bilar, gående och cyklisterna men tänds vid spårvagnspassage enligt Göteborgs ”standard”.

När en spårvagn ankommer och passerar punkten för växelomläggning anmäls spårvagnsprio i den riktning växel läggs. Korsande bil-, cykel- och gångsignaler sätts direkt till rött. När spårvagnen passerat och avanmäler prio sätts dessa åter till grönt (släckt). Signalen hanterar också konflikter mellan spårvagnar. Om prioanmälan sker medan en annan spårvagnsprio i konflikt pågår, lagras den nya anmälan tills den första prion avslutats. Fiktiva signaler hindrar att övrig trafik ges grönt mellan pågående och väntande prio.

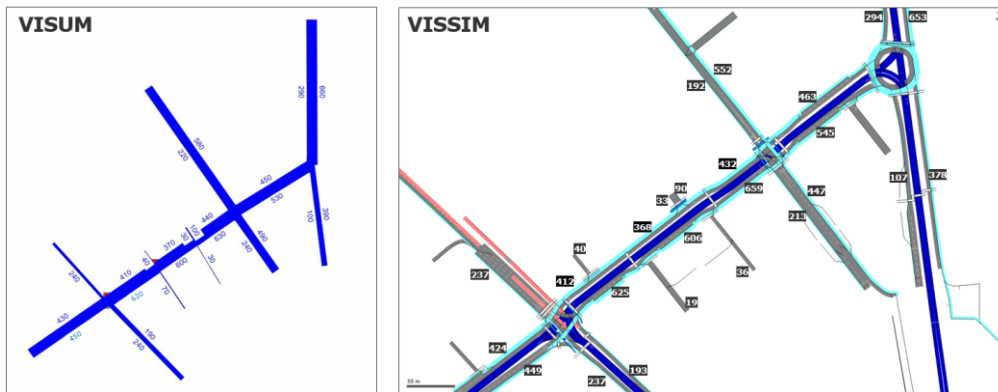
3.1.4

TRAFIK

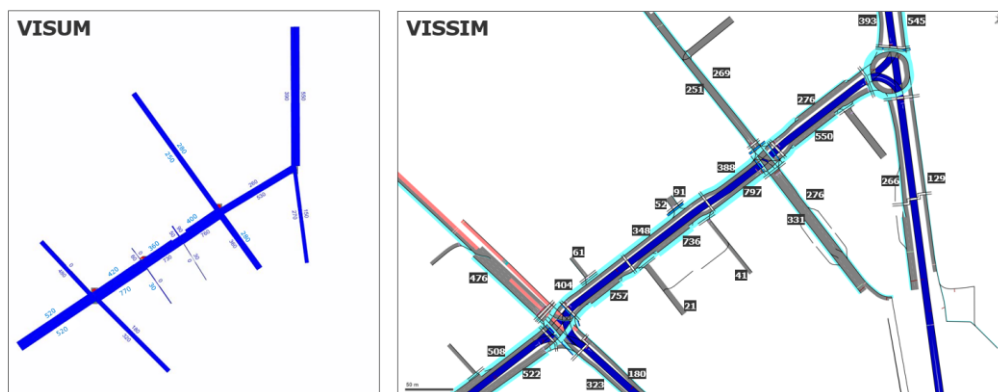
1.1.1 INDATA TRAFIKFLÖDEN

Trafikflödena som används som underlag till mikroanalysen utgår ifrån utredningsalternativet i den VISUM-modell som beskrivits ovan. Utifrån VISUM-modellen har två OD-matriser skapats för maxtimestrafik under förmiddag respektive eftermiddag. Trafiken avser alltså medelflödet under respektive maxtimme. Några mindre justeringar har gjorts från de ursprungliga trafikflödena i Visum-modellen för att skapa en representativ OD-matris för den mer detaljerade VISSIM-modellen.

I figur 18 och figur 19 nedan redovisas trafikflödena för studerade vägar i området där de blå (Visum) och ljusblå (VISSIM) linjen representerar antal fordon på respektive länk uppdelat per riktning. En bredare linje innebär mer trafik. Till vänster visas trafik i Visum modellen och till höger trafik i VISSIM-modellen, figuren visar bastrafiken för förmiddagens och eftermiddagens maxtimme. Trafikflödena på respektive länk stämmer väl överens med trafikflödena från Visum-modellen.



Figur 18 – Bastrafik under förmiddagens maxtimme från Visummodellen t.v. och VISSIM t.h.



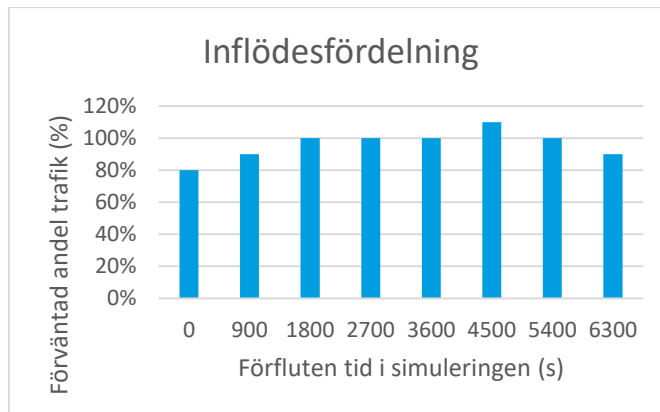
Figur 19 – Bastrafik under eftermiddagens maxtimme från Visummodellen t.v. och VISSIM t.h.

För scenariot med alternativutformningen är trafiken i stora drag det samma. Till följd av att vänstersväng tillåts från Engelbretsgatan till Sten Sturegatan är trafiken dock något förändrad. Största skillnaden är att cirka 150 fordon från norra delen av Skånegatan flyttas till norra delen av Sten Sturegatan, övriga skillnader i trafikflöde på länkarna är små. Detta gäller för förmiddagens likväl som eftermiddagens trafik.

3.1.5

INFLÖDESFÖRDELNING

I VISSIM-analysen genomförs även en känslighetsanalys där basflödena varieras under simuleringen för att ge en indikation vid vilken belastning studerade korsningar överbelastas. Se inflödesfördelningen nedan i figur 20. Detta görs bl.a. för att ta hänsyn till att trafiken från Visummodellen som representerar medelvärdet under maxtimmen även har en spridning i sig under maxtimmen. Därtill fylls modellen initialt upp med något lägre trafik för att ”värma upp” modellen. Simuleringen avslutas med en minskning av trafik för att kunna analysera hur trafiken återhämtar sig efter det högre fordonsflödet. Förväntad andel trafik (Y-axeln) avser det procentuella fordonsflödet av det totala antalet fordon under maxtimmen.



Figur 20 – Inflödesfördelning i VISSIM-modellen.

3.1.6

KOLLEKTIVTRAFIK

Kollektivtrafiken genom det studerade området följer dagens linjedragning och turtäthet. Linjedragningen och turtätheten för kollektivtrafik förutsätts därmed vara den samma för det studerade framtidsscenarioet 2023 och dagsläget. Därtill har två spårvagnslinjer som trafikerar Engelbrektsgatan adderats. De hållplatslägen som modellen inkluderar är Göteborg Berzeliigatan, Göteborg Scandinavium och Göteborg Ullevi Södra. Inga eventuellt nya hållplatslägen på Engelbrektsgatan har inkluderats.

Tabell 5 Turtäthet kollektivtrafik.

Linje	Omloppstid
Spårvagnslinje 2	9 min
Spårvagnslinje 4	9 min
Spårvagnslinje 5	7 min
Spårvagnslinje 6	9 min
Spårvagnslinje 8	9 min
Spårvagnslinje 13	9 min
Spårvagnslinje NY1	10 min
Spårvagnslinje NY2	10 min
Buss 50	5 min
Buss 86	10 min
Buss 100	10 min
Buss 101	30 min
Buss 300	15 min
Buss 513	15 min
Buss 601	30 min
Buss 605	30 min
Buss 610	30 min
Buss 753	15 min
Buss 758	7,5 min
Flygbuss	12 min
Buss Grön	5 min
Buss Röd	5 min

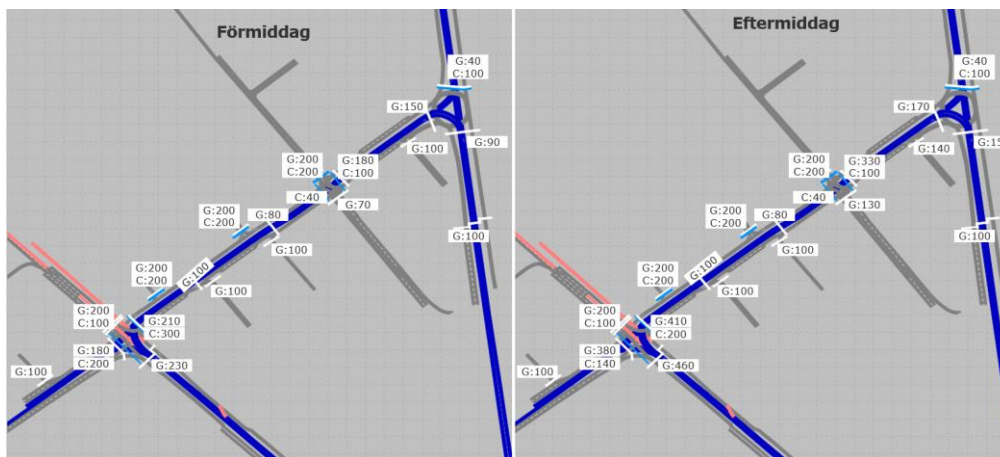


Figur 21 – Linjedragning för kollektivtrafik i området

3.1.7

GÅENDE OCH CYKELFLÖDE

Gång och cykelflöden utgår ifrån utförda trafikräkningar under 2019 med mindre justeringar och anpassningar till den nya gatuutformningen. Längs det nya gång och cykelstråket utmed Engelbrektsgatan antas 200 gående och 200 cyklister passera. Trafikflödena som använts visas i figur 22 nedan.



