

Trafikanalys Mörby Centrum



Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Mörby centrum – ÄTA Option 1
Uppdragsnummer	3004668
Kund	eWork Group AB (Danderyds kommun)
Upprättad av	Andrea Sillén
Datum	2024-05-10
Ver	2
Dokumentreferens	Trafikanalys Mörby Centrum 20240510

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte	6
1.3	Metod	6
2	Förutsättningar	7
2.1	Trafikmängder nuläge	8
2.1.1	Bil	9
2.1.2	Gång	11
2.1.3	Cykel	13
2.1.4	Kollektivtrafik	14
2.2	Trafikalstring tillkommande bebyggelse	15
2.2.1	Tillkommande gångtrafikanter	18
3	Modeller	21
3.1	Nulägesmodell	21
3.2	Scenario 1a: Signaler med kollektivtrafikkörfält	22
3.3	Scenario 1b: Signaler utan kollektivtrafikkörfält	24
3.4	Scenario 2a: Cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält	25
3.5	Scenario 2b: Cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält	26
4	Kalibrering och Validering	27
4.1.1	Trafikgenomströmning	27
4.1.2	Körlängder	28
5	Resultat	29
5.1	Hastighetsbilder	29
5.1.1	Hastighet nuläge	30
5.1.2	Hastighet FM	31
5.1.3	Hastighet EM	34
5.2	Körlängder	37
5.2.1	Körlängder FM	38
5.2.2	Körlängder EM	39
5.3	Fördröjning	40
5.3.1	Fördröjning FM	40
5.3.2	Fördröjning EM	43
6	Slutsatser	46
	Bilaga	47

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Mörby Centrum är Danderyds kommuncentrum och har ett centralt och strategiskt läge. Centrumet utgör en knutpunkt för handel, service och arbetsplatser såväl som knutpunkt för kollektivtrafiken med tillgång till både bussar och tunnelbana. Området kring Mörby Centrum genomgår just nu en stor omvandling med planerade om- och nybyggnationer samt en översyn av gatunätet. Detta innebär att centrumet kommer expanderas med både mer detaljhandel och kontor, samt bostäder runt centrum.

Den ökade exploateringen kommer även leda till större transportbehov till och från området. Vägarna vid Mörby Centrum är redan i dagläget, vissa dagar, högt belastade med långa köer under rusningstrafik. Till följd av den nya exploateringen kommer förändringar i utformningen av vägnätet i området att ske. För att undersöka hur framkomligheten i området kan påverkas har Trivector (2019) och Tyréns (2019) tidigare genomfört trafikanalyser där olika alternativ för trafikrummets utformning har undersökts.



Figur 1 - Karta med gatunamn över området

1.2 Syfte

Syftet med utredningen är att skapa underlag för kommande ombyggnation av vägnätet i området baserat på den tillkommande bebyggelsen och dagens situation. En nulägesmodell tas fram för att förankra modellen mot verkligheten genom kalibrering och validering. Analyserna presenterar resultatet av de olika utformningarna baserat på kapacitet och framkomlighet för fordonen på vägarna i området.

1.3 Metod

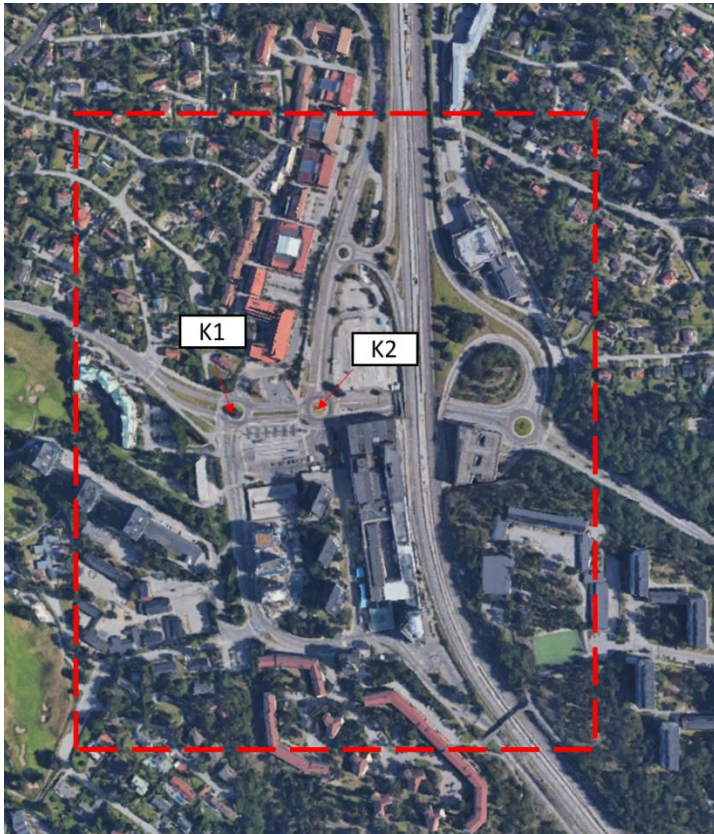
Trafikanalysen har genomförts genom trafiksimulering med mikrosimuleringsverktyget Vissim (2023) för de dimensionerande timmarna, 8-9 på förmiddagen och 16-17 på eftermiddagen. Simuleringen startar med en uppvärmningsperiod på 15 min för att modellen inte ska vara tom på fordon vid analys av resultat.

Med begreppet trafiksimulering menas återskapande av ett trafiksystem i en datoriserad miljö. Ordet "mikro" syftar till mikroskopisk vilket innebär en mycket hög grad av detaljer. I en mikrosimulering av trafik skapas en modell av verkligheten innefattande bland annat vägar, trafiksignaler och fordon. Även förarnas beteende simuleras i en mikrosimuleringsmodell för att efterlikna det beteende som observeras i området i verkligheten.

Resultaten presenteras som ett medelvärde av 10 körningar per scenario. Genom att ange olika slumptal för de 10 körningarna skapas variation i alstringen av fordon i ytterkanterna av modellen. Slumptalen styr även förarnas beteende gällande aggressivitet, önskad hastighet, accepterade tidsluckor med mera. Genom detta simuleras 10 något olika trafiksituationer trots att samma trafikflöden används som indata. Detta efterliknar de variationer som kan ses mellan olika dagar, då varje enskild förare inte åker in i området vid exakt samma tid varje dag. Resultatet kan därför sägas vara ett medelvärde av 10 olika maxtimmar.

2 Förutsättningar

Modellområdet är avgränsat enligt Figur 2, E18 är inte inkluderad i modellområdet. Endast berörda på och avfarter inom det markerade området i Figur 2 har inkluderats i modellen.



Figur 2- Analysområdets geografiska avgränsning med korsningsbenämningar K1 och K2.

Ytterligare antaganden och förutsättningar som har använts i utredningen är:

- 480 tillkommande bostäder i området
- 15 000 tillkommande BTA kontor. 7000 kvm tillkommande BTA för handel i form av Elgiganten, XXL eller liknande handelsverksamhet.
- Trafikflöden för bilar och tunga fordon har definierats baserat på trafikmätningar.
- Ingen generell uppräknig av trafik har gjorts i modellen varken på E18 eller övrigt vägnät.
- Den framtida trafiken i modellen är enbart nulägestrafik plus tillkommande trafikallsträng från exploatering. Tidigare mätningar och uppföljning har visat på att området inte har haft någon ökning sedan 2008 enligt Trivektors utredning gjord 2019.

2.1 Trafikmängder nuläge

Trafikanalysen utgår från trafikmätningar gjorda under 2023 och 2024. Trafikmätningarna levererades av kommunen i form av slangmätningar och radarmätningar. Kommunens mätningar kompletterades med mätningar från Trafikverkets vägflödeskarta och data från Skandias garage. I Figur 3 nedan visas de platser där trafikmätningar gjorts.

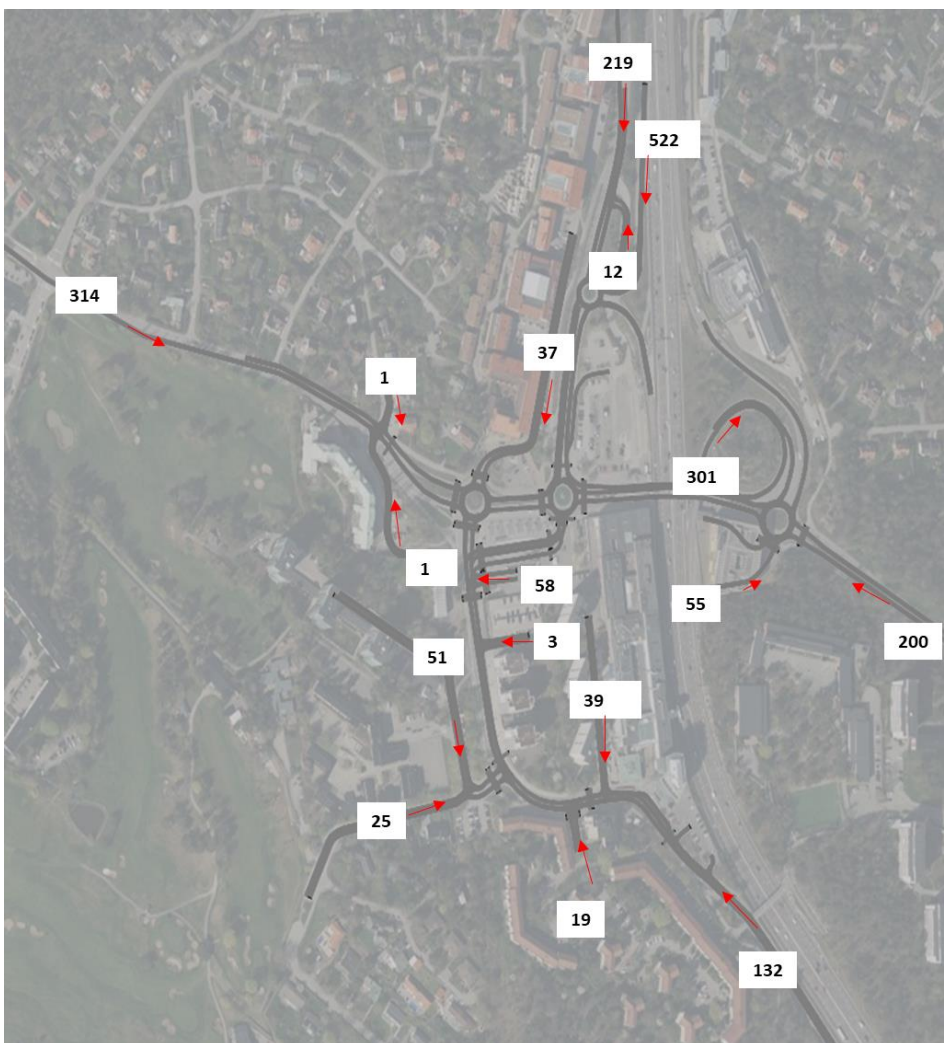
Kommunen har även genomfört drönarfilmning över de två cirkulationsplatserna (K1 och K2) på Mörbyleden 2023-10-09. Drönarfilmerna genomfördes mellan 07:29-07:46 och 08:07-08:24 samt 16:43-17:01 och 17:25-17:42.



Figur 3- Placering av trafikmätningar i området.

2.1.1 Bil

Då trafikmätningarna är punktmätningar som gjorts inom området behöver dessa kombineras till en origin destination matris även kallad OD-matris som beskriver hur många fordon som åker mellan olika målpunkter (zoner) i vägnätet. OD-matrisen beräknades genom så kallad matrisestimering. I detta fall har Furness metod nyttjats, där relationerna mellan zonerna har justerats iterativt för att finna en matris som ger rätt svängflöden i de korsningar där räkningar finns. Det är värt att betona att matriserna är en approximation av dagens resande och givet det kända om situationen. Det finns flera tänkbara matriser som motsvarar samma mätvärden. OD matris för förmiddag och eftermiddag i nuläget presenteras i Bilaga. I Figur 4 visas trafikflödet in i modellen från respektive zon för förmiddagen och i Figur 5 för eftermiddagen.



