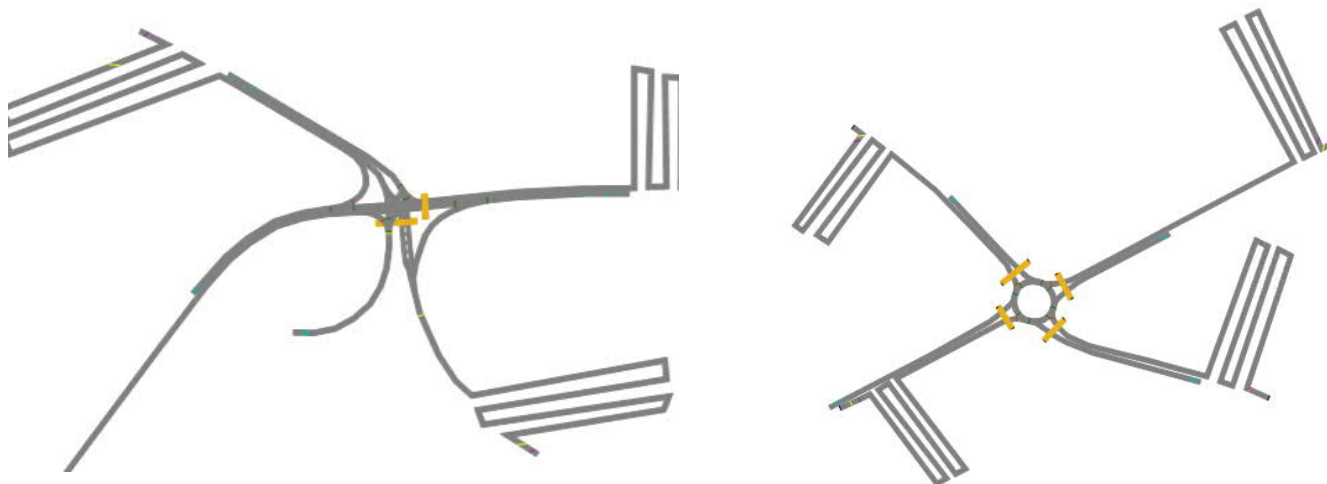


## PM

### Trafikanalys av korsningspunkterna i var ände av Torslanda Tvärförbindelse



Uppdragsansvarig/expert trafik:	Sebastian Hasselblom
Utförare mikrosimulering:	Carl-Johan Schultze / Joel Roos
Författare detta PM:	Sebastian Hasselblom
Granskare mikrosimuleringsmodellen:	Miriam Brill
Granskare detta PM:	Carl-Johan Schultze
Datum:	2021-06-24

## Innehållsförteckning

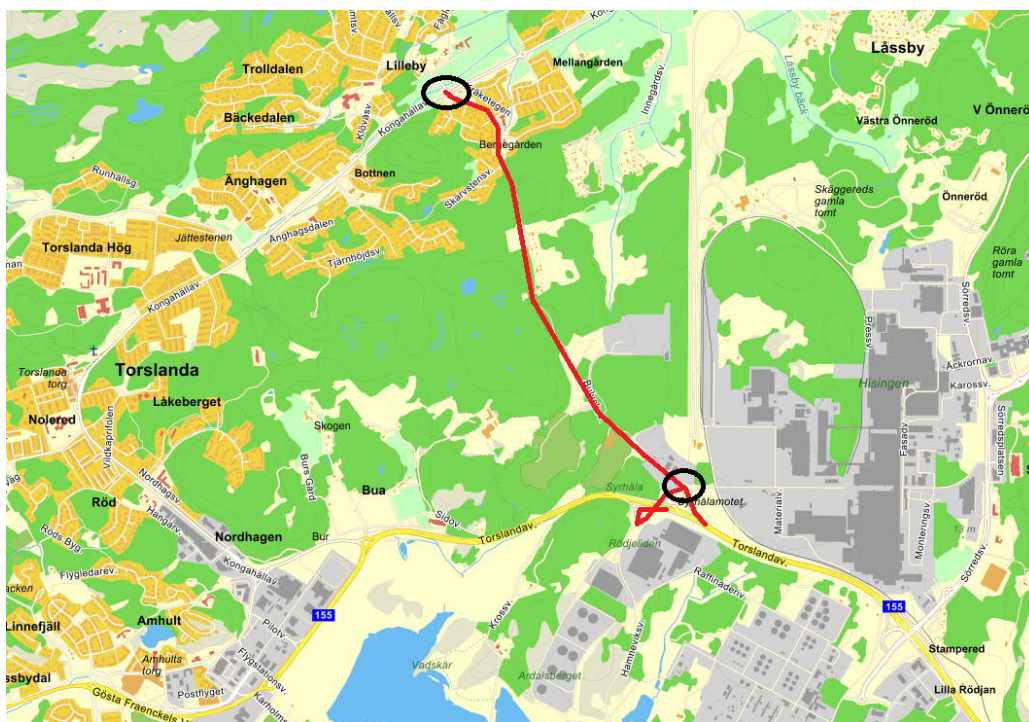
Bakgrund .....	3
Syfte .....	3
Modellens utbredning .....	4
Trafikflöden .....	4
Dagens trafik .....	5
Scenario "Årlig uppräknig 1,09%" .....	7
Scenario "Bas hög" .....	8
Kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik .....	9
Kalibrering av mikrosimuleringsmodellen .....	9
Scenarion som analyseras .....	10
Signalkorsningen i Syrhålamoet .....	10
Cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen .....	17
Resultat .....	18
Kort om restider, kölängder och ögonblicksbilder .....	18
Restidsdiagram signalkorsningen Syrhålamoet .....	19
Restidsförlustsdiagram signalkorsningen Syrhålamoet .....	21
Kölängdsdiagram signalkorsningen Syrhålamoet .....	22
Känslighetsanalys, restider signalkorsningen Syrhålamoet .....	23
Känslighetsanalys, antal fordon i kö signalkorsningen Syrhålamoet .....	24
Restidsförlustsdiagram cirkulation Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen .....	25
Slutsats och rekommendation .....	26
Tilläggsanalys – Tung trafik till/från TX-porten .....	27