Figur 22. Gående och cykelflöden som använts i modellen.

3.2

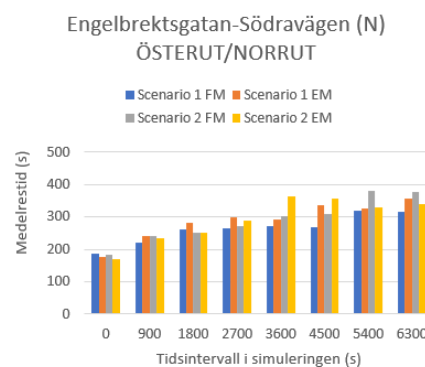
RESULTAT

Resultatet från en mikroanalys kan redovisas på många olika sätt. Nedan redovisas initialt hur restiden varierar mellan de olika scenarierna och över tid, detta ger en bild över hur framkomligheten påverkas. Därefter redovisas köllängderna för de olika scenarierna vid de tre största korsningspunkterna. Köllängder ger en bild över hur väl framkomligheten är vid de olika korsningspunkterna, var flaskhalsar uppstår samt hur omfattande eventuella köer är. Slutligen redovisas medelhastigheten för de olika scenarierna i en färgskala över vägnätet, dessa ger en överskådlig indikation på var problemområden finns och används som underlag för att sammanfatta resultatet.

3.2.1

RESTIDER

I ett restidsdiagram studeras restiden mellan två mätsnitt i modellen, se figur 23 till höger för ett exempel. Varje stapel i grafen till höger motsvarar medelrestiden mellan två mätsnitt över ett tidsintervall om 15 minuter (900 sekunder) i simuleringen. Genom att jämföra restiden för olika scenarion ges en bild över hur framkomligheten påverkas i de olika scenarierna. Restidsdiagram visas för fem olika rutter/relationer fördelat på förmiddags- respektive eftermiddagstrafik. Dessa rutter visas för respektive restidsjämförelse nedan i figur 24 till figur 28.



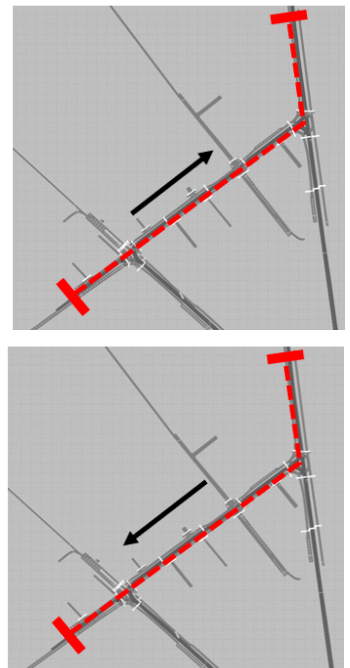
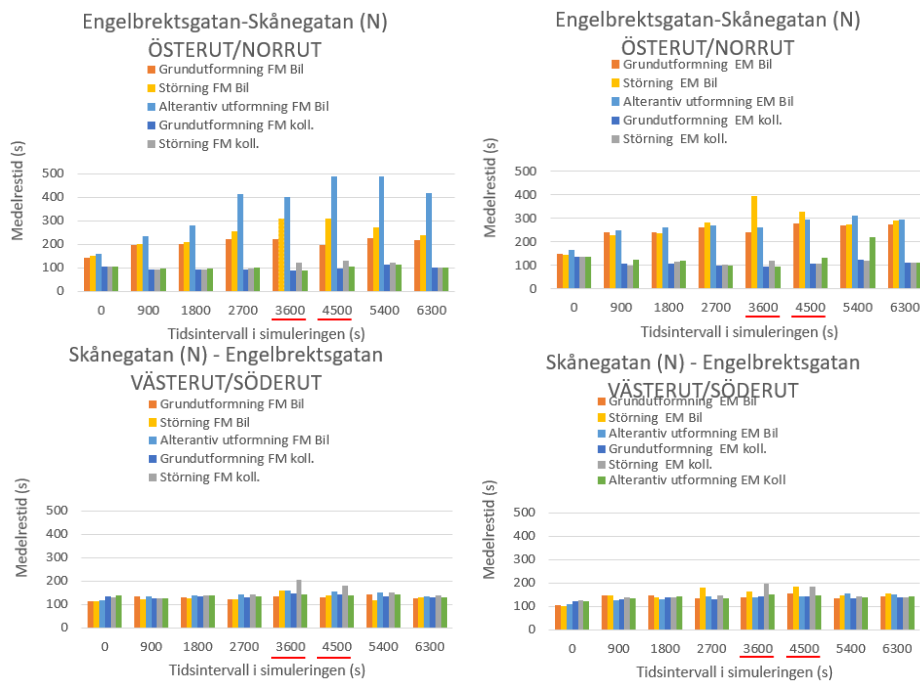
Figur 23 – Exempel restidsdiagram.

Restider Engelbrektskatan

Restiderna i östergående/norrgående riktning ökar allt eftersom trafiken i simuleringen ökar för biltrafiken. Under förmiddagen ses att restiderna är något högre för scenariot då spårvagnstrafiken läggs om under 30 minuter jämfört med grundscenariot. För scenariot med alternativutformningen är restiderna betydligt högre än för grundutformningen under förmiddagen. Restiderna är snarlika mellan de olika scenarierna under eftermiddagen, för biltrafik i denna riktning, med undantag för störnings scenariot där köerna är något högre under tidsperioden då störningen föreligger. För spårvagnstrafiken är restiden jämförbar mellan de fyra scenarierna.

Restiderna i södergående riktning är korta och inga fördröjningar kan ses över simuleringstiden.

Restiderna under förmiddagen och eftermiddagen är jämförbara för biltrafik likväl som spårvagnstrafik i denna riktning.

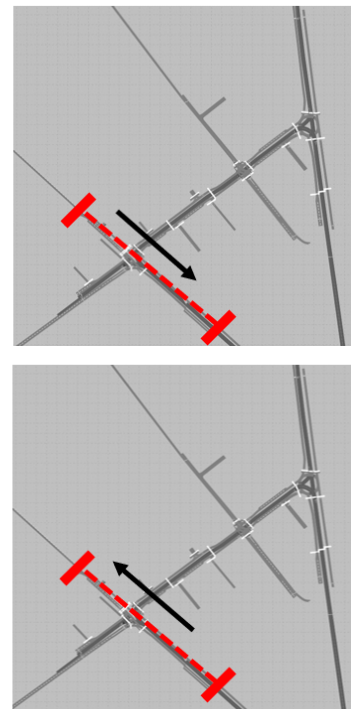


Figur 24 – Restider längs Engelbrektskatan och Skånegatan (norra delen). Tidsintervall som är understruken motsvarar tidsperioder då störning föreligger för de två störningsscenarierna. Störningen föreligger 3000–4500 sekunder in i körningen och det finns en viss fördröjning innan spårvagnarna når korsningspunkterna.

Restider Södra vägen

Restiderna är generellt sett korta i södergående riktning för samtliga scenarion, detta gäller för biltrafik likväl som kollektivtrafik. När spårvagnarna leds om ökar restiden markant för samtliga fordon i södergående riktning under denna tidsperiod. Under förmiddagen är restiden ungefär dubbelt så lång under en kortare period då spårvagnstrafiken leds om till följd av att fler spårvagnar prioriteras genom korsningen.