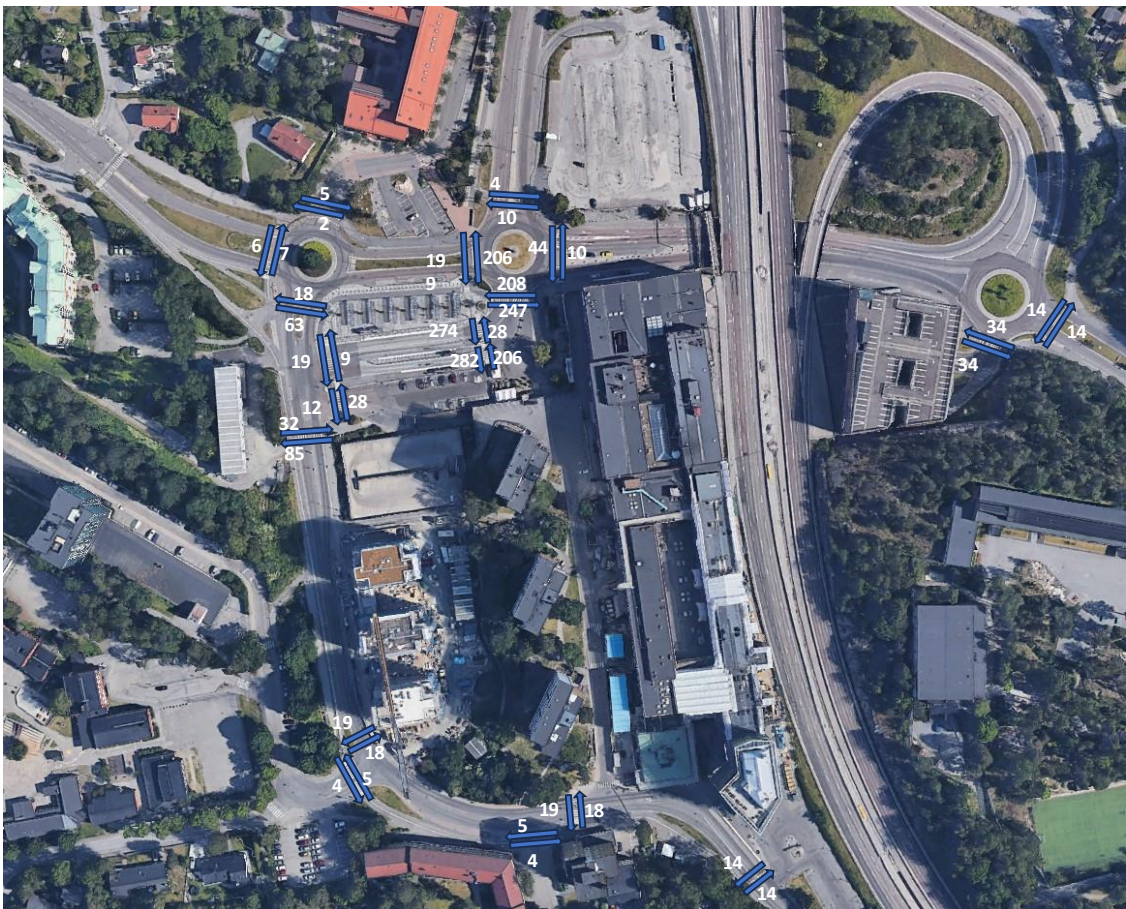
Figur 4 - Trafikflöde in i modellen från respektive zon, FM



Figur 5 - Trafikflöde in i modellen från respektive zon, EM

2.1.2 Gång

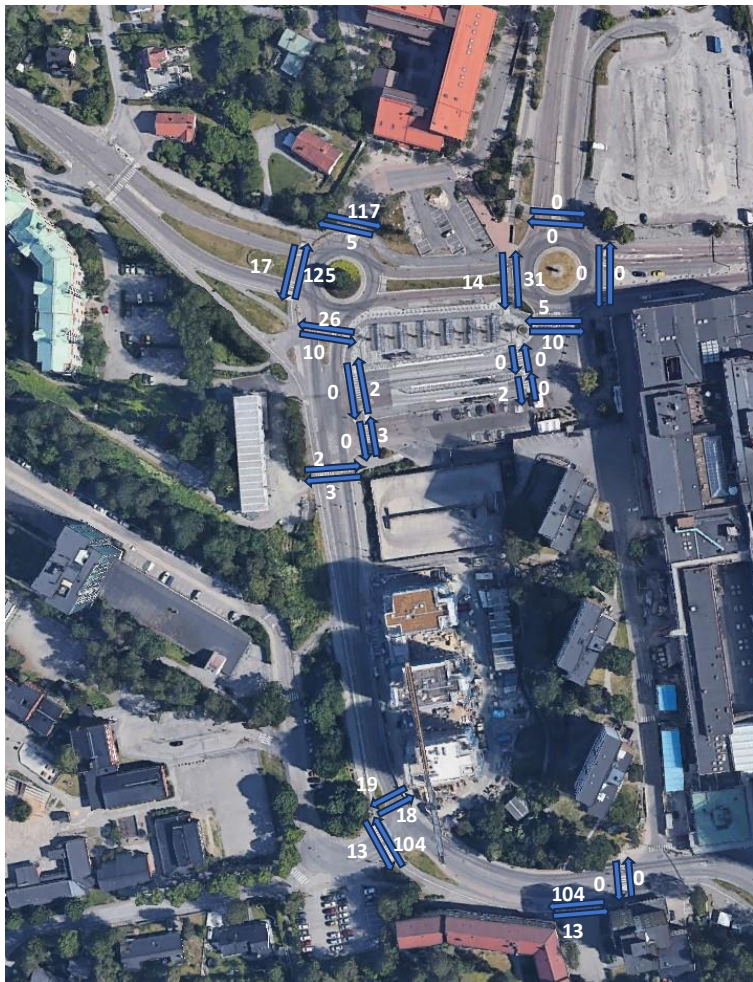
Gångtrafiken baseras på de drönarfilmer som gjorts av kommunen. Då det inte har filmats hela maxtimmen räknades gångflödet upp till en timmes mängd för att användas i modellen. Gångflödet har baserats på den drönarfilmning som genomfördes 2023-10-09 under delar av morgonens och eftermiddagens maxtimme. Utöver de rörelser som fångats av drönarfilmerna har underlag från tidigare trafikanalys gjord av Thyrens år 2019. Gångflödet i området presenteras i Figur 6 för förmiddagen och Figur 7 för eftermiddagen mängden som visas är för nuläget.



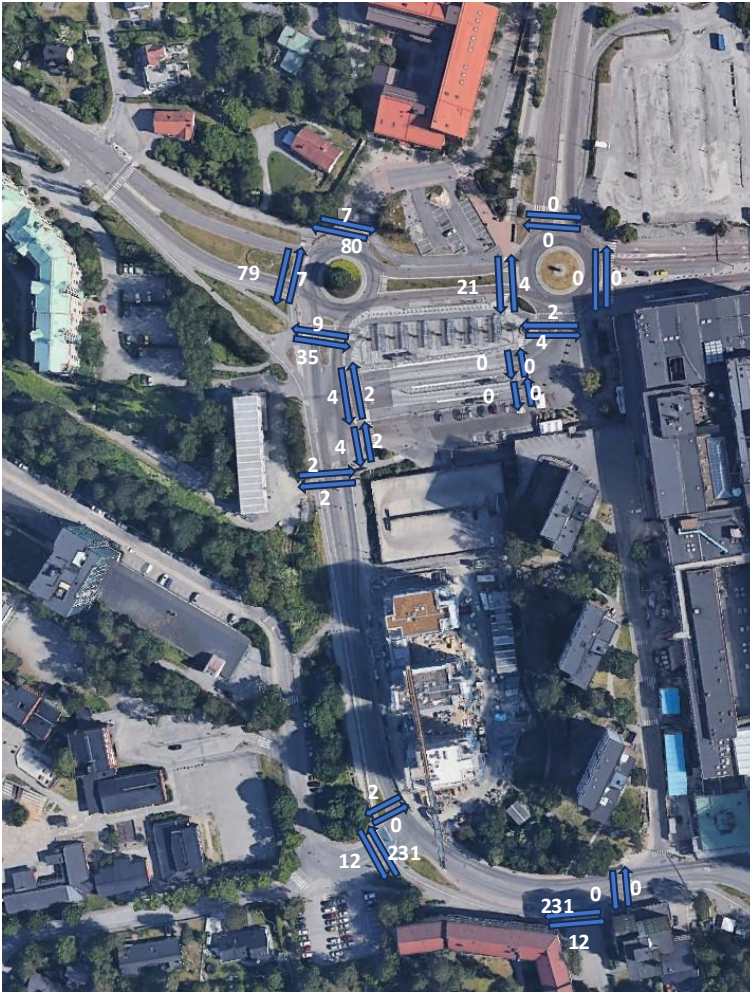
Figur 6 – Gångtrafikanter från drönarfilm uppräknat till maxtimme, FM i nuläget

2.1.3 Cykel

Cykelflödet baserades på de drönarflygningar som gjorts av kommunen (2023-10-09). Då drönarflygningarna inte har filmat hela maxtimmen räknades cykelflödet upp till en timmes mängd för att användas i modellen. Cykelflödet i området presenteras i Figur 8 för förmiddagen och Figur 9 för eftermiddagen.



Figur 8 – Cykeltrafikanter från drönarfilm uppräknat till maxtimme, FM i nuläget



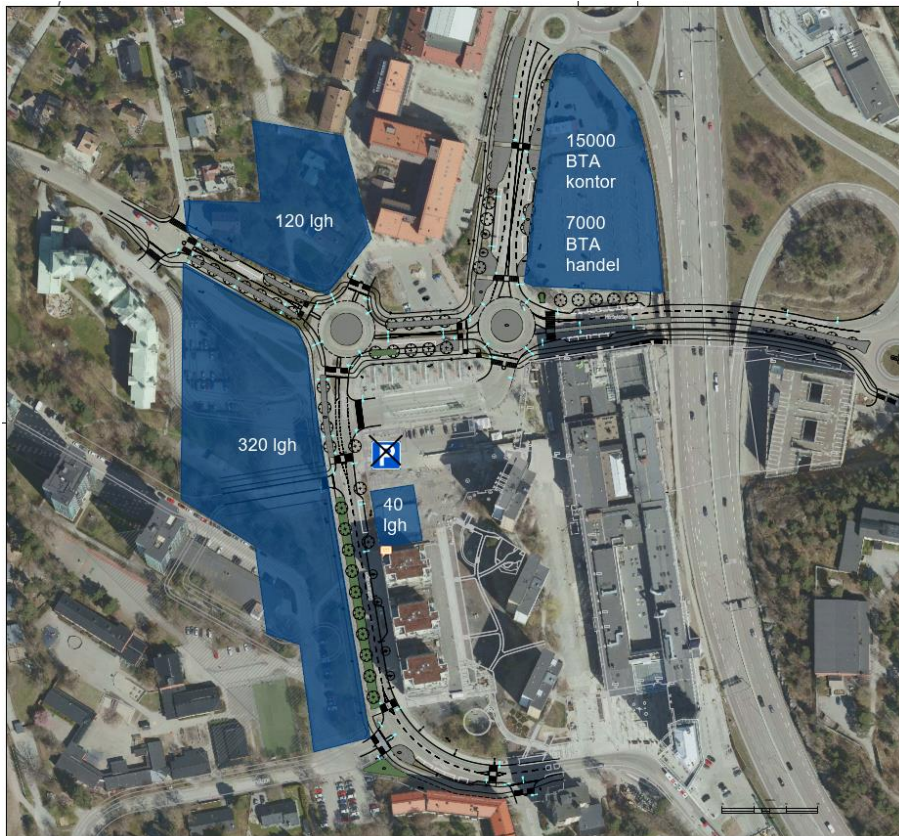
Figur 9 – Cykeltrafikanter från drönarfilm uppräknat till maxtimme, EM i nuläget

2.1.4 Kollektivtrafik

Busstrafiken i modellen är baserad på busstidtabellerna för förmiddagen och eftermiddagen år 2023. Busslinjernas dragning i nätverket är baserat på underlag från SL.

2.2 Trafikalstring tillkommande bebyggelse

Det tillkommande trafikflödet har baserats på underlag om exploatering från kommunen och visas i Figur 10. Observera att volymerna inte är fastställda, utan avser en översiktlig bedömning som underlag till modellen.



Figur 10 - Planerad exploatering.

Den tillkommande trafiken från den nya bebyggelsen beräknas med hjälp av Trafikverkets alstringsverktyg för bostäder och kontor. I alstringsverktyget beräknas den tillkommande trafiken baserat på BTA eller antal lägenheter, såväl information om bland annat kollektivtrafik och avstånd till lokalt centrum.

I Trafikverkets alstringsverktyg beräknas total antal resenärer för antal bostadsenheter och antal BTA för kontoren. Därefter har antalet bilresor beräknats utifrån ett antagande om bilandel. Bilandelen har antagits utifrån ett resonemang om en rimlig bilandel med grund i Region Stockholms resvaneundersökning från 2019 där Danderyds kommun har ett genomsnitt på 57%, Stockholms innerstad ett genomsnitt på 15% och regioncentrum 25%. Antagandet som gjorts är 25% bilandel för bostäder och 15% bilandel för kontor.

I beräkningarna tas det sedan hänsyn till hur många fordon detta representeras av, baserat på antaganden om hur många personer som färdas per bil i genomsnitt för olika typer av resor. Antalet resor korrigeras sedan för att motsvara årsdygnstrafik och inkluderar även nyttotrafik såsom leveranser, sophämtning och snöröjning

Resultatet från alstringsberäkningarna resulterade i 524 tillkommande fordon inkl. nyttotrafik per dygn för de planerade bostäderna och 229 fordon inkl. nyttotrafik för kontoren.

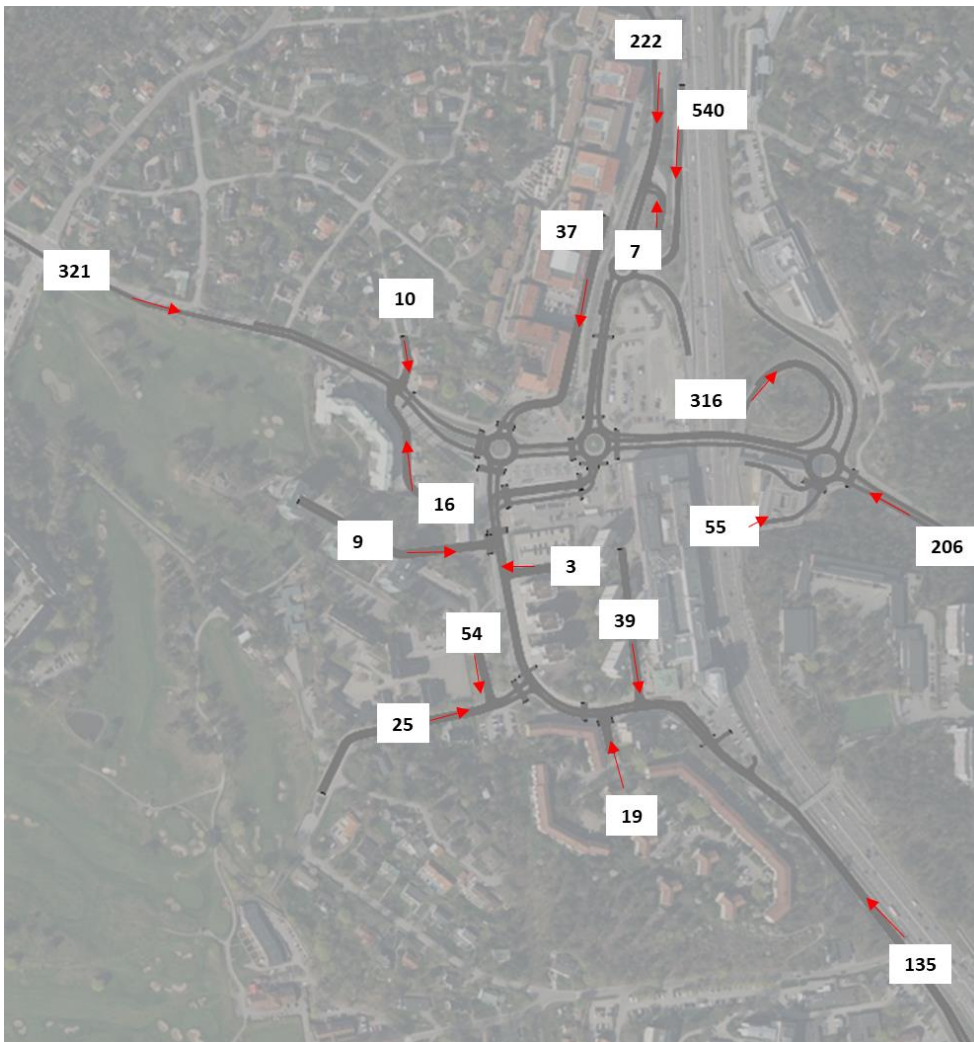
För trafikstringen antas en maxtimmesandel om 10% med en fördelning om 70/30% ut/in för bostäder på förmiddagen och motsatsen under eftermiddagen. För kontor antas en fördelning om 30/70% ut/in under förmiddagen och motsatsen under eftermiddagen.