## Bakgrund

Göteborgs Stad planerar att anlägga en ny vägförbindelse mellan väg 155 (Syrhålamotet) och Kongahällavägen (dagens cirkulationsplats med Nya Älvegårdsvägen), i syfte att avlasta Torslanda centrum.

Göteborgs Stad har gett WSP i uppdrag att utreda kapaciteten med hjälp av mikrosimulering (VISSIM) i signalkorsningen i Syrhålamotet och i cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen för framtida förväntade trafikflöden, med hänsyn till utbyggd Torslanda Tvärförbindelse.

Just dessa två korsningspunkter utreds på denna detaljerade nivå eftersom risken har bedömts finnas att dagens utformning av dessa inte kommer räcka till kapacitetsmässigt. Eftersom väg 155 är statlig väg ställer också Trafikverket krav på Göteborgs Stad att visa att trafiksituationen bedöms vara acceptabel vid Syrhålamotet, där inga köer förväntas gå ut på väg 155.



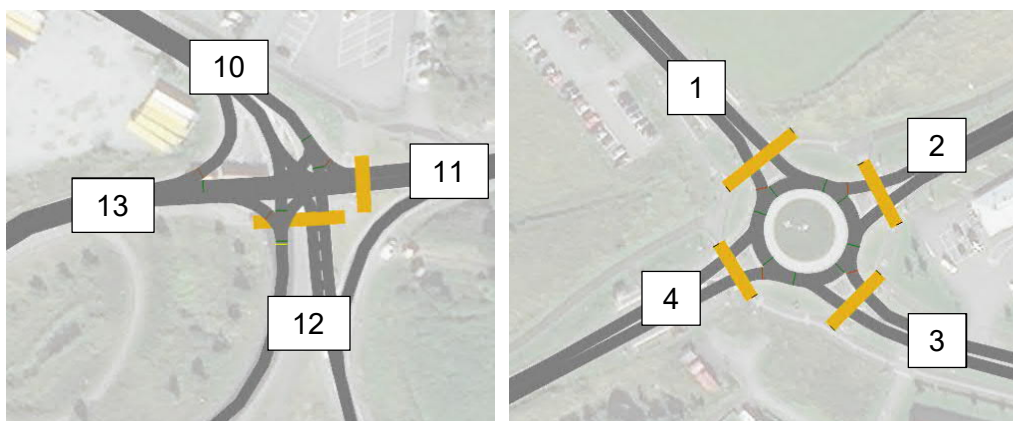
Figur 1: Översiktskarta över Torslanda Tvärförbindelses ungefärliga sträckning, med cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen i norr och signalkorsningen i Syrhålamotet i söder, inringade i svart.

## Syfte

Syftet är utreda om signalkorsningen i Syrhålamotet och cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen i sin nuvarande utformning kommer fungera kapacitetsmässigt, eller om köer kommer uppstå. Om de inte bedöms fungera ingår också att ta fram förslag på rimliga åtgärder som skapar tillräcklig kapacitet.

## Modellens utbredning

Mikrosimuleringsmodellen består av två separata modeller, en för cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen och en annan för signalkorsningen i Syrhålamotet. De in/utgående vägarna till respektive korsningspunkt ingår i respektive modell, dock inga andra närliggande korsningspunkter, då det inte har bedömts som nödvändigt att studera fler. Exempelvis antas inga kapacitetsbrister riskera uppkomma i den södra korsningen i Syrhålamotet, eller i själva anslutningen mellan rampernas körfält och genomgående väg 155.



Figur 2: Modellens utbredning i mikrosimuleringsmodellen (VISSIM). Numren återfinns i startmål-matriserna (OD-matriserna) nedan. Signalkorsningen i Syrhålamotet till vänster och cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen till höger.