Restiderna är generellt korta och oförändrade över simuleringstiden i norrgående riktning för grundutformningsscenariot. För störningsscenario är restiderna markant högre under tidsperioden så störningen föreligger, detta sker under förmiddagen likväl som eftermiddagen. För scenariot med den alternativutformningen ses under förmiddagen att restiderna ökar kraftigt jämförts med grundutformningen i denna riktning.



Figur 25 – Restider längs Södra vägen. Tidsintervall som är understruken motsvarar tidsperioder då störning föreligger för de två störningsscenario. Störningen föreligger 3000–4500 sekunder in i körningen och det finns en viss fördröjning innan spårvagnarna når korsningspunkterna.

Restider Sten Sturegatan

I södergående riktning är restiderna generellt sett korta och jämförbara mellan de olika scenarierna under förmiddagen. Under eftermiddagen ökar dock restiderna i södergående riktning på Sten Sturegatan för samtliga scenarion. Restiderna är högre för störningsscenarioet under sista halvan av simuleringstiden. För scenariot med alternativutformningen ses ingen större skillnad jämförts med grundutformningen.

I norrgående riktning är ändringarna i restid över simuleringstiden måttliga för såväl förmiddagen som eftermiddagen. Något högre restid kan se för störnings scenariot. För alternativutformningen är restiderna jämförbara med grundutformningen.

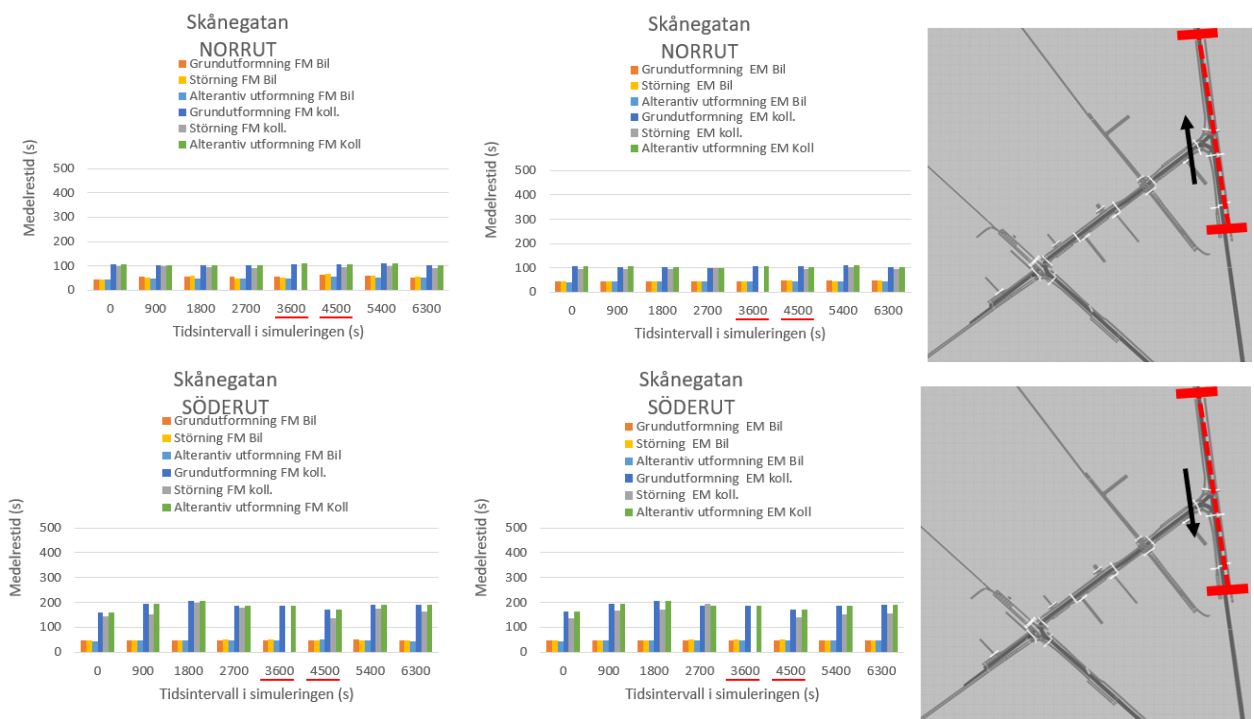


Figur 26 – Restider längs Sten Sturegatan. Tidsintervall som är understruken motsvarar tidsperioder då störning föreligger för de två störningsscenarioerna. Störningen föreligger 3000–4500 sekunder in i körningen och det finns en viss fördröjning innan spårvagnarna når korsningspunkterna.

Restider Skånegatan

Inga större restidsförändringar kan ses på Skånegatan för något scenario. Detta gäller i båda riktningarna samt för såväl förmiddagen som eftermiddagen. Anledningen till att restiderna för kollektivtrafik/spårvagnstrafik är längre i södergående riktning än i norrgående riktning är att restidssnitten inkluderar två hållplatser i södergående riktning medan restidsnittet endast inkluderar en hållplats i norrgående riktning.

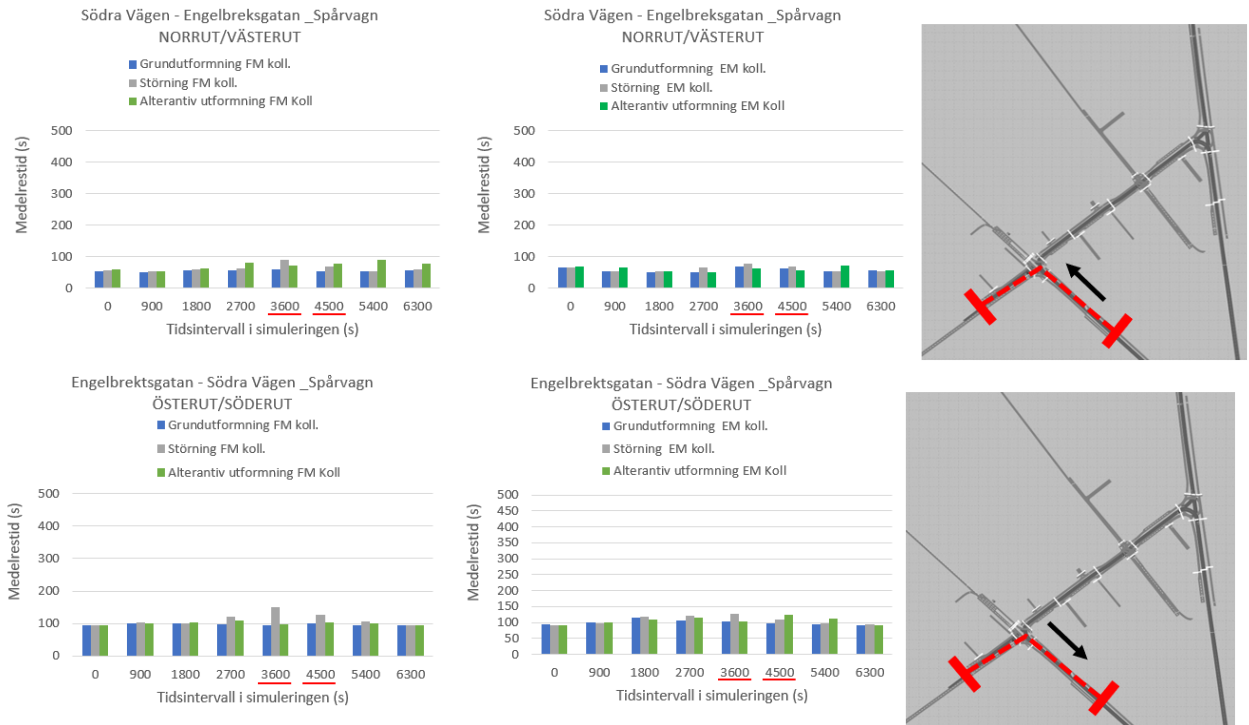
Att det inte finns någon restid registrerad för kollektivtrafik under tidsintervallet som börjar på 3600 är då störning föreligger under denna tidsperiod. Störningen startar 3000 sekunder in i simuleringen och slutar 4500 sekunder in i simuleringen, därför finns en restid registrerad under tidsperioden med start 4500.



Figur 27 – Restider längs Skånegatan. Tidsintervall som är understruken motsvarar tidsperioder då störning föreligger för de två störningsscenarierna. Störningen föreligger 3000–4500 sekunder in i körningen och det finns en viss fördröjning innan spårvagnarna når korsningspunkterna.