För den tillkommande handeln har trafikstringen baserats på den typ av handel som planeras i området samt antalet parkeringsplatser i garaget i anslutning till norra centrum.

Enligt Danderyds parkeringsstrategi ligger Mörby Centrum i zon A som har den lägsta andelen bilplatser per 1000 kvm BTA. För handel anges antal bilplatser för centrumhandel. Den typ av handel som planeras tillkomma är dock av typen externhandel och har oftast fler antal bilplatser. Därmed har det valts att anta antal bilplatser för zon B för att använda en medelväg. Detta antagande genererade 15 p-platser/1000 kvm och ger 105 p-platser.

Omsättningen av parkeringsplatser antas vara 1-2 gånger per parkeringsplats per timme med en beläggning på 80%. Detta genererar 132 bilar under eftermiddagens maxtimme. Under förmiddagens maxtimme antas handelsverksamheter av typen likt Elgiganten eller XXL inte ha öppet och därför inte alstra någon trafik.

Trafikflödet som används i analyserna av de framtida scenarierna presenteras i Figur 11 för förmiddagen och i Figur 12 för eftermiddagen. Trafikflödet för de framtida scenarierna presenteras i form av OD matris för förmiddag och eftermiddag i Bilaga. Trafikflödet representerar nulägesflödet inklusive trafik från tillkommande exploatering. Någon generell ökning av trafikflödet har inte genomförts.



Figur 11 – Framtida trafikflöde in i modellen från respektive zon, FM



Figur 12 – Framtida trafikflöde in i modellen från respektive zon, EM

2.2.1 Tillkommande gångtrafikanter

För att uppskatta det tillkommande trafikflödet av gångtrafikanter avseende den planerade exploateringen av norra centrum användes Trafikverkets alstringsverktyg. 15 000 kvm BTA för kontor ger 450 anställda enligt Trafikverkets alstringsverktyg.

För att beräkna fördelningen av gångtrafikanter över övergångställena har följande antaganden gjorts som är baserade på samma antaganden som i Tyréns utredning 2019.

- 60% av de alstrade resorna som sker med kollektivtrafik
- 90% av de alstrade resorna sker under rusningstrafik.
- Av de resor som sker under rusningstrafik med kollektivtrafik sker 65% med tunnelbana och resterande 35% med buss.
- Av de som reser med bussen är det 80% som använder det östra övergångstället och 20% som använder det västra.

Gångflödet kopplat till handel antas korsa det östra övergångsstället över Mörbyleden och antas inkluderas i det befintliga flödet och därmed görs inget tillägg för detta. Detta då målpunkterna norr om Mörbyleden i nuläget är en stor parkeringsplats som antas till störst del användas av besökare till handeln i centrum och därmed är det befintliga flödet som korsar det östra övergångsstället troligen redan kopplat till handel.

De uppdaterade gångflödena med det tillkommande flödet för exploateringen i norra centrum visas i Figur 13 och Figur 14 för förmiddag respektive eftermiddag. Övriga gångflödet är desamma som i nuläget.



Figur 13- Framtida gångtrafikflöde FM



Figur 14- Framtida gångtrafikflöde EM

3 Modeller

Olika utformningar har testats för korsningarna K1 och K2 längs med Mörbyleden. Utformningsalternativen har tagits fram i samråd med kommunen. Utöver nulägesmodellen har fyra utformningsalternativ analyserats, två huvudalternativ - signal eller cirkulation, med tillhörande underalternativ. Samtliga alternativ har analyserats för både förmiddagens och eftermiddagens maxtimme.

3.1 Nulägesmodell

Nulägesmodellen representerar dagens utformning och trafikflödet i vägnätet. Denna modell kalibreras och valideras mot dagens trafikflöde och kölängder. Nulägesmodellen visas i Figur 15.



Figur 15 - Nulägesmodell

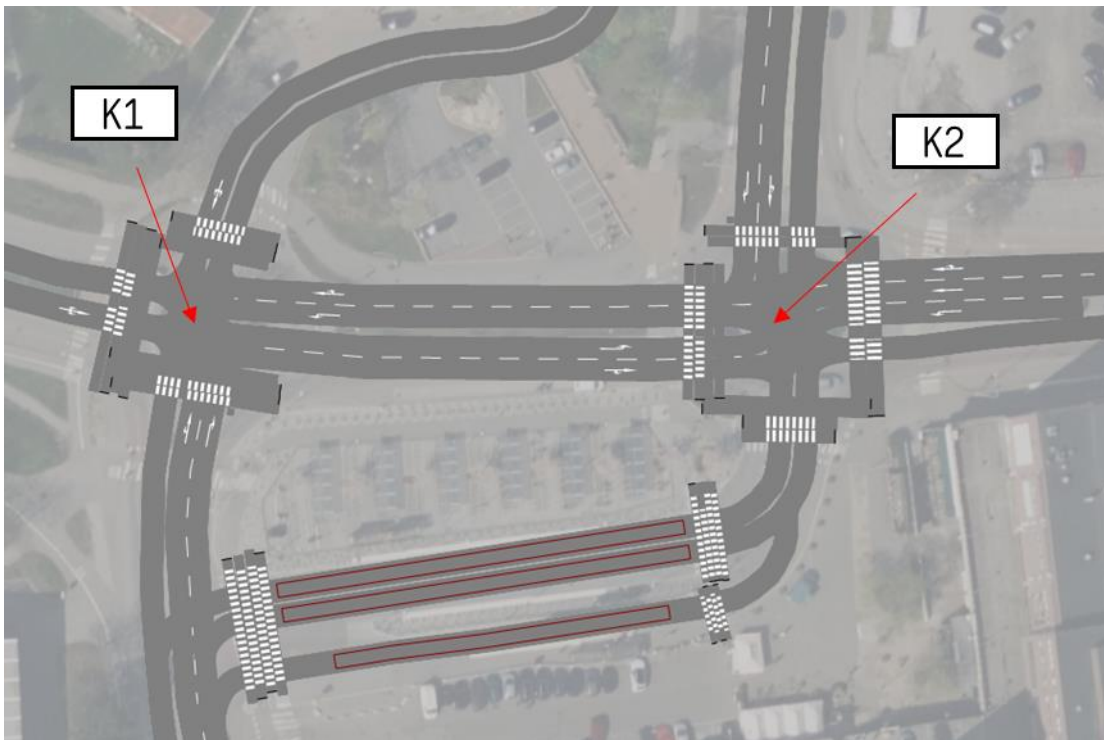
3.2 Scenario 1a: Signaler med kollektivtrafikkörfält

I Scenario 1a testas två signalreglerade korsningar i K1 och K2 längs med Mörbyleden, samt ett kollektivtrafikkörfält längs med Golfbanevägen i nordlig riktning. Utformningen för Scenario 1a kan ses i Figur 16 nedan.



Figur 16 - Utformning Scenario 1a

I alternativet är det två körfält i vardera riktningen mellan korsningarna samt i tillfarterna Gamla landsvägen och Mörbyleden västerifrån till K2. Östra tillfarten i K2 har tre körfält, se Figur 17 för körfältsindelning för K1 och K2.

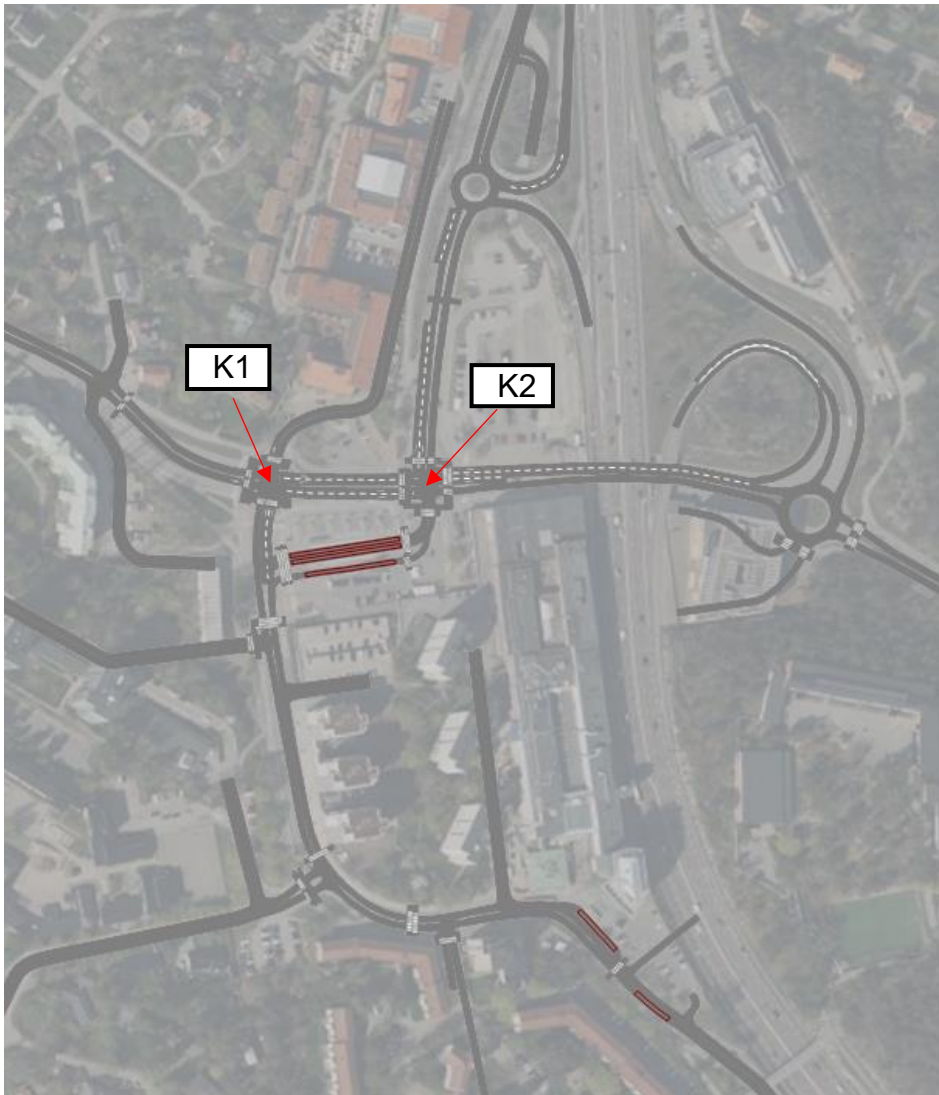


Figur 17 - Körfältsindelning K1 och K2, Scenario 1a

De två korsningarna ingår i samma signalanläggning för att få en bra samordnad styrning och minimera köer som spiller bak till nästa korsning och skapar blockeringar. Signalerna har analyserats som trafikstyrda med en logik för viss bussprio. Att systemet är trafikstyrt innebär att signalen anpassas efter trafikflödet och behovet av gröntid vid de olika tillfarterna i korsningarna. För bussarna är en vanlig form bussprio tillämpad där fråntiderna av gröntiden kapas när en buss detekteras när de kör ut från hållplats på busstorget. När en buss detekteras påbörjas byte till signalfas med grönt för södra och norra tillfarten i K2 – detta så länge pågående signalfas har fått en viss gröntid. Busstorget har högst prioritet i signalen och där hänger Golfbanevägen med då dessa har grönt samtidigt.

3.3 Scenario 1b: Signaler utan kollektivtrafikkörfält

Scenario 1b har samma utformning och signalstyrning som Scenario1a. Skillnaden mellan alternativen är att Golfbanevägen saknar kollektivtrafikkörfält, se Figur 18.



Figur 18 - Utformning Scenario 1b

3.4 Scenario 2a: Cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält

I Scenario 2a kvarstår dagens två cirkulationsplatser med ett körfält i samma utformning som i dagsläget. Skillnader från dagens utformning är: ändrad dragning av Klubbvägen och avsmalning av Gamla Landsvägen vid ett nytt övergångsställe. Ett kollektivtrafikkörfält placeras längs med Golfbanevägen i nordlig riktning. Utformningen kan ses i Figur 19 nedan.



Figur 19 – Utformning Scenario 2a

3.5 Scenario 2b: Cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält

Scenario 2b har samma utformning som i Scenario 2a med skillnaden att kollektivtrafikkörfältet har tagits bort, se i Figur 20 nedan.



Figur 20 - Utformning Scenario 2b

4 Kalibrering och Validering

För att säkerställa att modellen efterliknar verkligheten genomfördes en kalibrering och validering av modellen. Modellen kalibrerades mot flödesgenomströmning i modellen och validerades mot de kölängder som ses i drönarfilmerna.