## Trafikflöden

De trafikflödena som ingår i denna analys härstammar dels från Trafikkontorets VISUM-modell och dels från trafikräkningar genomförda år 2020 (Kongahällavägen) respektive 2021 (Syrhålamotet), genomförda under morgonens och eftermiddagens rusningstimmar. I denna VISSIM-analys tas separata scenarion fram för morgonens respektive eftermiddagens maxtimmar, medan det bara är VISUM-modellens eftermiddagsscenarion som nyttjas som indata, eftersom morgonens VISUM-flöden inte ansågs vara tillförlitliga (i samråd med Trafikkontoret). Morgonens flöden från VISUM-modellen tas därför istället fram genom transponering av eftermiddagens VISUM-flöden (i signalkorsningen i Syrhålamotet görs transponeringen med hänsyn till att signalkorsningen är en del av trafikplatsen).

Följande metod används för att beräkna de flöden som ingår i denna VISSIM-analys:

*VISUM-modellens framtida flödesscenario (minus) VISUM-modellens nulägesscenario (plus) dagens trafikräknade trafik.*

När det gäller vilka framtidsscenarion för år 2035 som ska analyseras med VISSIM har detta diskuterats under utredningens gång med Trafikkontoret. Utgångsläget i denna analys har varit att utgå från det scenario som innehåller högst trafikflöden i de berörda korsningspunkterna, för att inledningsvis undersöka om dagens utformning fungerar trafikalt med dessa trafikflöden. Om den gör det kommer per automatik de övriga scenarierna med lägre flöden också att fungera. Om scenariot med högst trafikflöden däremot inte visar sig fungera för dagens utformning tas dels ett förslag fram på åtgärd som

skapar tillräcklig framkomlighet för detta scenario och dels analyseras även dagens utformning för det scenario som innehåller näst högst trafikflöden, osv.

Det VISUM-scenario som nyttjas som indata i denna analys som innehåller högst flöden benämns "Årlig uppräknings 0,99%", medan det näst högsta benämns "TrV Bas". Eftersom "TrV Bas" inte innebär ökade flöden jämfört med dagens trafik i flertal relationer ses det även som nödvändigt att nyttja "Årlig uppräknings 0,99%" från VISUM-modellen. Läs vidare i PM:et för VISUM-delen för mer information. Uppräkningsstakten har under utredningens gång justerats från 0,99% till 1,09% för att ta höjd för den nya basprognosen (år 2020), varför scenariots namn har ändrats till "Årlig uppräknings 1,09%".

Eftersom dagens utformning av cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen har visat sig fungera bra för det scenario med högst trafikflöden ("Årlig uppräknings 1,09%") ses ingen anledning att analysera ett lägre trafikflödes-scenarierna för denna. Eftersom trafiksignalen vid Syrhålamotet angränsar till statlig väg ses ingen anledning att analysera lägre trafikflöden än "Årlig uppräknings 1,09%" eftersom Trafikverket ändå inte kommer vara intresserade av huruvida det fungerar bra med dagens lösning av de lägre trafikflödes-scenarierna eller inte. Därför är det bara "Årlig uppräknings 1,09%" som ingår, för morgonens och eftermiddagens maxtimmar separat.

Dagens trafikflöden har räknats på plats under morgonens och eftermiddagens maxtimmar i både cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen och i signalkorsningen i Syrhålamotet. Utifrån dessa räkningar har varsin start/mål-matris (OD-matris) tagits fram, som utgått från värsta halvtimmens flöden, vilket bedöms vara rimligt att nyttja som dimensionerande flöden för dagens trafik. Eftersom trafiken till/från Volvo i signalkorsningen vid Syrhålamotet är högst närmast före rusningsperioden (med anledning av skiftbyte) har värsta halvtimmens flöden för signalkorsningen dock enbart plockats från perioden kl. 15 – 16 (även om någon relations flöde kan vara något högre efter kl. 16). Detta för att inte riskera att räkna alldeles för högt, dvs. ta någon relation från kl. 16:30 och samtidigt nyttja relationerna till/från Volvo från perioden närmast före rusningsperioden. För att fånga skiftbytet, men ändå fånga i princip den värsta perioden även för övriga relationer i signalkorsningen så valdes därför en metod där den värsta halvtimmen för respektive relation plockas från intervallet kl. 15 – 16. Därmed antas dagens flöden vara på säkra sidan, dvs. snarare lite för höga än för låga. Man får också ha i åtanke att en väldigt stor del av dagens trafikflöden i signalkorsningen just är till/från Volvo, eftersom trafiken in mot framtida Torslanda Tvärförbindelse idag är ringa.

Trafikflödena från VISUM-modellen, dvs. differensen mellan VISUM-modellens prognosår och basår, nyttjas dock rakt av utifrån eftermiddagsrusningens flöden, dvs. någon "nedskalning" görs inte av dessa flöden för att matcha perioden närmast före rusningen (dvs. samtidigt som skiftbytena sker). Även detta tillvägagångssätt väljs för att vara på säkra sidan, dvs. snarare nyttja lite för höga flöden än för låga.