Restider Engelbrektskatan (V) – Södra vägen (S)

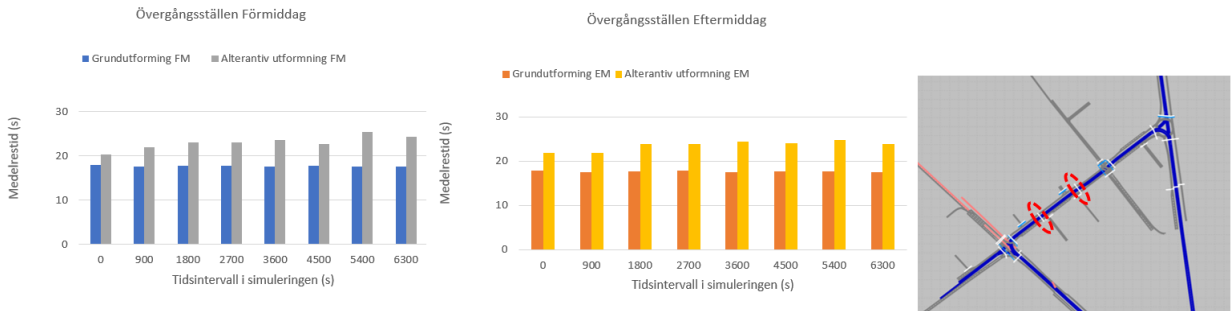
Slutligen redovisas restiderna för spårvagnstrafiken på Engelbrektskatan-Södra Vägen. Generellt sett är restiderna för denna rutt korta och jämförbara över simuleringstiden. På liknande sätt som ovan inkluderar restidssnitten en hållplats i södergående riktning men inte någon hållplats i norrgående riktning, vilket förklarar de generellt längre restiderna i södergående riktning. För scenariona där spårvagnstrafiken leds om under 30 minuter ses en liten ökning av restiden i båda riktningar till följd av att fler spårvagnar nu passerar korsningen.



Figur 28 – Restider i relationen Södra Vägen – Engelbrektskatan för spårvagnstrafik. Tidsintervall som är understruken motsvarar tidsperioder då störning föreligger för de två störningsscenariona. Störningen föreligger 3000–4500 sekunder in i körningen och det finns en viss fördröjning innan spårvagnarna når korsningspunkterna.

Restider vid övergångsställen på Engelbrektskatan

Nedan visas hur restiderna skiljer sig åt i grundscenariot jämförts med den alternativa utformningen för övergångsställena/gångpassagera. Diagrammet visar att restiderna som väntat är högre då fotgångarflöden regleras som gångpassager istället för övergångsställen. Restiden ökar med cirka 30% för gående på dessa passager/övergångsställen i scenariot med alternativutformning jämförts med grundutformningen.



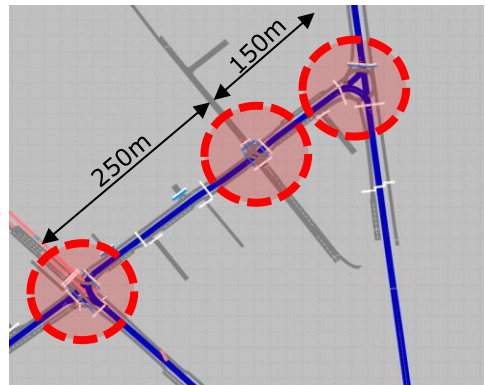
Figur 29 – Restider som medeltal för det två övergångsställena/gångpassagera.

3.2.2

KÖLÄNGDER

I de kölängdsdiagram som presenteras nedan studeras kölängden från ett mätsnitt i modellen (t.ex. oftast från en stopplinje). Diagrammen visar medelkölängden för de tio simuleringskörningar med varierande slumptal som körts för respektive scenario. På x-axeln visas förfluten tid i simuleringen och på y-axeln visas kölängden i meter. Vid avläsning av kölängder kan man grovt säga att en bil i en kö motsvarar 8 meter, en kö på 80 meter motsvarar på så sätt cirka 10 bilar. Vid avläsning av kölängdsdiagrammen bör beaktas att samma kölängd vid olika mätpunkter kan vara olika problematiskt. Viktigt att beakta vid analys av kölängder är om den aktuella kön riskerar att påverka närliggande korsningspunkter eller inte. Avståndet mellan de studerade korsningarna kan ses i figur 30.

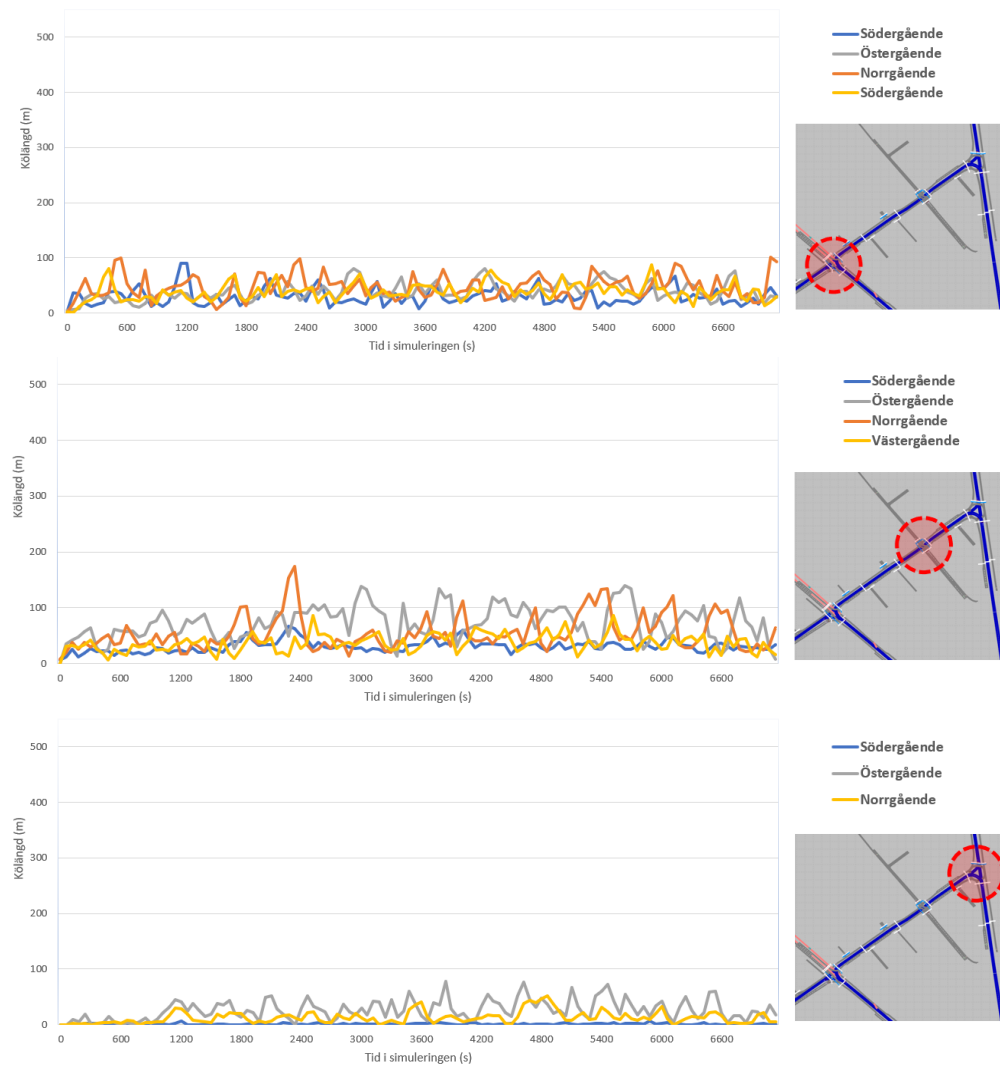
Nedan presenteras tre diagram, ett före respektive korsning mellan Engelbrektgatan och; Södra Vägen, Sten Sturegatan samt Skånegatan. Dessa korsningspunkter visas i figur 30. Detta görs för respektive scenario och det totala antalet diagram som visas nedan är därmed 18 diagram. Kölängder för spårvagnstrafik redovisas inte nedan, då dessa generellt är korta för samtliga scenarion.



Figur 30. Bild som visar för vilka korsningar kölängder studeras.