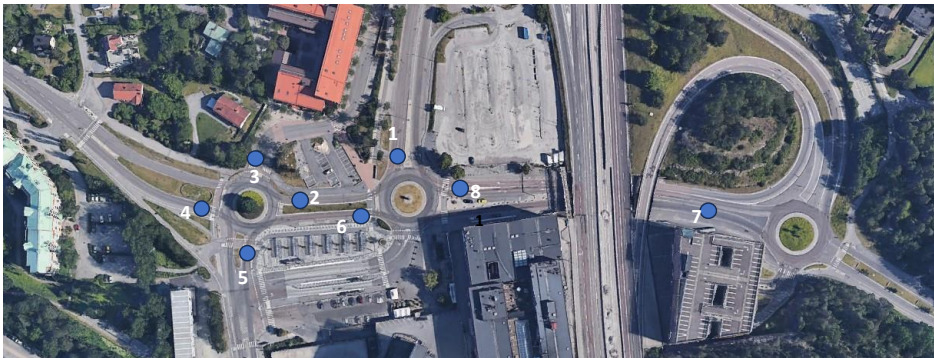
4.1.1 Trafikgenomströmning

För att säkerställa att modellens flödesgenomströmning stämmer överens med trafikflödena som observerats under trafikräkningarna i respektive korsning har modellens genomströmning mätts på olika platser i modellen runt K1 och K2. Genomströmningen i modellen har jämförts med trafikräkningarna på samma platser med hjälp av utvärderingsmättet GEH. GEH är en formel som används inom bland annat trafikmodellering för att jämföra två uppsättningar av trafikvolym. GEH definieras för varje rörelse som:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(q - \hat{q})^2}{q + \hat{q}}}$$

där q är det modellerade flödet och \hat{q} är det observerade flödet. Som riktvärde anses $GEH < 5$ vara en bra matchning mellan modellerade och observerade timflöden. 85 % av volymerna i en trafikmodell bör ha ett $GEH < 5$.

GEH ligger mellan 0 och 5 för alla rörelser, vilket är att anse som god överensstämmelse. I Figur 21 nedan visas de platser där GEH har mätts och Tabell 1. GEH flöde FM och Tabell 2. GEH flöde EM nedan visar GEH värdet för förmiddagen respektive eftermiddagen.



Figur 21. Placering av GEH mätningar

Tabell 1. GEH flöde FM

NR	Plats	Modell	Mätpunkt	GEH
1	Gamla Landsvägen	568	570	0,08
2	Mellan cirkulationsplatser västerut	520	536	0,70
3	Svärdsvägen	36	34	0,34
4	Edsviksvägen	317	307	0,57
5	Golfbanevägen	144	145	0,08
6	Mellan cirkulationsplatser österut	384	388	0,20
7	Mörbyleden ut	448	479	1,44
8	Mörbyleden	310	329	1,06

Tabell 2. GEH flöde EM

NR	Plats	Modell	Mätpunkt	GEH
1	Gamla Landsvägen	343	321	1,21
2	Mellan cirkulationsplatser västerut	413	405	0,40
3	Svärdsvägen	182	167	1,14
4	Edsviksvägen	188	173	1,12
5	Golfbanevägen	338	331	0,38
6	Mellan cirkulationsplatser österut	474	458	0,74
7	Mörbyleden ut	530	540	0,43
8	Mörbyleden	364	385	1,09

4.1.2 Kölängder

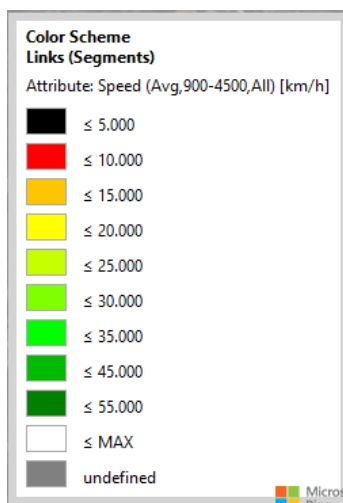
Valideringen med hjälp av kölängder har skett genom jämförelse av köbildningen i modellen och drönarfilmerna. Kölängderna validerades först genom visuell jämförelse mot drönarfilmningarna. Från drönarfilmerna registrerades den maximala kölängden för varje tillfart under varje 1-minuters intervall. Samma information plockades ut från modellen, där kunde dock betydligt fler mätvärden hämtas eftersom modellen körs flera gånger med olika slumpstal. Kölängdsresultatet togs ut i modellen för att säkerställa att de uppmätta kölängderna från drönarfilmen ligger inom intervallet för standardavvikelsen från modellen. Detta för att ytterligare säkerställa att modellen efterliknar de kölängder som setts i drönarfilmerna.

5 Resultat

I följande del av rapporten presenteras resultatet för de analyserade scenarierna. Alla resultat som presenteras är ett medelvärde av 10 Vissimkörningar.

5.1 Hastighetsbilder

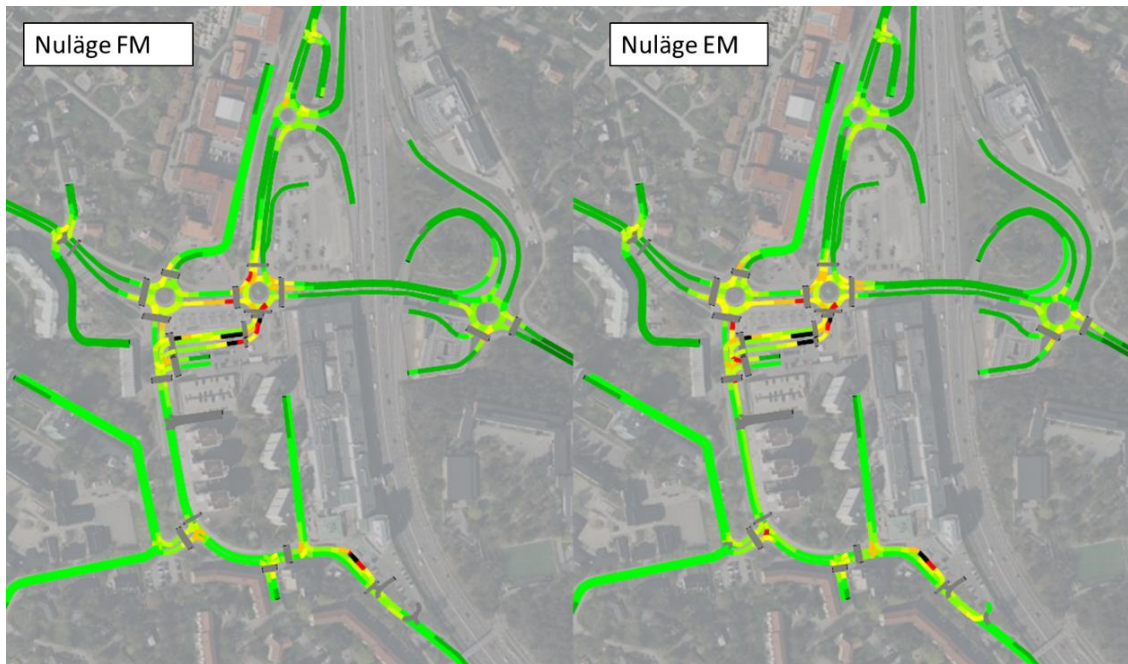
För att visa framkomligheten i nätverket har bilder tagits fram som visar den genomsnittliga hastigheten över de 10 körningarna och över den simulerade timmen. I Figur 22 visas hur länkarna kodas i olika färger beroende på genomsnittlig hastighet i km/h. Medelhastigheter under 10 km/h visar på ungefär hur långt bak medelköerna sträcker sig.



Figur 22 – Färgskala som används för att redovisa hastigheter i km/h

5.1.1 Hastighet nuläge

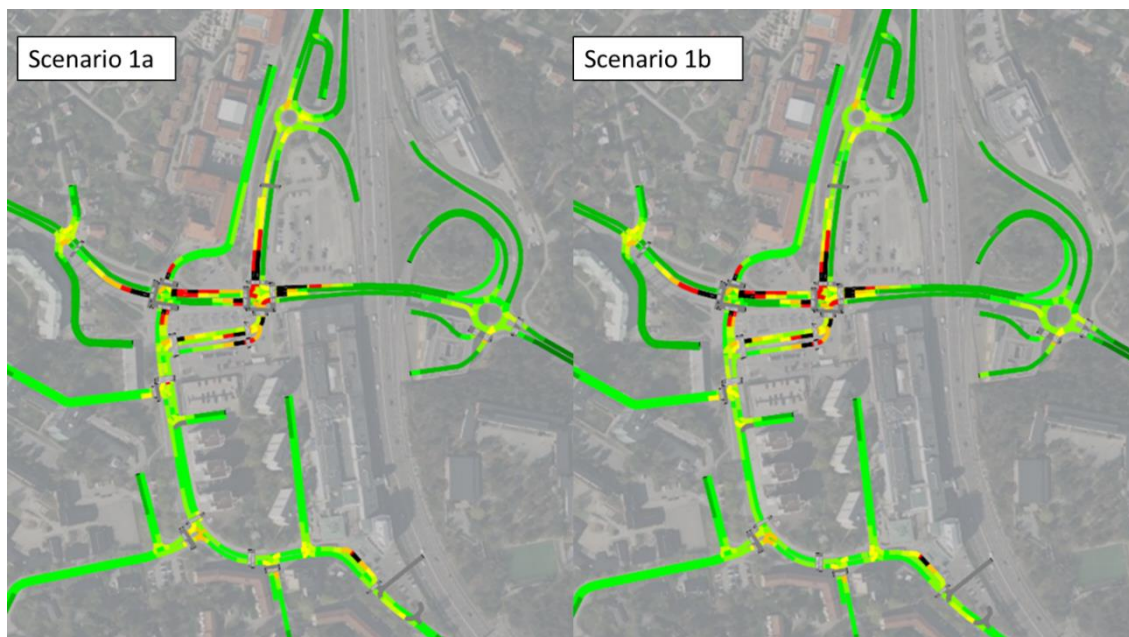
I Figur 23 nedan visas de genomsnittliga hastigheterna i området i nuläget för både förmiddagens och eftermiddagens maxtimme. Resultatet visar mindre områden med lägre hastigheter framför allt under eftermiddagens maxtimme. Lägre hastigheter ses till stor del vid K2s tillfarter. Under eftermiddagen ses även vissa punkter med lägre hastigheter längs med Golfbanevägen in till K1 samt busstorget.



Figur 23 – Genomsnittliga hastigheter i området i nuläget, FM och EM

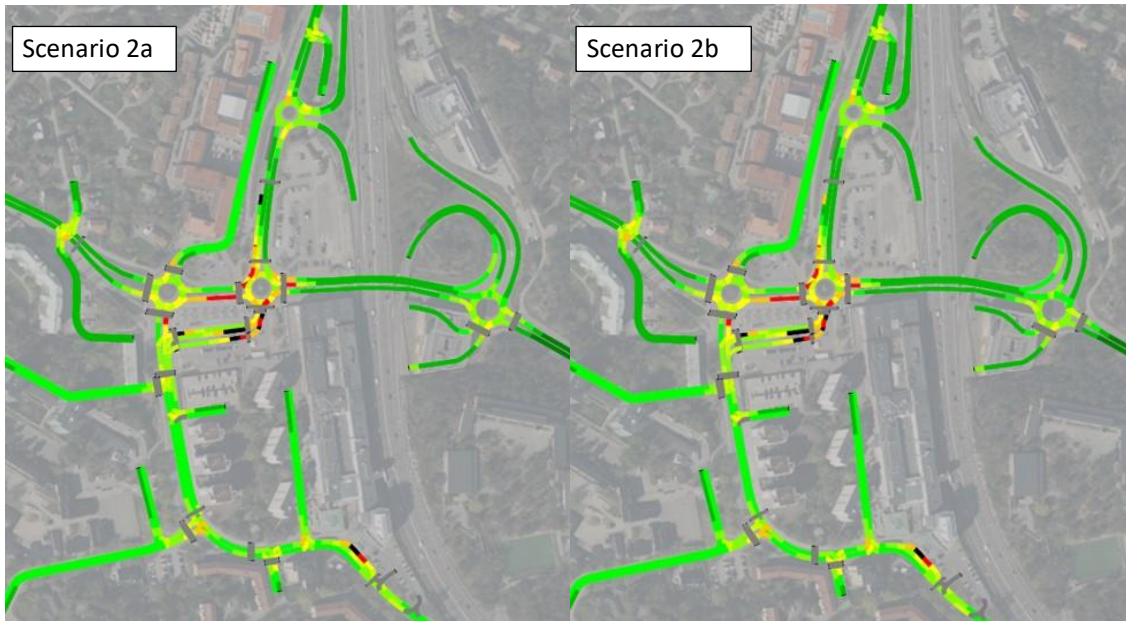
5.1.2 Hastighet FM

Figur 24 visar de genomsnittliga hastigheterna under FM för scenario 1a och 1b, signalreglerade korsningar med och utan kollektivtrafikkörfält, enligt 3.2 och 3.3. Hastighetsbilderna visar generellt höga hastigheter genom området. De områden där hastigheten är lägre är i anslutning till signalkorsningarna vilket är normalt till följd av stillastående fordon vid röd signal. Hastighetsbilderna visar ingen större skillnad mellan de olika scenarierna vilket indikerar att kollektivtrafikkörfältet inte ger någon effekt under förmiddagen med två signalreglerade korsningar.