## Dagens trafik

Här nedan presenteras OD-matriser för signalkorsningen i Syrhålamotet, framtagna från trafikräkningarna som genomförts, enligt den metod som beskrivits i tidigare kapitel. Vid inledningen av analysen nyttjades trafikmätningar som Trafikkontoret beställt av Roadinfo. Men eftersom oklarheter noterades i trafikflödena genomförde WSP en trafikräkning i mars 2021 under eftermiddagens rusningsperiod. Eftersom denna visade på avvikelser jämfört med Roadinfos räkning beställdes en större trafikräkning av Trafikia, som genomfördes under vecka 18 år 2021, som var en vecka utan särskilda helgdagar eller liknande. Mätningen utfördes med video så att samtliga relationer i signalkorsningen noterades, där mätningen utfördes dygnet runt tisdag till torsdag under denna vecka. Även den södra korsningen i Syrhålamotet räknades, även om den inte nyttjas i denna analys eftersom kapacitetsbrist inte förväntas i denna korsning.

Eftersom Volvo hade igång verksamheten, samt med tanke på att övriga relationer "ändå" är relativt låga i korsningen, samt med tanke på förmodad slutfas av Corona, bedöms inte Corona nämnvärt påverka de räknade trafikflödena.

Tabell 1: Trafikflöden för dagens trafik under morgonrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	10	11	12	13	Summa
10	0	10	4	30	44
11	8	0	42	414	464
12	52	160	0	138	350
13	4	38	14	0	56

Tabell 2: Trafikflöden för dagens trafik under eftermiddagsrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	10	11	12	13	Summa
10	0	6	26	80	112
11	4	0	126	450	580
12	68	114	0	66	248
13	38	32	88	0	158

Här nedan presenteras OD-matriser för cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen, framtagna från trafikräkningarna som genomförts här. Denna korsningspunkt är räknad av WSP under typisk morgon- och eftermiddagsrusning den 19 och 20 februari 2020, alltså före Corona.

Tabell 3: Trafikflöden för dagens trafik under morgonrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	1	2	3	4	summa
1	0	18	1	151	170
2	1	0	196	8	204
3	51	0	0	36	87
4	17	128	0	0	145

Tabell 4: Trafikflöden för dagens trafik under eftermiddagsrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	1	2	3	4	summa
1	0	37	17	43	97
2	0	0	275	80	355
3	23	0	0	0	23
4	129	272	66	0	467

### Scenario "Årlig uppräknig 1,09%"

Här nedan presenteras OD-matriser för de flöden som ingår i VISSIM-analysens scenario "Årlig uppräknig 1,09%". Detta scenario baseras på VISUM-modellens scenario.

Dessa matriser är beräknade genom: *VISUM-modellens scenario "Årlig uppräknig 0,99%" (med Torslanda Tvärförbindelse)* (minus) *VISUM-modellens basscenario (utan Torslanda Tvärförbindelse)* (plus) *dagens trafikräknade flöden*. Dessa är manuellt justerade för att representera en uppräknigstakt på 1,09% (nya basprognosen år 2020).

Här nedan presenteras OD-matriser för signalkorsningen i Syrhålamotet, för VISSIM-scenariot "Årlig uppräknig 1,09%".

Tabell 5: Trafikflöden för scenariot "Årlig uppräknig 1,09%" under morgonrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	10	11	12	13	summa
10	0	95	44	568	707
11	19	0	43	448	510
12	163	285	0	141	589
13	13	18	14	0	45

Tabell 6: Trafikflöden för scenariot "Årlig uppräknig 1,09%" under eftermiddagsrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	10	11	12	13	summa
10	0	17	35	191	243
11	89	0	108	581	778
12	607	142	0	67	816
13	79	33	90	0	202

Här nedan presenteras OD-matriser för cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen, för VISSIM-scenariot "Årlig uppräknig 1,09%".

Tabell 7: Trafikflöden scenariot "Årlig uppräknig 1,09%" under morgonrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	1	2	3	4	summa
1	0	0	207	111	318
2	10	0	239	57	306
3	103	0	0	16	118
4	0	173	208	0	381

Tabell 8: Trafikflöden scenariot "Årlig uppräknig 1,09%" under eftermiddagsrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	1	2	3	4	summa
1	0	47	68	26	141
2	0	0	265	124	389
3	230	37	0	206	473
4	89	326	46	0	461

### Scenario "Bas hög"

Här nedan presenteras OD-matriser för de flöden som ingår i VISSIM-analysens scenario "Bas Hög". Detta scenario baseras på VISUM-modellens scenario med samma namn. Dessa flöden redovisas även om de inte nyttjas i analysens scenarion, enligt tidigare beskrivet.

Dessa matriser är beräknade genom: *VISUM-modellens scenario "Bas Hög" (med Torslanda Tvärförbindelse)* (minus) *VISUM-modellens basscenario (utan Torslanda Tvärförbindelse)* (plus) *dagens trafikräknade flöden*.