Scenario: Grundutformning FM

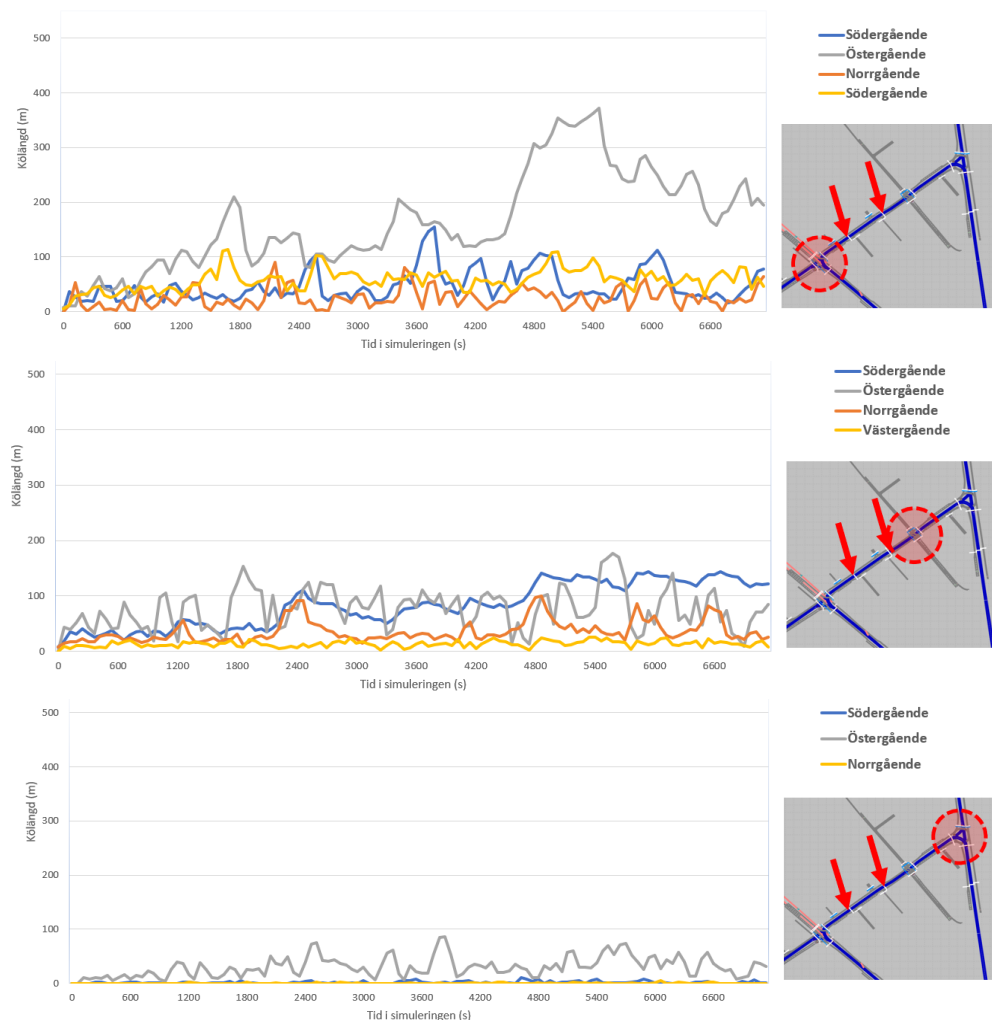
I scenariot för förmiddagens grundutformning uppstår inga betydande köer för någon av korsningspunkterna. För spårvagnstrafiken (visas ej i figuren) uppstår inga köer av betydelse. För körfält mot korsningen Södra Vägen-Engelbrektsgatan blir köerna generellt sett inte längre än 100 meter och växer sällan bakåt till närliggande korsningar. För korsningen Sten Sturegatan-Engelbrektsgatan är köerna fortsatt relativt korta. För denna korsning är köerna som längst i norrgående och östergående riktning. För korsningen Skånegatan-Engelbrektsgatan är köerna även här korta och generellt sett kortare än 100 meter vid samtliga tillfarter.



Figur 31 – Kölängder för "Grundutformning FM", vid de större korsningspunkterna på Engelbrektsgatan.

Scenario: Grundutformning EM

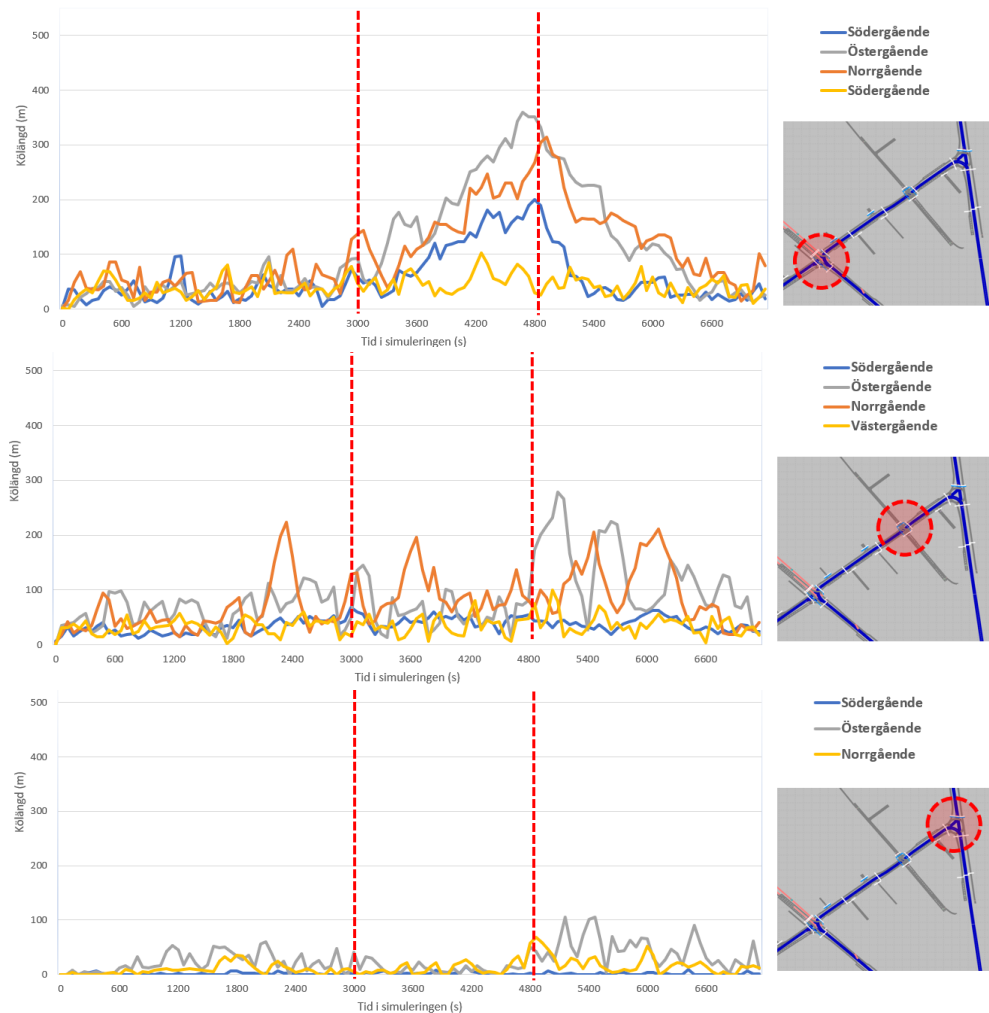
I scenariot med grundutformningen är köerna generellt sett längre under eftermiddagen än under förmiddagen. Vid korsningen Södra Vägen-Engelbrektskatan ses att kön i östergående riktning blir uppemot 400 meter lång och att det finns risk för att bakomvarande korsningar påverkas. Anledningen till att köer uppstår är främst att grön tiden för denna trafikström är relativt låg. För korsningen mellan Sten Sturegatan-Engelbrektskatan är köerna något längre än för förmiddagen men fortsatt relativt korta. Vid enstaka tillfällen finns risk för att köerna i östergående riktning växer till bakomvarande korsning. I östergående riktning mot Sten Sturegatan noteras att viss problematik uppstår vid bakomvarande övergångsställen. Vid flera tillfällen stannar fordon vid övergångsstället, se röda pilar i figur 32 nedan, för att släppa över gående, samtidigt som det är grönt vid signalen på Sten Sturegatan. Detta medför att fordon som borde passera signalen vid Sten Sturegatan när det är grönt stundtals fastnar vid dessa bakomvarande övergångsställen istället. Vid Skånegatan är köerna relativt korta och vid enstaka fall kan kön i östergående riktning växa till bakomvarande korsning vid Sten Sturegatan.



Figur 32 – Kölängder för "Grundutformning EM", vid det större korsningspunkterna på Engelbrektskatan.