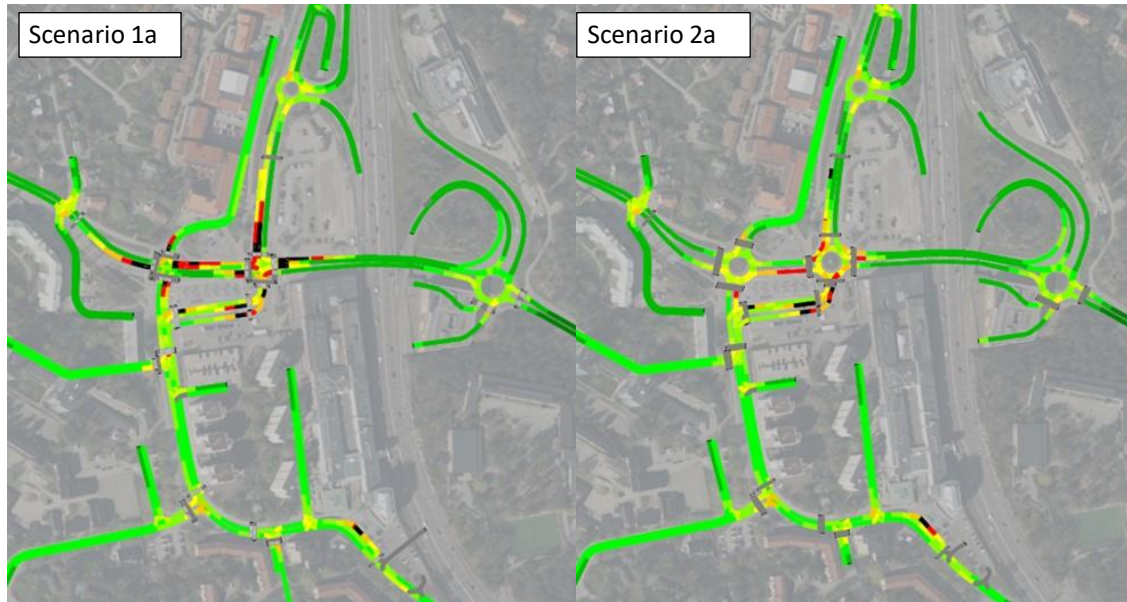
Figur 24 – Genomsnittliga hastigheter för Scenario 1a (två signalreglerade korsningar med kollektivtrafikkörfält) och 1b (två signalreglerade korsningar utan kollektivtrafikkörfält), FM.

Figur 25 visar den genomsnittliga hastigheten i området under FM för scenario 2a och 2b, cirkulationsplatser med och utan kollektivtrafikkörfält enligt 3.4 och 3.5. Hastighetsbilderna visar höga hastigheter i området. Lägre hastighet ses framför allt ut från busstorget samt mellan cirkulationsplatserna i östlig riktning. För Gamla Landsvägen visar resultaten även på att med det analyserade trafikflödet skulle det ge en fortsatt fungerande trafiksituation med ett körfält i stället för två i södergående riktning.



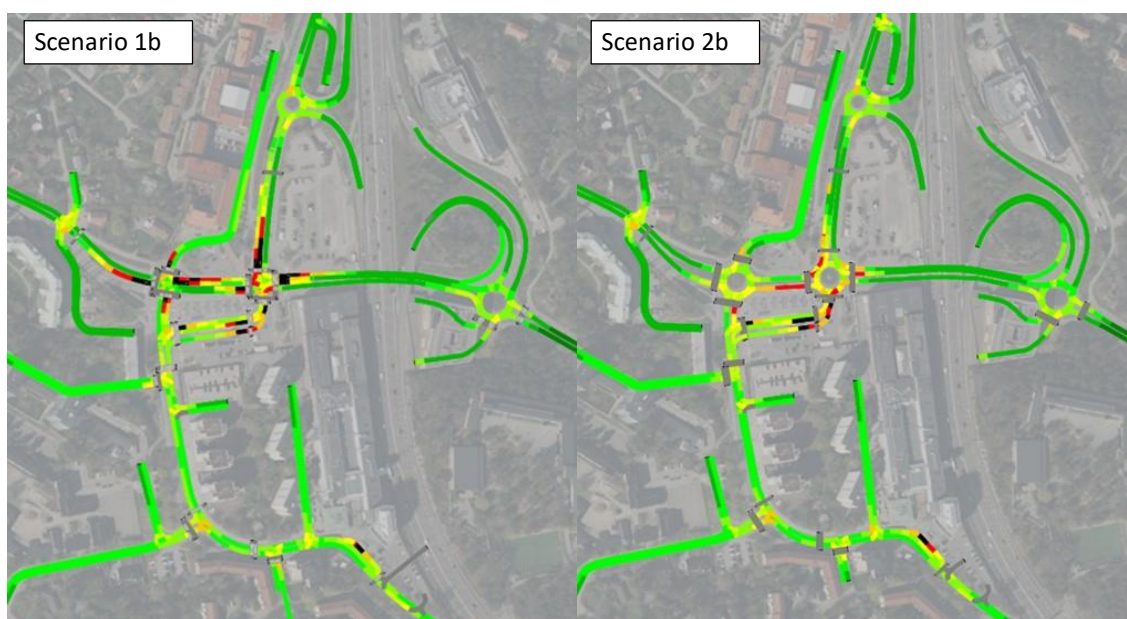
Figur 25 – Genomsnittliga hastigheter för Scenario 2a (cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält) och 2b (cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält), FM.

Vid jämförelse mellan signal och cirkulation med kollektivtrafikkörfält i stället, se Figur 26, ses vissa skillnader mellan de olika scenarierna. Resultatet visar att hastigheterna i signalalternativet är generellt lägre runt korsningspunkterna.



Figur 26 - Genomsnittliga hastigheter för Scenario 1a (två signalreglerade korsningar med kollektivtrafikkörfält) och 2a (cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält), FM.

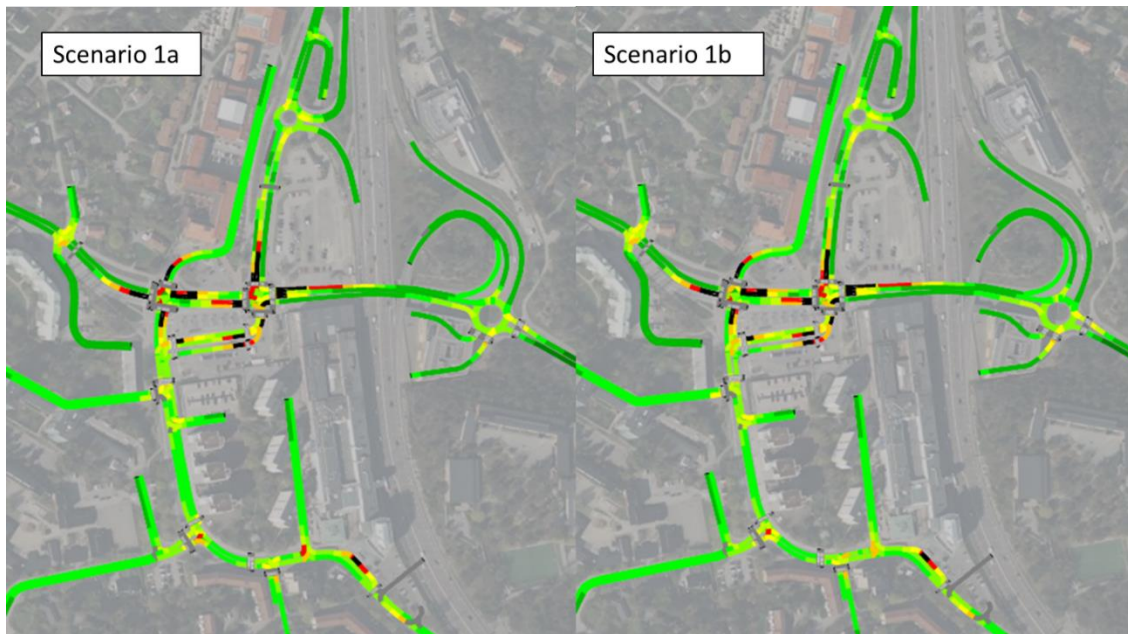
Vid jämförelse mellan signal och cirkulation utan kollektivtrafikkörfält, se Figur 27, visar resultaten att hastigheten i alternativet med signal har generellt lägre hastigheter vid korsningspunkterna till följd av signalregleringen. Längst med Golfbanevägen visar resultaten ingen större skillnad mellan alternativen.



Figur 27 - Genomsnittliga hastigheter för Scenario 1b (två signalreglerade korsningar utan kollektivtrafikkörfält) och 2b, (cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält), FM.

5.1.3 Hastighet EM

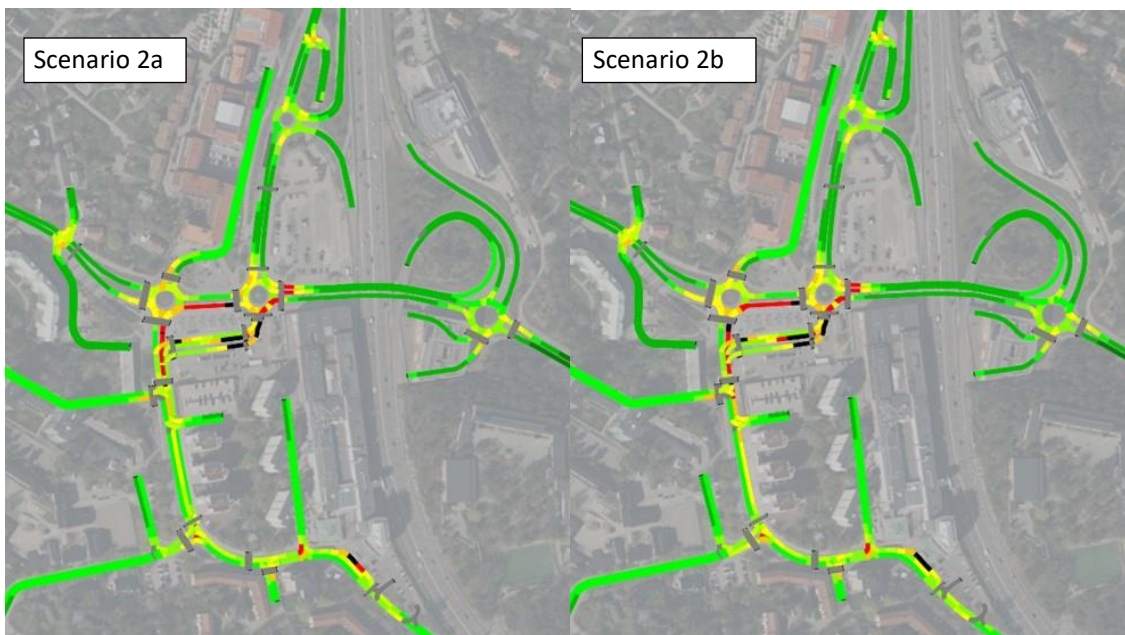
Figur 28 visar de genomsnittliga hastigheterna under EM för scenario 1a och i 1b, signalreglerade korsningar med och utan kollektivtrafikkörfält. Hastighetsbilderna visar generellt höga hastigheter genom området. De områden där hastigheten är lägre är i anslutning till signalregleringen i korsningarna vilket är normalt till följd av stillastående fordon vid röd signal. Hastighetsbilderna visar ingen större skillnad längs med Golfbanevägen vilket indikerar att kollektivtrafikkörfältet inte ger någon större effekt under eftermiddagen med två signalreglerade korsningar.



Figur 28 – Genomsnittliga hastigheter för Scenario 1a (två signalreglerade korsningar med kollektivtrafikkörfält) och 1b (två signalreglerade korsningar utan kollektivtrafikkörfält), EM.

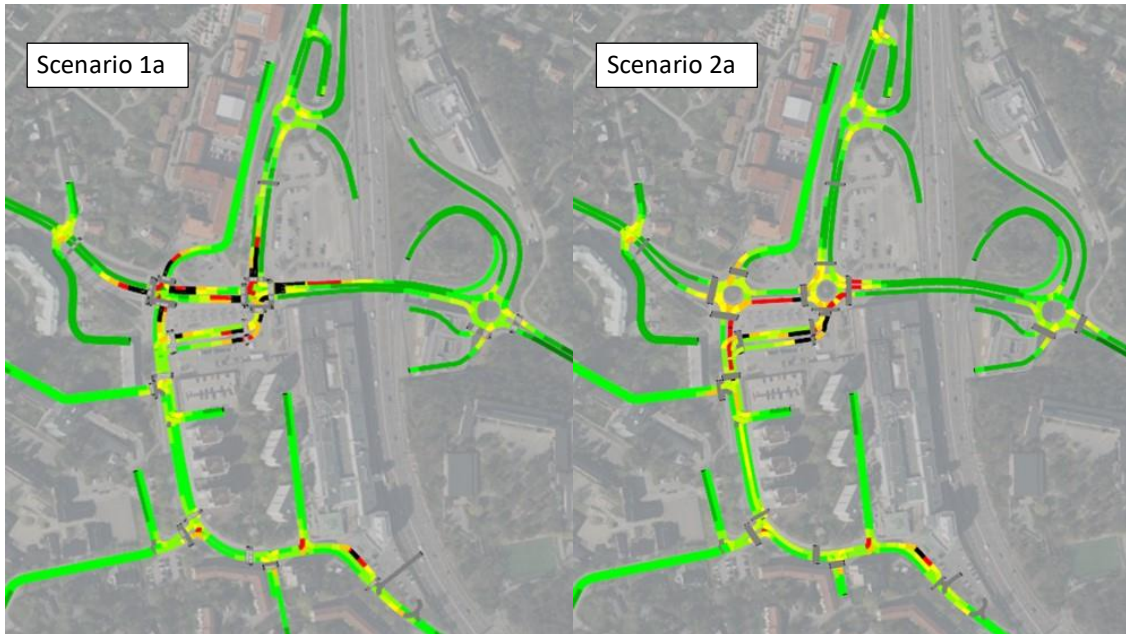
Figur 29 visar den genomsnittliga hastigheten i området under EM för scenario 2a och 2b, cirkulationsplatser med och utan kollektivtrafikkörfält. Lägre hastighet ses framför allt ut från busstorget samt mellan cirkulationsplatserna i östlig riktning, samt norra delen av Golfbanevägen. Resultaten visar att kollektivtrafikkörfältet har en högre hastighet än körfältet för allmän trafik vilket indikerar att kollektivtrafikkörfältet ger effekt.