Här nedan presenteras OD-matriser för signalkorsningen i Syrhålamotet, för VISSIM-scenariot "Bas Hög".

Tabell 9: Trafikflöden för scenariot "Bas Hög" under morgonrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	10	11	12	13	summa
10	0	74	18	457	549
11	17	0	39	436	491
12	151	191	0	138	480
13	10	0	14	0	24

Tabell 10: Trafikflöden för scenariot "Bas Hög" under eftermiddagsrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	10	11	12	13	summa
10	0	15	32	179	226
11	68	0	81	481	630
12	495	136	0	66	697
13	52	29	88	0	168



Här nedan presenteras OD-matriser för cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen, för VISSIM-scenariot "Bas Hög".

Tabell 11: Trafikflöden för scenariot "Bas Hög" under morgonrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	1	2	3	4	summa
1	0	0	154	97	252
2	0	0	224	35	258
3	99	0	0	9	108
4	0	158	165	0	322

Tabell 12: Trafikflöden för scenariot "Bas Hög" under eftermiddagsrusningen. Nodnumren återfinns i kartan i tidigare kapitel. [f/h]

MATRIS	1	2	3	4	summa
1	0	32	65	20	117
2	0	0	247	110	357
3	176	26	0	163	365
4	75	299	39	0	413

## Kollektivtrafik och gång- och cykeltrafik

Ingen busstrafik ligger med i modellen. Schablonflöden på 50 gående och 50 cyklister per timme (hälften per riktning) för Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen och 20 gående och 20 cyklister per timme för Syrhålamotet. Dessa flöden ligger med i modellen på de platser där de korsar en bilväg, för att få med påverkan av dessa på biltrafiken.

## Kalibrering av mikrosimuleringsmodellen

Mikrosimuleringsmodellen (VISSIM) har kalibrerats för ungefärligt "svenskt körbeteende" avseende "car following" samt hur "tuffa" förarna är när de kör in i cirkulationsplatser. Dessa justeringar har gjorts av WSP för flera år sedan, genom jämförelse mellan VISSIM och CapCal. När CapCal utvecklades så gjordes jämförelser mot verkligheten, vilket gör att VISSIM genom detta har kalibrerats mot verkligt körbeteende.

Senare tester som WSP har gjort har emellertid visat att ytterligare justering av hur "tuffa" förarna är när de ska köra in i en cirkulationsplats kan behöva göras, främst i situationer med mycket trafik. När det är mycket trafik och stundtals kortare köer in mot en cirkulationsplats tenderar förarna att bli än mer "tuffa" än om det är mindre trafik, man måste nyttja de små luckor som finns. Kommer man däremot mitt i natten så väntar man istället i större utsträckning på det fordon som befinner sig inne i cirkulationsplatsen, då man ser att det är helt tomt efter fordonet. Detta gör att förarna i modellen kan behöva göras ännu "tuffare" i cirkulationsplatser i vissa fall.

Bland annat har mätningar gjorts i cirkulationsplatsen i Trafikplats Ekhagen i Jönköping, cirkulationen Åtvidabergsvägen/Braskens Bro i Linköping, cirkulationen Aspenvägen/Göteborgsvägen i Lerum samt cirkulationen Toltorpsgatan/Bifrostgatan i Mölndal. För de cirkulationsplatser som ingår i detta modellerade område så bedöms detta "tuffare" beteende vara rimligt att anta.

När det gäller parametrar som rör körfältsbyten, etc, så nyttjas den mer avancerade styrningen av detta som har funnits i de senare versionerna av VISSIM, som i programmet kallas för "Advanced merging" samt "Cooperative lane change". Denna mer avancerade styrning antas vara mer realistisk än den tidigare styrningen som i många fall underskattade kapaciteten, dvs. gav längre köer pga körfältsbyten än vad som förväntas i verkligheten.

## Scenarion som analyseras

Som nämndes i tidigare kapitel så är det bara "Årlig uppräknings 1,09%" som nyttjas. En kort beskrivning ges ändå för "Bas Hög" nedan för Syrhålamoetet. I år 2035-scenarierna ingår även den rutförändring som Torslanda Tvärförbindelse ger upphov till.