Scenario: Störning FM

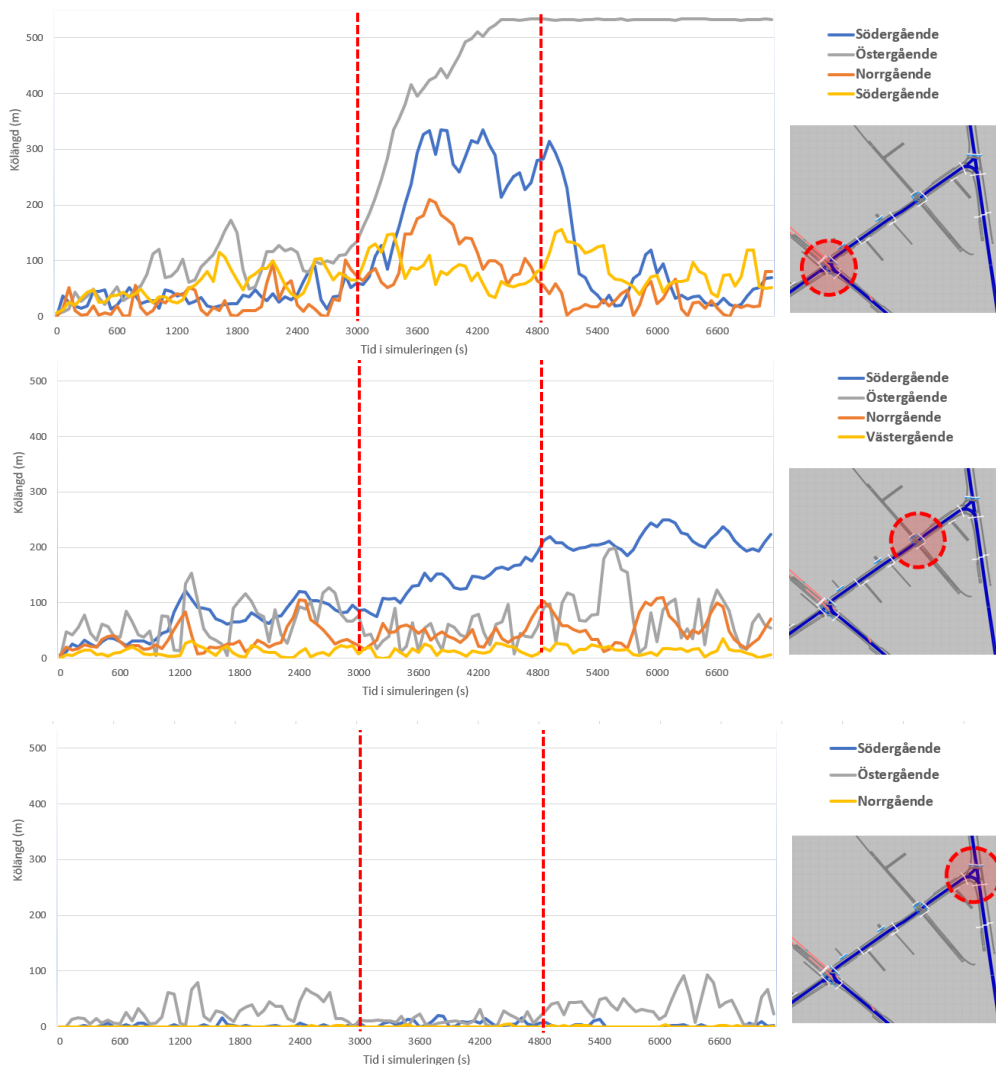
I scenariot för förmiddagens maxtimme då spårvagnstrafiken leds om under 30 minuter uppstår längre köer i framför allt norrgående och östergående riktning vid korsningen Södra Vägen-Engelbrektsgatan. Detta sker till följd av att antalet spårvagnar som passerar korsningen ökar betydligt. Köerna blir som längst cirka 300 meter i denna riktning. De rödstreckade linjerna i figuren motsvarar de 30 min då spårvagnarna leds om, det bör observeras att det är viss förskjutning i tid tills de passerar respektive korsning. För körfält mot korsningen Sten Sture-Engelbrektsgatan blir köerna generellt sett inte längre än 150 meter med det förekommer risk för att köerna växer till bakomvarande korsningar för östergående och norrgående trafik. I östergående riktning mot Sten Sturegatan noteras fortsatt att viss problematik uppstår vid bakomvarande övergångsställen. Vid flera tillfällen stannar fordon vid övergångsställe för att släppa över gående, samtidigt som det är grönt vid signalen på Sten Sturegatan, detta på samma sätt som tidigare nämnts. För korsningen Skånegatan-Engelbrektsgatan är köerna även här korta och generellt sett kortare än 100 meter vid samtliga tillfarter. Vid enstaka fall kan kön i östergående riktning växa till bakomvarande korsning vid Sten Sturegatan



Figur 33 – Kölängder för "Störnings scenariona FM", vid det större korsningspunkterna på Engelbrektsgatan

Scenario: Störning EM

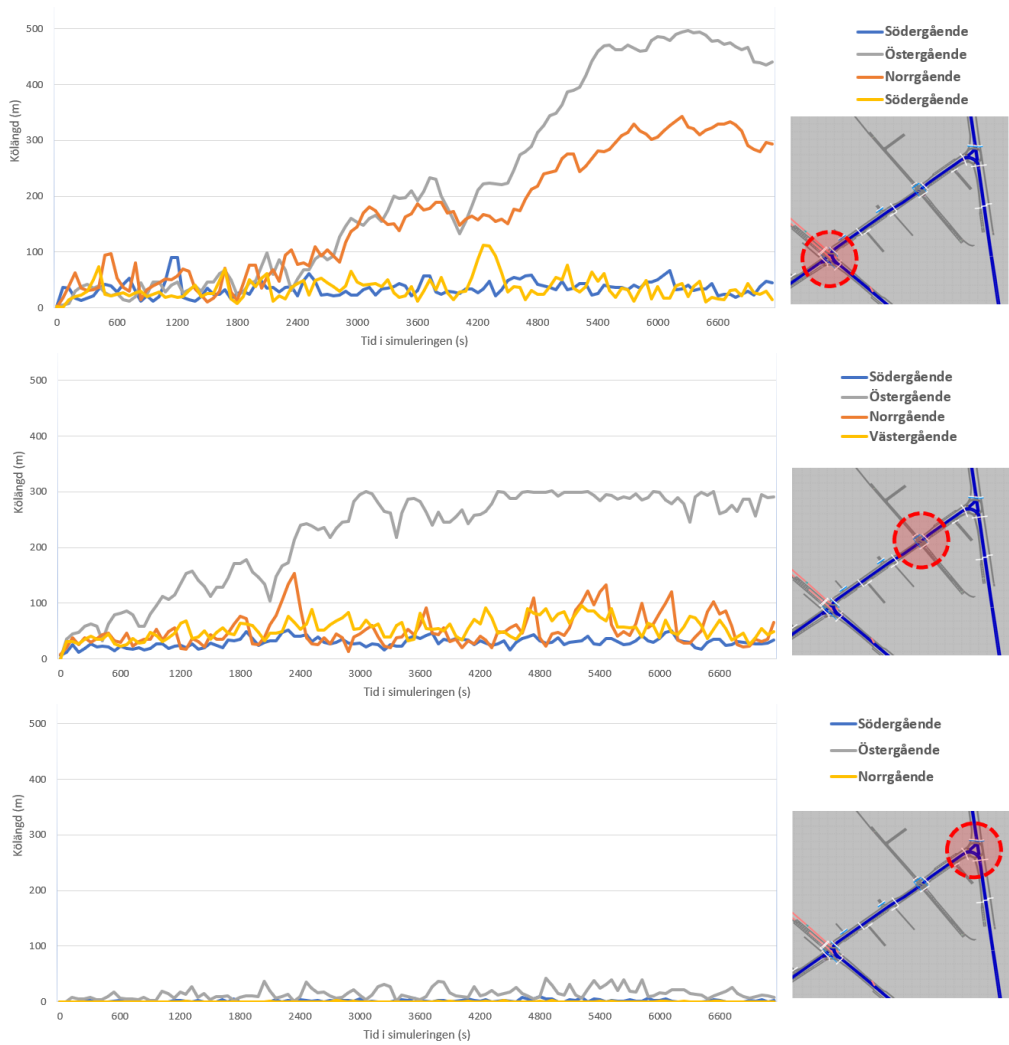
I scenariot för eftermiddagen då spårvagnstrafiken leds om under 30 minuter uppstår längre köer i framförallt östergående och södergående riktning vid korsningen Södra Vägen-Engelbrektsgatan. Detta sker till följd av att antalet spårvagnar som passerar korsningen ökar samtidigt som trafikflödet är högre under eftermiddagen. Köerna i södergående riktning växer ut ur modellen vilket förklarar varför kölängden planar ut drygt 4000 sekunder in i simuleringen. För körfält mot korsningen Sten Sturegatan-Engelbrektsgatan blir köerna generellt långa i södergående riktning till följd av ett större flöde av spårvagnar på Engelbrektsgatan. Resultatet visar även att kölängden i östergående riktning stundtals växer till bakomvarande korsning. I östergående riktning mot Sten Sturegatan noteras att viss problematik uppstår vid bakomvarande övergångsställen. För korsningen Skånegatan-Engelbrektsgatan är köerna fortsatt relativt korta men i östergående riktning finns fortsatt risk för att trafiken växer bakåt till korsningen vid Sten Sturegatan.