För Gamla Landsvägen visar resultaten även på att med det analyserade trafikflödet skulle det ge en fortsatt fungerande trafiksituation med ett körfält istället för två i södergående riktning.



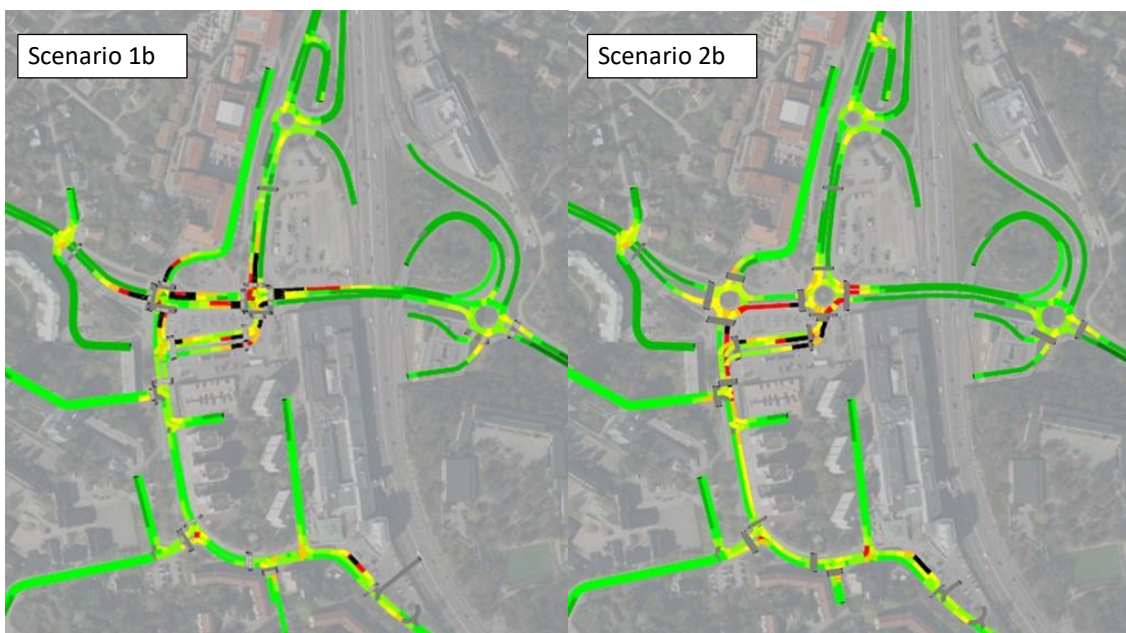
Figur 29 – Genomsnittliga hastigheter för (cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält) och 2b (cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält), EM.

Vid jämförelse mellan signal och cirkulation med kollektivtrafikkörfält visar resultaten, se Figur 30, att hastigheterna längst med Golfbanevägen är högre med signal. Övriga tillfarter har lägre hastighet med signal intill korsningspunkterna.



Figur 30 - Genomsnittliga hastigheter för Scenario 1a (två signalreglerade korsningar med kollektivtrafikkörfält) och 2a (cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält), EM.

Vid jämförelse mellan signal och cirkulation utan kollektivtrafikkörfält, se Figur 31, visar resultatet liknande skillnader som med kollektivtrafikkörfält. Det är större skillnad för Golfbanevägen.

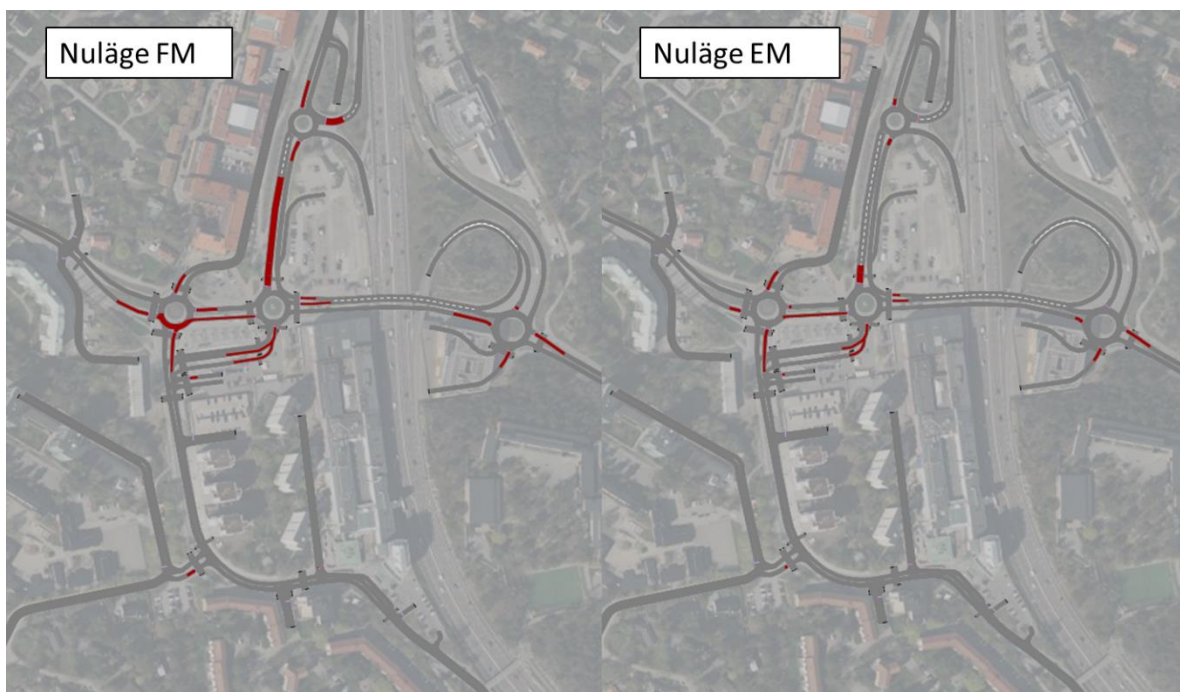


Figur 31 - Genomsnittliga hastigheter för Scenario 1b (två signalreglerade korsningar utan kollektivtrafikkörfält) och 2b, (cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält), EM.

5.2 Kölängder

I Vissim definieras kö på följande sätt: ett fordon börjar stå i kö när dess hastighet understiger 5 km/h och slutar stå i kö när hastigheten överstiger 10 km/h. Det får även vara max 20 meter till framförvarande fordon. Nedan redovisas kölängderna som en visualisering i Vissim hur långt bak de registrerade köerna sträcker sig i respektive scenario. Den kölängd som presenteras innebär ungefär en normal kö – det vill säga en kö som kan uppstå flera gånger under rusningstrafik. Det kan därmed även uppstå längre köer under rusningstrafik.

I nuläget ses kö på Gamla Landsvägen under förmiddagens maxtimme. Kö sträcker sig även mellan cirkulationsplatserna under både förmiddag och eftermiddag. Under både förmiddagens och eftermiddagens maxtimme blir kön så pass lång att den delvis blockerar utfarten till busstorget längs med Golfbanevägen.



Figur 32- Körlängder FM och EM i nuläget

5.2.1 Kölängder FM

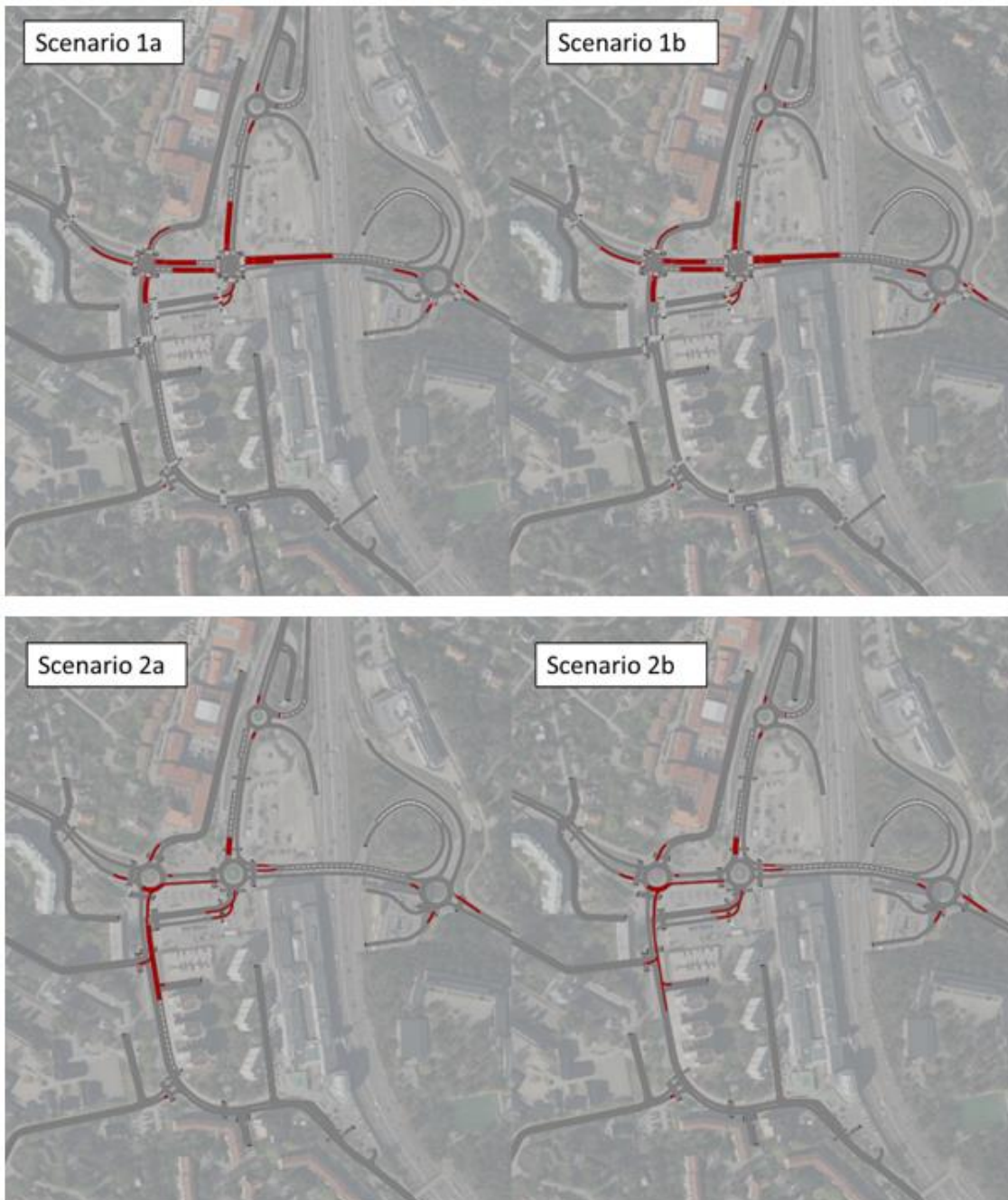
I Figur 33 nedan visas kölängderna för FM maxtimme för samtliga scenarier. Resultaten för kölängderna för FM visar att kölängderna längst med Gamla landsvägen är kortare för scenarierna med cirkulationsplatser jämfört med scenarierna med signal. Kölängderna längst med Golfbanevägen är korta i alla scenarier både med och utan bussköfält.



Figur 33- Kölängder FM alla scenarier. 1a (två signalreglerade korsningar med kollektivtrafikkörfält), 1b (två signalreglerade korsningar utan kollektivtrafikkörfält), 2a (två cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält), 2b (två cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält)

5.2.2 Kölängder EM

I Figur 34 visas kölängderna för EM maxtimme för samtliga scenarier. Resultaten för kölängderna för EM visar på kortare köer längs med Golfbanevägen för scenarierna med signaler jämfört med cirkulationsplatser. På Mörbyleden visar resultaten att kölängden för scenarierna med signalreglering har längre kölängder jämfört med scenarierna med cirkulationsplatser.



Figur 34- Kölängder EM för alla scenarier. 1a (två signalreglerade korsningar med kollektivtrafikkörfält), 1b (två signalreglerade korsningar utan kollektivtrafikkörfält), 2a (två cirkulationsplatser med kollektivtrafikkörfält), 2b (två cirkulationsplatser utan kollektivtrafikkörfält)

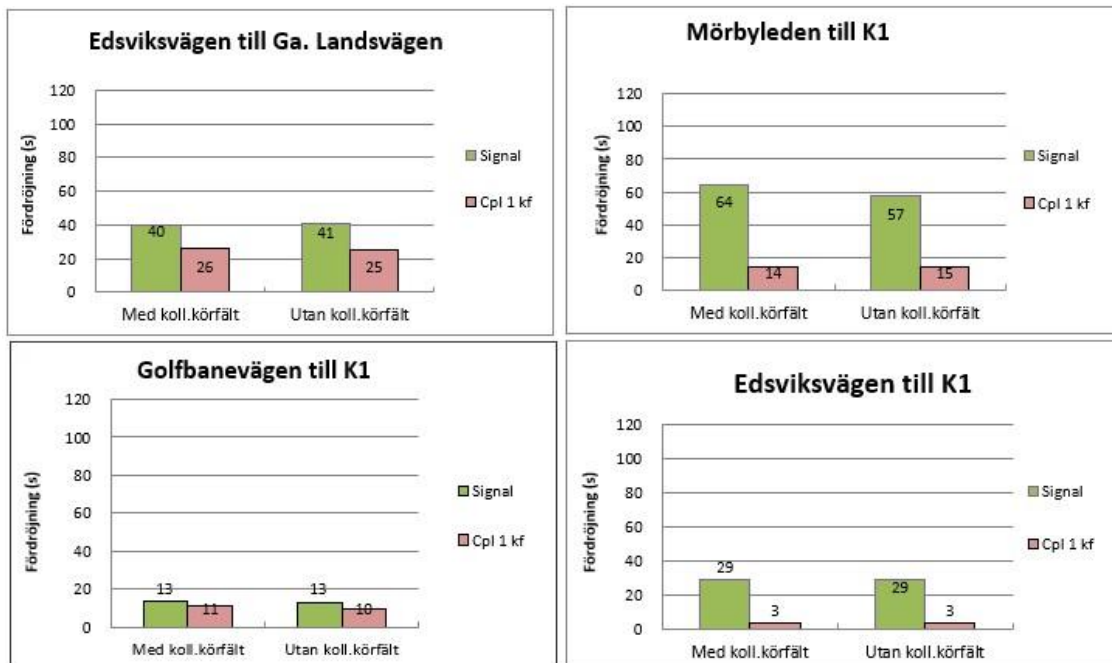
5.3 Fördröjning

Fördröjningen mellan två punkter utgår från en restidsmätning mellan dessa punkter. Fördröjningen mäts genom att jämföra den faktiska restiden mellan två punkter med den teoretiska restiden. Den teoretiska restiden är den restid som skulle kunna uppnås, med hänsyn till hastighetsbegränsningen, om det inte fanns några andra fordon eller signaler och andra orsaker till stopp.