## Signalkorsningen i Syrhålamoetet

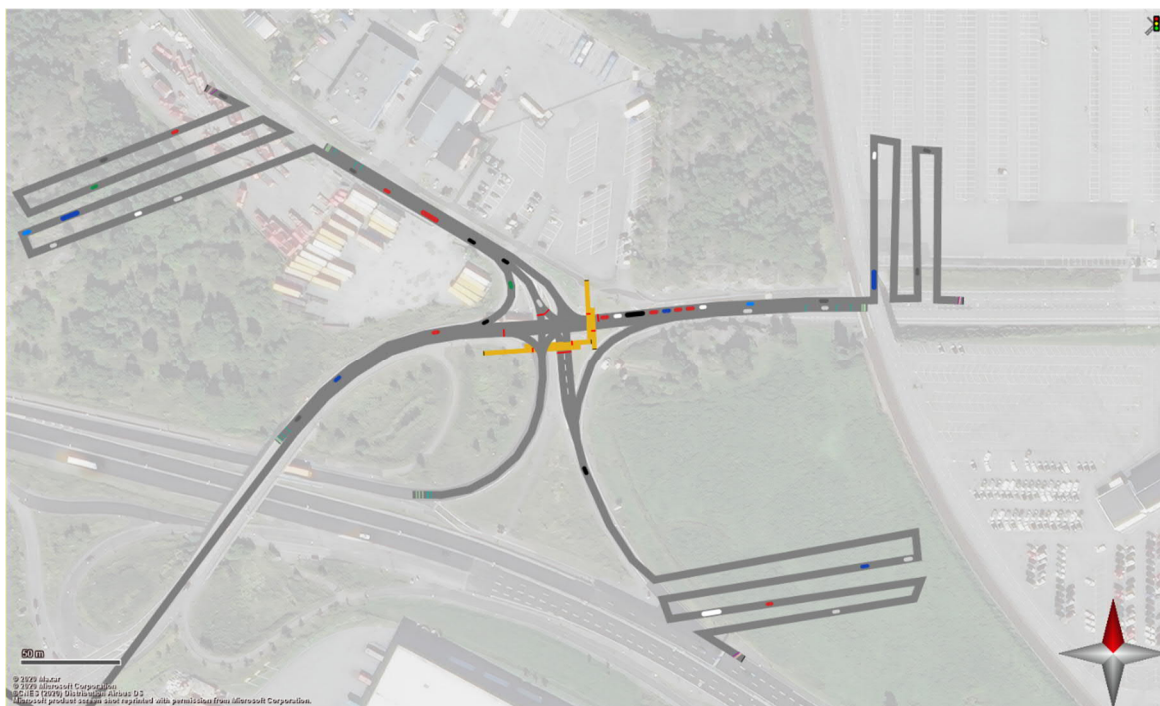
Med trafikflödena enligt "Årlig uppräknings 1,09%" skapas långa köer med dagens utformning under eftermiddagsrusningen. Som extra information kan även nämnas att det åtminstone under vissa tidsperioder under pågående rusningsperiod gör så även för "Bas Hög", men inte i nivå med "Årlig uppräknings 1,09%". Under förmiddagen flyter däremot trafiken bra för "Årlig uppräknings 1,09%" och följaktligen även för "Bas Hög". Att trafiken flyter bättre under förmiddagen än eftermiddagen beror främst på att signalkorsningen, genom dess läge i trafikplatsen, inte får samma höga korsande flöden under förmiddagen som eftermiddagen.

För att skapa en situation som fungerar för "Årlig uppräknings 1,09%" under eftermiddagen har diverse olika utformningslösningar analyserats, som har resulterat i fyra utformningsalternativ. Dessa fyra alternativ beskrivs här (alt 1, 2, 3 och 4):