Figur 34 – Kölängder för "Störnings scenarierna FM", vid det större korsningspunkterna på Engelbrektsgatan

Scenario: Alternativutformning FM

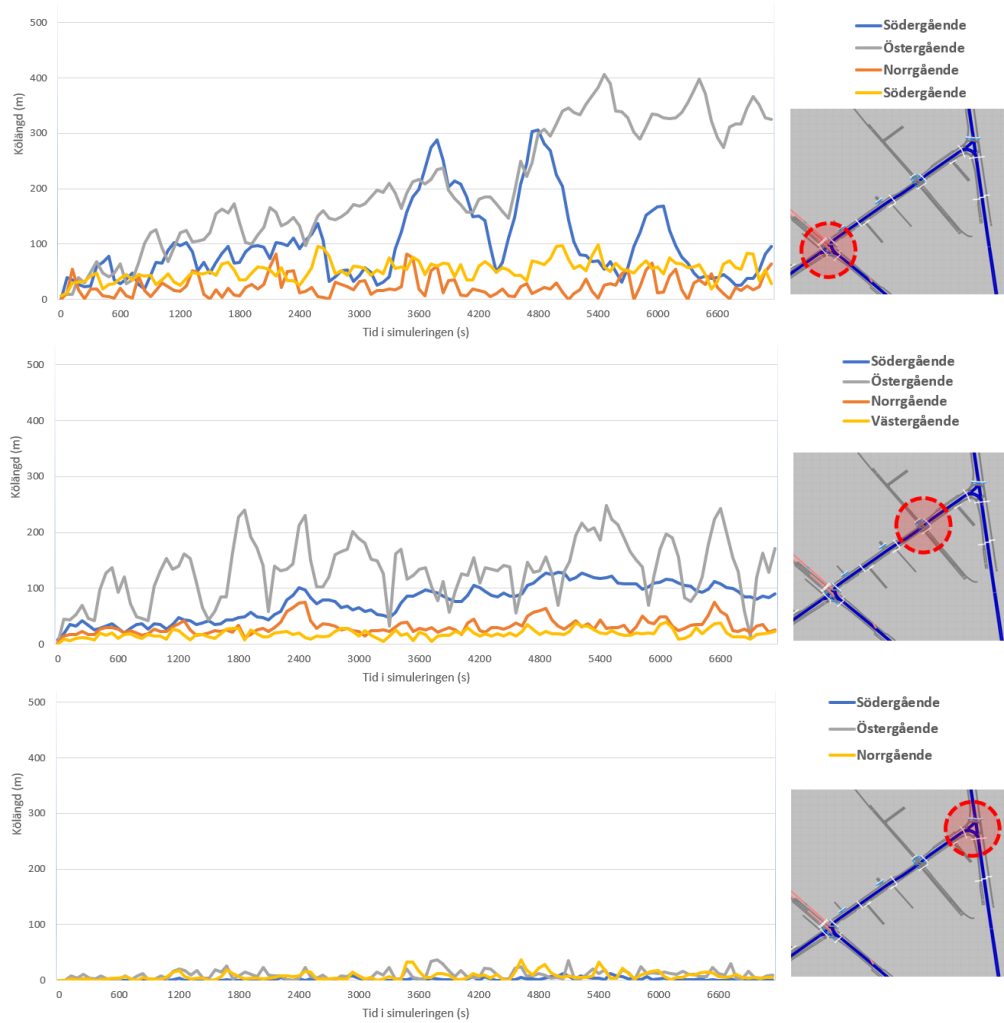
I scenariot för förmiddagstrafiken med den alternativa utformningen uppstår längre köer i södergående och östergående riktning vid korsningen Södra Vägen-Engelbrektsgatan. Detta sker till följd av att det blir trögare för östergående trafik att passera Sten Sturegatan och kön växer då bakåt till Södra Vägen. I östergående riktning mot korsningen Sten Sturegatan-Engelbrektsgatan blir köerna långa. Resultatet visar att kölängden i östergående riktning ofta växer till bakomvarande korsning. För korsningen Skånegatan-Engelbrektsgatan är köerna mycket korta.



Figur 35 – Kölängder för "Alternativutformning FM", vid det större korsningspunkterna på Engelbrektsgatan

Scenario: Alternativutformning EM

I scenariot för eftermiddagstrafiken med den alternativa utformningen uppstår längre köer i östergående riktning samt även stundtals i södergåenderiktning vid korsningen Södra Vägen-Engelbrektsgatan. Detta sker delvis till följd av att det blir trögare för östergående trafik att passera Sten Sturegatan och kön stundtals växer bakåt till Södra Vägen. I östergående riktning mot korsningen till Sten Sturegatan-Engelbrektsgatan blir köerna långa. Resultatet visar att kölängden i östergående riktning stundtals växer till bakomvarande korsning. För korsningen Skånegatan-Engelbrektsgatan är köerna mycket korta.



Figur 36 – Kölängder för "Alternativutformning EM", vid det större korsningspunkterna på Engelbrektsgatan

3.2.3

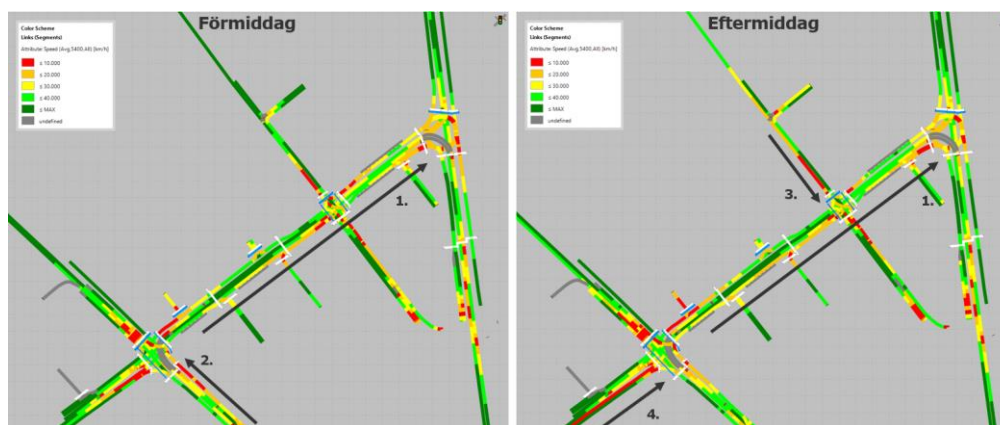
MEDELHASTIGHETER

Medelhastigheterna för de olika scenariona visas nedan i form av heatmaps. I en heatmap redovisas medelhastigheten för samtliga vägar och körfält med färger i en röd-grön färgskala. Mörkröd färg indikerar att trafiken har en låg hastighet och generellt att köer ofta uppstår på sträckan medan en grön linje innebär att trafiken kan hålla en hög hastighet och att framkomligheten därmed är god. Figurerna visar medelhastigheten under en kvart där trafikbelastningen är 100% av de förväntade trafikflödet 90 minuter (5400 sekunder) in i simuleringen. Det bör observeras att på några platser kan hastigheten vara låg på grund av saker som inte har med kapacitetsbrist att göra som t.ex. innan signaler, vid övergångsställen och i svängar.

Medelhastighet 1 Grundutformning FM och EM

För förmiddag ses mindre kapacitetsproblem i östergående riktning på Engelbrektskatan (1). Detta uppstår till följd av ett stort fordonsflöde i denna riktning som påverkas av korsningspunkt vid Sten Sturegatan och Skånegatan samt övergångsställen på Engelbrektskatan. Vilket även indikerades i Visum analysen. Tendens till kapacitetsproblem kan ses på Södra vägen i norrgående riktning (2) då samtliga fordon ska svänga höger kommer i konflikt med ett stort flöde av gående och cyklister. I övrigt ses inga större problem och det uppstår endast mindre köer vid korsningspunkterna under förmiddagen.

För eftermiddagen ses mindre kapacitetsproblem i östergående riktning på Engelbrektskatan (1) på samma sätt som för förmiddagstrafiken. Mindre kapacitetsproblem kan ses på Sten Sturegatan i södergående riktning (3) då antalet fordon som trafikerar Engelbrektskatan ökar något. För eftermiddagens trafik observeras även att det uppstår långa fördröjningar i östergående riktning på Engelbrektskatan vid Södra Vägen (4), till följd av mer trafik i korsningen.