Den genomsnittliga fördröjningen mellan olika relationer presenteras som ett medelvärde av 10 st Vissim-simuleringar nedan. Mätpunkterna är placerade efter stopplinjer i respektive korsning för att mäta till att fordonen har tagit sig förbi den mest kapacitetsbegränsande punkten.

5.3.1 Fördröjning FM

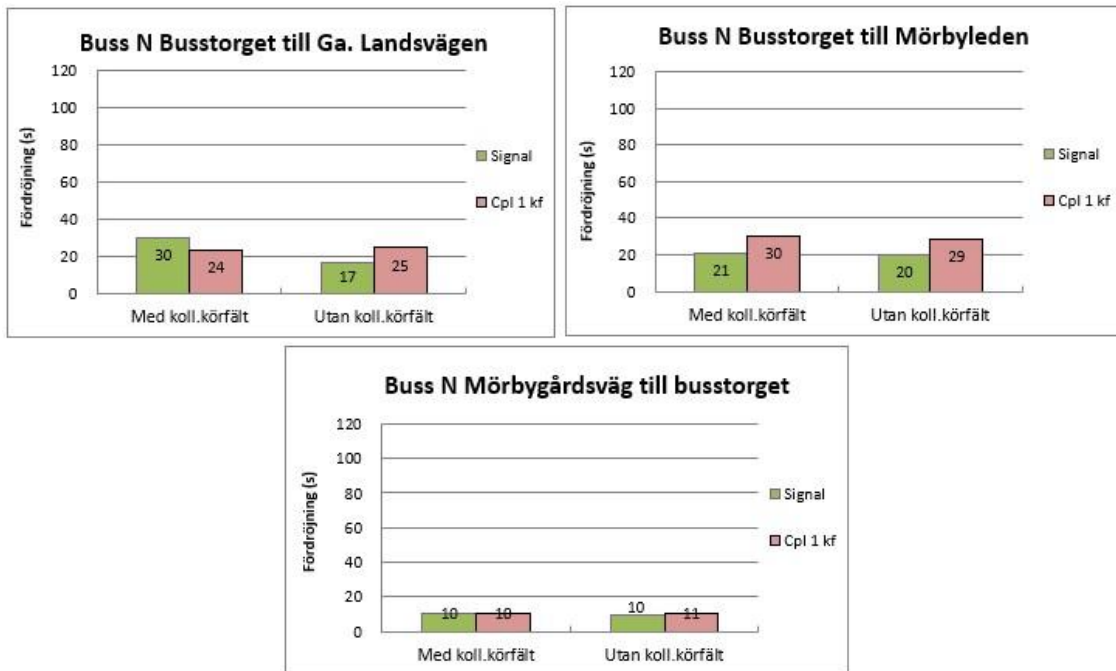
Figur 35 visar fördröjningen för samtliga fordon för några relationer i modellen för FM maxtimme. Y-axeln visar fördröjning i sekunder och x-axeln visar de olika scenarierna där grönt representerar signal och röd cirkulation.



Figur 35 – Fördröjning för samtliga fordon för några relationer, FM

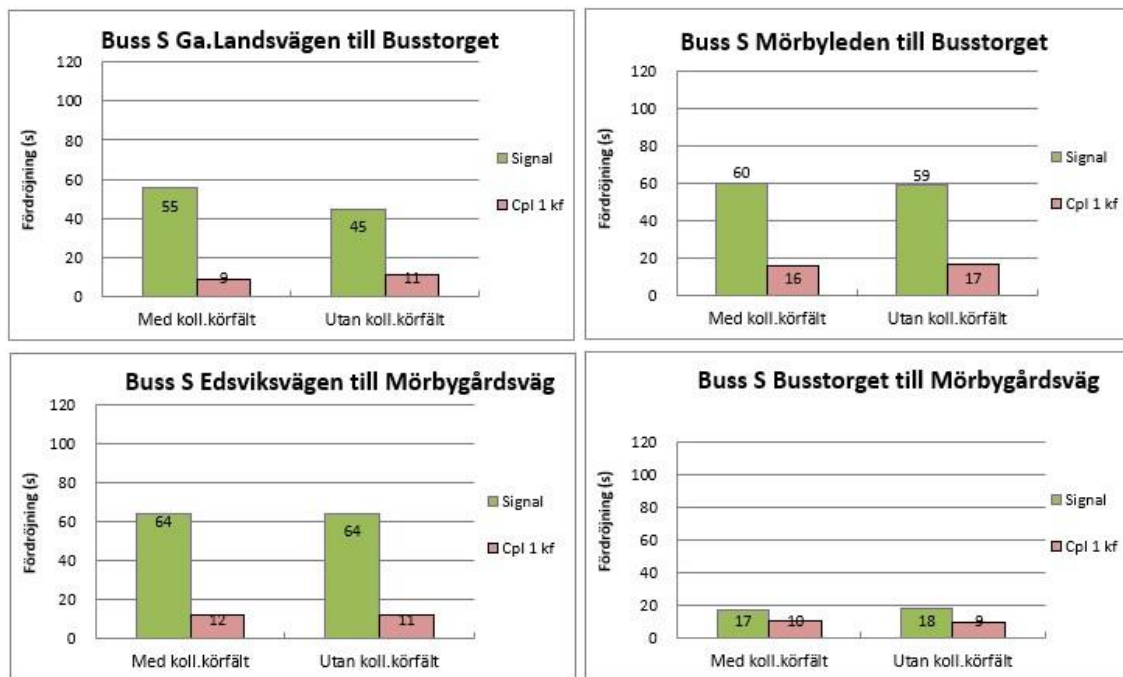
För alla relationer är fördröjningen för signalalternativet högre än i alternativen med cirkulationsplatser under FM maxtimme. Det är framför allt på Mörbyleden där det är större skillnad mellan alternativen. Resultaten visar att kollektivtrafikkörfältet ger väldigt liten effekt under förmiddagens maxtimme.

Figur 36 visar fördröjningen för norrgående bussar för några relationer i modellen för FM maxtimme. Resultaten visar att det är liten skillnad mellan scenarierna, där scenarierna med cirkulationsplatser har högre fördröjning från busstorget till Mörbyleden. Kodningen i Vissim-modellen är gjord så att bussar släpps ut i cirkulationen av andra fordon vilket innebär ett aggressivt körsätt för bussarna då detta har noterats i dagsläget. Om det inte hade kodats så i Vissim hade antagligen scenarierna med signaler haft lägre fördröjning jämfört med cirkulation tack vare bussprio.



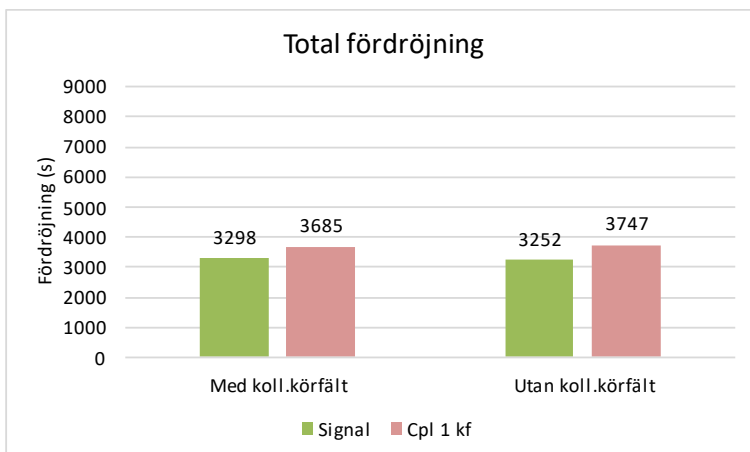
Figur 36 - Fördröjning norrgående bussar, FM

Figur 37 visar fördröjningen för södergående bussar i modellen för FM maxtimme. Resultatet visar att fördröjningen blir högre i scenarierna med signalreglering i förhållande till scenarierna med cirkulationsplatser. Resultaten visar även att kollektivtrafikkörfältet har fortsatt liten påverkan på fördröjningen.



Figur 37 - Fördröjning södergående bussar, FM

I Figur 38 nedan visas den totala fördröjningen i sekunder för alla bussar i nätverket för hela den simulerade timmen. Resultaten visar att den totala fördröjningen blir högre i scenarierna med cirkulationsplats i förhållande till scenarierna med signalreglering.



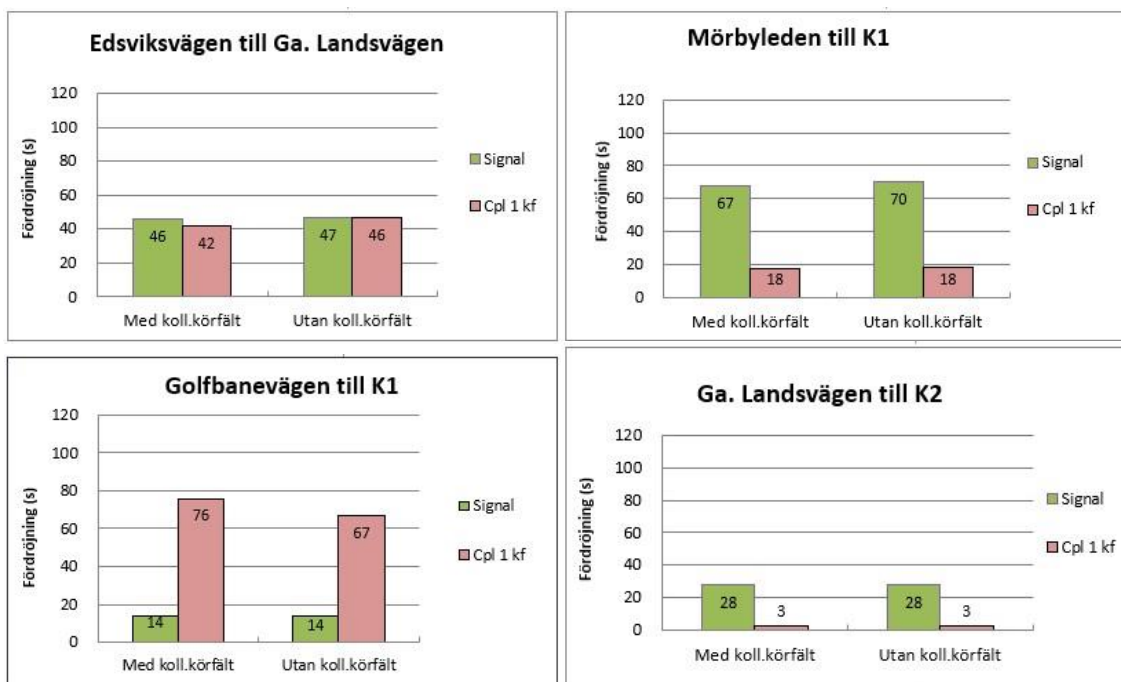
Figur 38- Total fördröjning bussar i området under FM

5.3.2 Fördröjning EM

Figur 39 visar fördröjningen för samtliga fordon för några relationer i modellen för EM maxtimme. Y-axeln visar fördröjning i sekunder och x-axeln visar de olika scenarierna där grönt representerar signal och röd cirkulation.

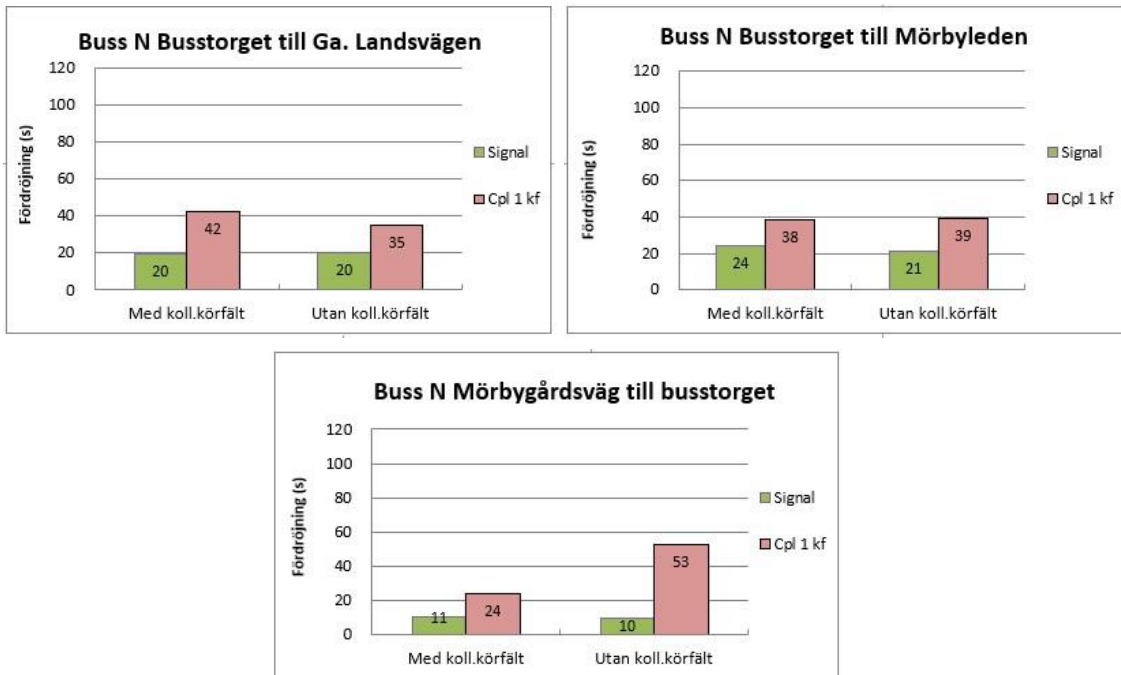
Resultaten visar att för Mörbyleden blir fördröjningen i scenarierna med signalreglering högre än i scenarierna med cirkulationsplatser. Längs med Golfbanevägen är fördröjningen högre i scenarierna med cirkulationsplatser jämfört med scenarierna med signalreglering.