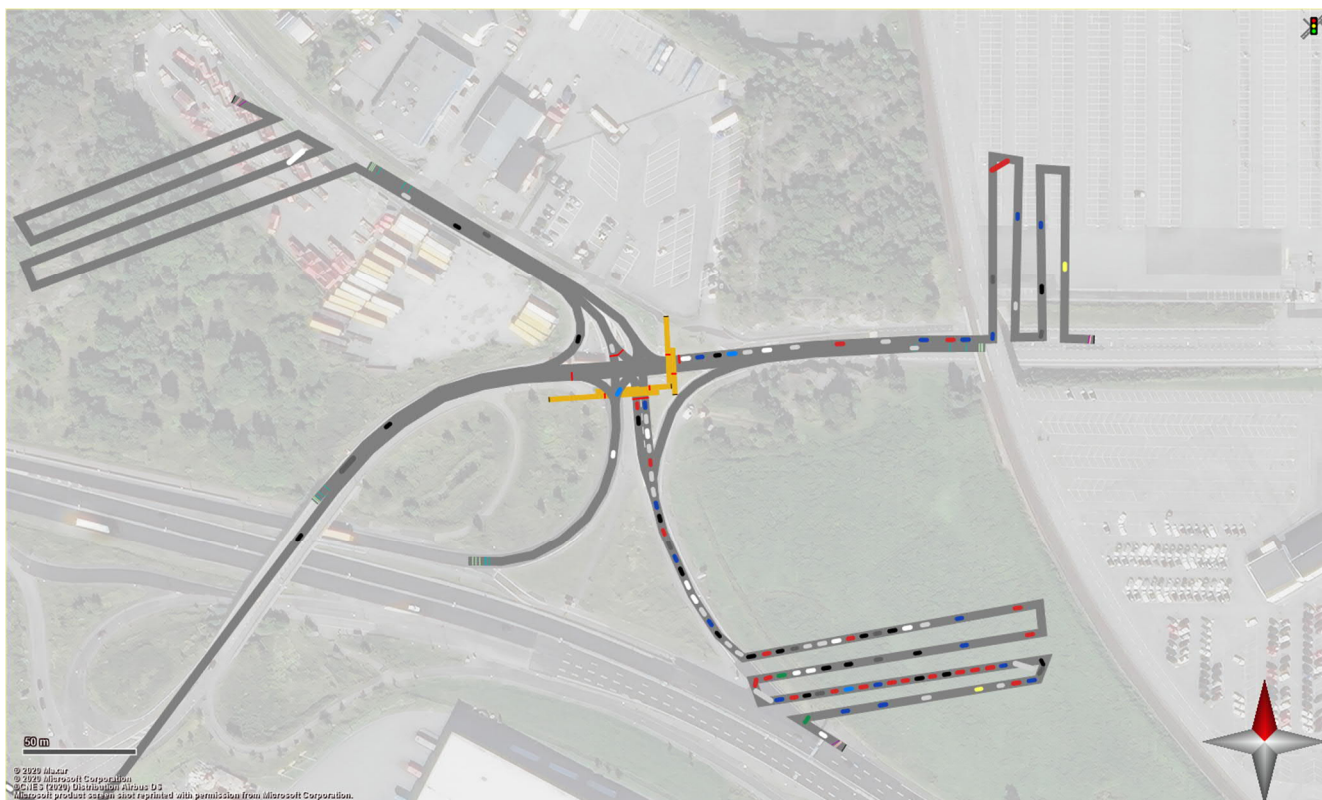
1. Dagens signalkorsning utökas med dubbla körfält från avfartsrampen från Göteborgs-hållet för färd rakt fram mot Torslanda Tvärförbindelse. I detta alternativ börjar sträckan med dubbla fält redan i början på avfartsrampen från väg 155 och går samman på "lika villkor" (vägmärke E15) ca 100 meter norr om korsningen. I övrigt samma körfältsindelning som idag. Både två och tre signalfaser har studerats för EM-rusningen (som är den värsta tidpunkten), där man med tre faser släpper trafiken öster- och västerifrån separat, vilket underlättar bland annat vänstersvängar från dessa håll, då det saknas separata vänstersvägsfält från dessa håll.
2. I detta alternativ ersätts signalkorsningen med en cirkulationsplats med ett körfält in/ut och igenom cirkulationen för samtliga anslutningar. Den fria högern från avfartsrampen kvarstår dock eftersom den rent fysiskt bör kunna ligga kvar även med en cirkulationsplats.
3. Detta alternativ bygger vidare på alternativ 2. I detta alternativ nyttjas två körfält in i cirkulationen från Volvo, där K1 leder för höger/rakt fram och K2 för vänster (mot påfartsrampen väg 155V). Från Volvo-hållet finns det redan idag två körfält hela vägen fram till korsningspunkten (som idag går samman till ett (1) närmast före denna).
4. Även detta alternativ bygger vidare på alternativ 2, men här finns det dubbla körfält rakt fram från Volvo mot bron. Från Volvo-hållet finns det redan idag två körfält hela vägen fram till korsningspunkten (som idag går samman till ett (1) närmast före denna).

En känslighetsanalys har genomförts för den utökade signalkorsningen (alt 1) samt för cirkulationsplatsen (alt 4), där trafiken ökas med 5%, 10%, 15% och 20% utöver antagna 2035-flöden enligt basprognosen (1,09% årligen).