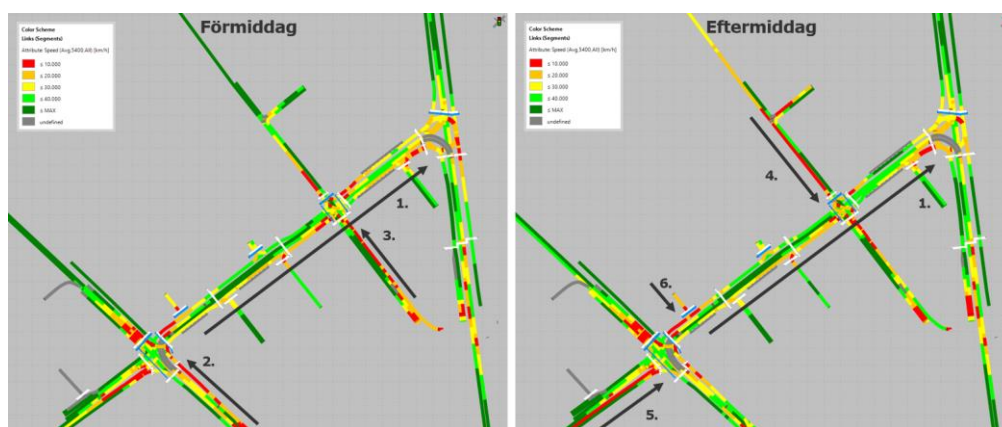


Figur 37 – Medelhastighet på länkar för grundscenariot FM (t.v) och EM (t.h).

Medelhastighet Störning FM och EM

För förmiddagen ses fortsatt mindre kapacitetsproblem i östergående riktning på Engelbrektskatan (1) för scenariot där spårvagnstrafik på Skånegatan leds om via Engelbrektskatan. Kapacitetsproblem kan även ses på Södra Vägen i norrgående riktning (2) då samtliga fordon ska svänga höger och fortsatt kommer i konflikt med ett stort flöde av gående och cyklister. Detta i kombination med att spårvagnstrafiken ökar (vilket medför att gröntiden för biltrafik kortare) och ett stort fordonsflöde är orsaken till detta. Därtill ses att trafiken i norrgående riktning på Sten Sturegatan mot Engelbrektskatan har låg medelhastighet (3). I övrigt ses inga större problem och det uppstår endast mindre köer vid korsningspunkterna under förmiddagen.

För eftermiddagen ses fortsatta kapacitetsproblem i östergående riktning på Engelbrektskatan (1) på samma sätt som för förmiddagen. Större kapacitetsproblem kan ses på Sten Sturegatan i södergående riktning (4) för eftermiddagens trafik. För eftermiddagens trafik ses även att det uppstår mycket långa köer i östergående riktning på Engelbrektskatan vid Södra Vägen (5), detta till följd av att fler spårvagnar prioriteras och passerar genom korsningen. Det finns även viss problematik att komma ut från parkeringsplatserna till följd av ett ökat konflikterande flöde (6).

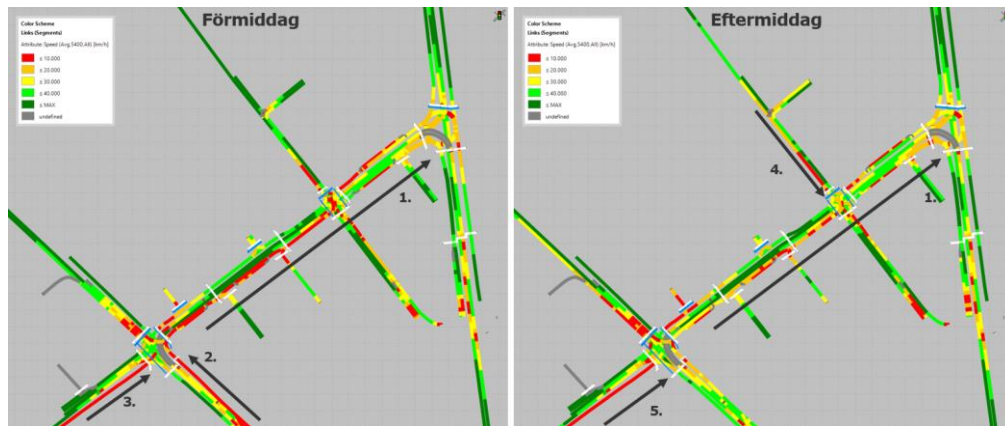


Figur 38 – Medelhastighet på länkar för störningsscenario FM (t.v) och EM (t.h).

Medelhastighet Alternativutformning FM och EM

För förmiddagen ses stora kapacitetsproblem i östergående riktning på Engelbrektskatan (1) för scenariot med den alternativa utformningen. Större kapacitetsproblem kan även ses på Södra Vägen i norrgående riktning (2). Därtill ses att trafiken i norrgående riktning på Sten Sturegatan mot Engelbrektskatan har mycket låg medelhastighet (3). Detta sker till följd av en kö som växer bakåt västerut från korsningen Engelbrektskatan-Sten Sturegatan.

För eftermiddagen ses fortsatta kapacitetsproblem i östergående riktning på Engelbrektskatan (1) på samma sätt som för förmiddagen men inte i samma utsträckning. Kapacitetsproblem kan ses på Sten Sturegatan i södergående riktning (4) för eftermiddagens trafik på samma sätt som för scenariot med grundutformningen. För eftermiddagens trafik uppstår fortsatt mycket långa köer i östergående riktning på Engelbrektskatan mot Södra Vägen (5).



Figur 39 – Medelhastighet på länkar för scenariot alternativutformning FM (t.v) och EM (t.h).

3.3 SLUTSATS OCH DISKUSSION

Kapacitetsproblem kan ses på flera platser längs Engelbrektsgatan. Detta trots att trafikflödet enligt Visumanalysen minskar på gatan. För grundscenariot och under förmiddagen är köerna och restiderna som kortast. Köerna ökar och framkomligheten minskar under eftermiddagens maxtimme till följd av mer trafik. Köerna är som längst vid Södra Vägen och Sten Sturegatan, medan köerna är relativt korta vid Skånegatan i grundscenariot.

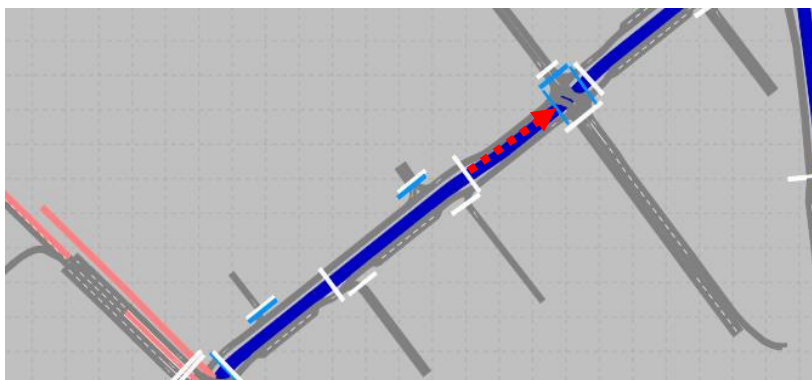
För scenariot där spårvagnstrafiken på Skånegatan leds om via Engelbrektsgatan under 30 minuter blir köerna och restiderna generellt sett längre. Köerna är som längst vid Södra Vägen och Sten Sturegatan, medan köerna är relativt korta vid Skånegatan. För både förmiddagen och eftermiddagen är köerna som längst på Engelbrektsgatan i östergående riktning vid korsningen med Södra Vägen, detta till följd av signalen i denna korsning, där konflikterande kollektivtrafik har prioritet.

För scenariot med alternativutformningen är köerna och restiderna generellt sett betydligt längre än för grundutformningen under förmiddagen. Köerna är som längst på Engelbrektsgatan i östergående riktning fram till korsning med Sten Sturegatan. Långa köer uppstår även i östergående riktning på Engelbrektsgatan mot Södra vägen samt på Södra vägen mot Engelbrektsgatan. Under eftermiddagen ökar köerna något jämförts med grundscenariot, men i betydligt måttligare utsträckning än under förmiddagen.

Med den alternativa utformningen konflikterar den omlagda spårvagnstrafiken med biltrafiken längs Engelbrektsgatan. Kapaciteten i den redan hårt belastade korsningen minskar betydligt.

Förslag på att öka framkomligheten är följande:

- Flytta det nya övergångsstället på Engelbrektsgatan till Sten Sturegatan på samma sätt som idag (se bild nedan). Detta skulle medföra mindre störningar för trafik på Engelbrektsgatan. Ett alternativ skulle även kunna vara att slå samman det båda nya övergångställena alternativt ta bort dessa helt.



- I cirkulationsplatsen på Skånevägen skulle man kunna ha dubbla körfält i delar av cirkulationsplatsen. För t.ex. norrgående trafik skulle det innebära att dessa kan passera genom cirkulationsplatsen trots att framförvarande bilar stannat vid signal för vänstersväng (se bild nedan). Ett alternativ skulle kunna vara att bredda körfälten istället för att ha två körfält.