Resultaten visar även att fördröjningen för alla fordon längs med Golfbanevägen blir högre med kollektivtrafikkörfält för cirkulationsplats. Detta tyder på att det är något svårare att ta sig in i cirkulationen i K1 för detta scenario. Detta kan bero på att bussarna kör ut i K2 med jämnare intervall vilket påverkar framkomligheten mellan cirkulationsplatserna. När kön växer in till K1 och förhindrar fordonen på Golfbanevägen att ta sig in i cirkulationen.



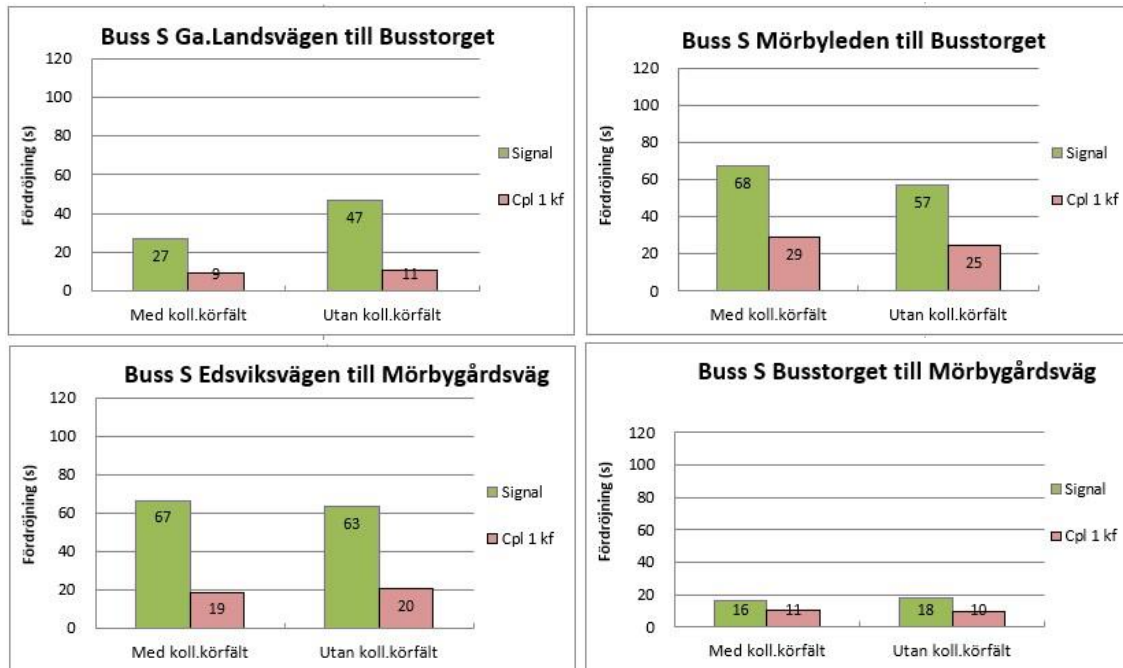
Figur 39 - Fördröjning för samtliga fordon för några relationer, EM

Figur 40 visar fördröjningen för norrgående bussar i några relationer i modellen för EM maxtimme. Resultatet visar att ut från busstorget förbi K2 har bussarna högre fördröjning i alternativen med cirkulationsplats. Fördröjningen för bussar från Mörbygårdsväg fram till busstorget visar på restidsvinster för bussar med kollektivtrafikkörfältet i med cirkulationsplats. Med signal är det enbart korta fördröjningar för norrgående buss på Mörbygårdsväg/Golfbanevägen och väldigt liten skillnad med eller utan kollektivtrafikkörfält.



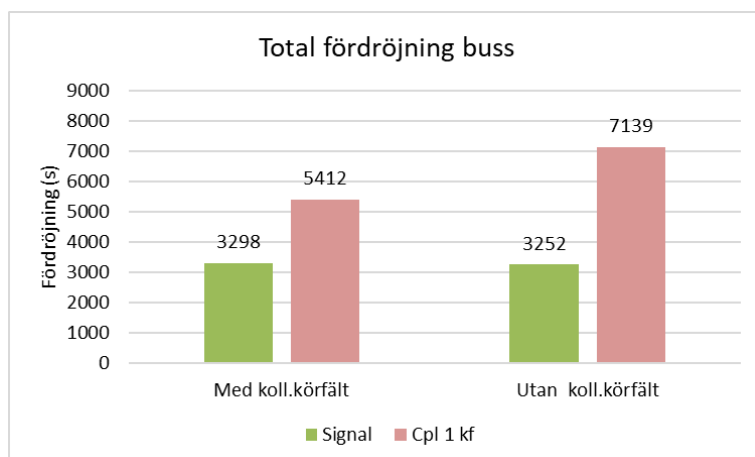
Figur 40 - Fördröjning norrgående bussar, EM

Figur 41 visar fördröjningen för södergående bussar i modellen för EM maxtimme. Resultatet visar på liknande resultat som för FM men med lite högre fördröjningar för flera tillfarter. Resultaten visar att fördröjningen minskar för bussar på Gamla Landsvägen med kollektivtrafikkörfält. För resterande relationer ses nästintill ingen skillnad med eller utan kollektivtrafikkörfält.



Figur 41 - Fördröjning södergående bussar, EM

I Figur 42 visas den totala fördröjningen för bussar. Resultatet visar att den totala fördröjningen för bussar är avsevärt mycket större i alternativen med cirkulationsplatser jämfört med signal. Restidsvinst av kollektivtrafikkörfältet ses i scenarierna med cirkulationsplatser. Ingen restidsvinst av kollektivtrafikkörfältet ses för signalkorsningar.



Figur 42 - Total fördröjning bussar i området under EM.

6 Slutsatser

Swecos trafikanalys av vägnätet kring Mörby centrum har analyserats baserat på två huvudalternativ där Mörbyleden har utformats som två signalreglerade korsningar eller två cirkulationsplatser. Därtill har även alternativ med och utan kollektivtrafikkörfält längs Golfbanevägen analyserats.

Resultaten från analysen visar att alla alternativen ger en fungerande trafiksituation. Kölängderna och fördröjningen blir generellt sett kortare i scenarierna med cirkulationsplatser med undantag från Golfbanevägen som har bättre framkomlighet i signalalternativet.

Analysen visar att kollektivtrafikkörfältet inte skapar någon restidsvinst i något av alternativen under förmiddagens maxtimme men att det skapar restidsvinst på ca 30 sekunder för norrgående bussar under eftermiddagens maxtimme i alternativet med cirkulationsplatser.

Den totala fördröjningen för buss visar på att signalreglerade korsningar skapar större möjligheter att prioritera bussarna med hjälp av bussprio i signalregleringen.

Bilaga

Nedan presenteras OD-matriser för nuläge respektive framtida scenarier.

OD matris nuläge FM

Till	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	13.	16.	17.	18.
Från															
1. Gamla Landsvägen	0	4	4	3	2	1	3	16	17	12	17	32	75	28	5
2. In/utfart parkering	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	1	0
3. Infart parkering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Klubbvägen	2	0	0	0	2	1	3	20	5	2	3	3	4	2	5
5. Golfvägen	1	0	0	2	0	0	1	9	2	1	1	1	2	1	2
6. August Wahlströms väg	1	0	0	1	1	0	1	7	2	1	1	1	1	1	2
7. Golfvägen centrum	1	0	0	3	2	1	0	15	4	1	2	2	3	1	4
8. Mörbygårdsväg	6	1	2	14	8	4	11	0	18	6	11	11	14	6	19
9. Mörbyleden	11	3	3	2	1	0	1	8	0	28	33	49	26	32	3
10. Garage	2	1	1	0	0	0	0	2	23	0	6	9	5	6	1
11. Edsväskvägen	31	8	8	7	4	2	6	32	63	22	0	38	76	9	9
13. E18	14	3	4	3	1	1	2	13	103	35	43	0	34	42	4
16. E18	72	18	19	12	7	3	10	55	60	41	50	74	0	97	4
17. Svärdvägen	4	1	1	1	0	0	1	4	6	2	4	4	9	0	1
18. Parkering Busstorget	2	1	1	4	3	1	4	25	4	1	2	3	5	2	0

OD matris nuläge EM

Till	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	13.	16.	17.	18.
Från															
1. Gamla Landsvägen	0	1	0	4	1	3	9	14	23	5	7	14	79	2	4
2. In/utfart parkering	10	0	0	5	1	2	5	7	0	2	4	8	29	1	2
3. Infart parkering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Klubbvägen	2	0	0	0	0	0	2	20	2	1	6	6	3	1	1
5. Golfvägen	1	0	0	0	0	0	1	8	1	0	2	3	1	0	0
6. August Wahlströms väg	1	0	0	0	0	0	1	8	1	0	2	3	1	0	0
7. Golfvägen centrum	2	0	0	1	0	0	0	18	2	1	6	6	3	1	1
8. Mörbygårdsväg	23	1	4	7	2	4	14	0	18	8	57	58	30	9	11
9. Mörbyleden	13	1	5	0	0	0	0	0	0	31	45	206	52	11	13
10. Garage	6	1	2	0	0	0	0	0	18	0	19	87	22	4	6
11. Edsviskvägen	17	1	1	5	1	3	10	26	41	6	0	36	19	1	13
13. E18	9	1	4	0	0	0	0	0	35	25	108	0	0	26	11
16. E18	109	3	0	10	3	6	21	8	57	68	33	0	0	8	3
17. Svärdvägen	13	1	2	5	1	2	6	21	40	6	27	32	14	0	5
18. Parkering Busstorget	4	0	1	1	0	1	3	4	4	4	15	21	6	2	0

OD matris framtid - FM

Till	1.	2.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	13.	16.	17.	20.	21.	22.	24.
Från																	
1. Gamla Landsvägen	0	2	3	2	1	3	16	17	12	17	32	75	28	0	0	0	1
2. In/utfart parkering	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0
4. Klubbvägen	2	0	0	2	1	3	20	5	2	3	3	4	2	0	0	0	0
5. Golfvägen	1	0	2	0	0	1	9	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0
6. August Wahlströms väg	1	0	1	1	0	1	7	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
7. Golfvägen centrum	1	0	3	2	1	0	15	4	1	2	2	3	1	0	0	0	0
8. Mörbygårdsväg	6	1	14	8	4	11	0	18	6	11	11	14	6	1	1	0	0
9. Mörbyleden	11	2	2	1	0	1	8	0	28	33	49	26	32	1	2	0	1
10. Garage	2	0	0	0	0	0	2	23	0	6	9	5	6	0	0	0	0
11. Edsviskvägen	31	2	7	4	2	6	32	63	22	0	38	76	9	1	2	1	1
13. E18	14	3	3	1	1	2	13	103	35	43	0	34	42	3	5	1	3
16. E18	72	6	12	7	3	10	55	60	41	50	74	0	97	3	5	1	3
17. Svärdvägen	4	0	1	0	0	1	4	6	2	4	4	9	0	0	0	0	0
20. Exploatering hus 4 120 lgh	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	3	0	0	0	0	0
21. Exploatering hus 2+3 200 lgh	1	0	0	0	0	0	2	2	0	3	2	5	0	0	0	0	0
22. Exploatering hus 6 100 lgh	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
24. Klubbvägen Ny anslutning	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	3	0	0	0	0	0

OD matris framtid EM

Till	1.	2.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	13.	16.	17.	20.	21.	22.	24.
Från																	
1. Gamla Landsvägen	0	14	4	1	3	9	14	23	5	7	14	79	2	1	1	0	1
2. In/utfart parkering	16	0	0	0	0	0	14	29	0	30	29	30	0	0	0	0	0
4. Klubbvägen	2	0	0	0	0	2	20	2	1	6	6	3	1	0	0	0	0
5. Golfvägen	1	0	0	0	0	1	8	1	0	2	3	1	0	0	0	0	0
6. August Wahlströms väg	1	0	0	0	0	1	8	1	0	2	3	1	0	0	0	0	0
7. Golfvägen centrum	2	0	1	0	0	0	18	2	1	6	6	3	1	0	0	0	0
8. Mörbygårdsväg	23	14	7	2	4	14	0	18	8	57	58	30	9	2	3	1	2
9. Mörbyleden	13	35	0	0	0	0	0	0	31	45	206	52	11	1	2	0	1
10. Garage	6	0	0	0	0	0	0	18	0	19	87	22	4	0	0	0	0
11. Edsviskvägen	17	20	5	1	3	10	26	41	6	0	36	19	1	1	2	0	1
13. E18	9	28	0	0	0	0	0	35	25	108	0	0	26	2	3	1	2
16. E18	109	28	10	3	6	21	8	57	68	33	0	0	8	2	4	1	2
17. Svärdvägen	13	0	5	1	2	6	21	40	6	27	32	14	0	0	0	0	0
20. Exploatering hus 4 120 lgh	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
21. Exploatering hus 2+3 200 lgh	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0
22. Exploatering hus 6 100 lgh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
24. Klubbvägen Ny anslutning	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0