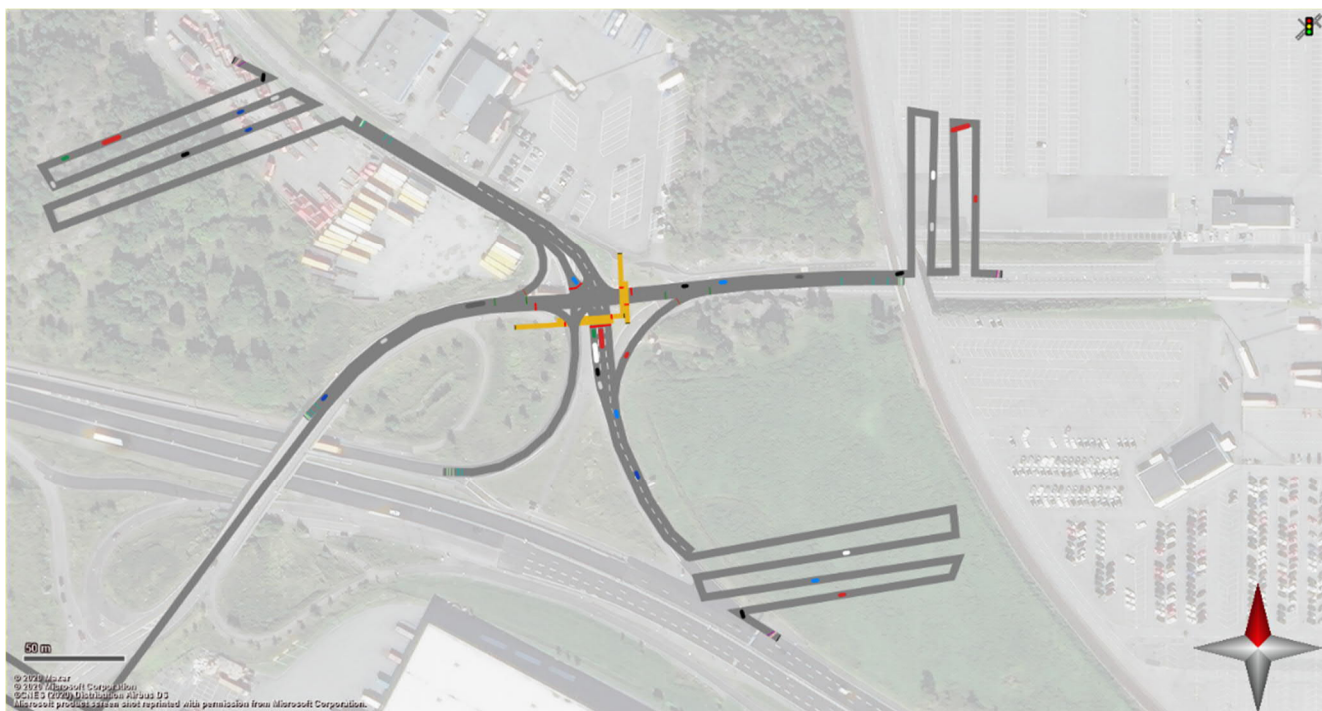
Här nedan presenteras ögonblicksbilder för dagens utformning och de olika alternativen (alt 1 – 4).



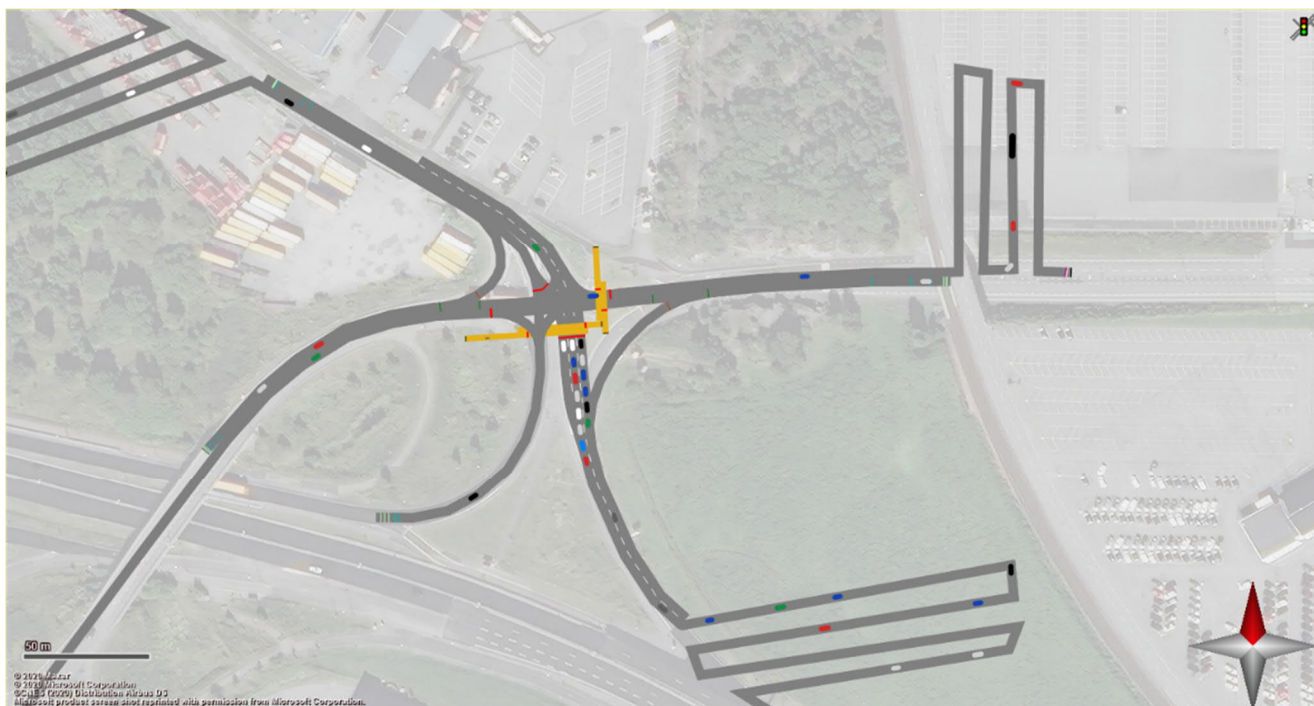
Figur 3: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under morgonrusningen, dagens utformning. Trafiken flyter bra.



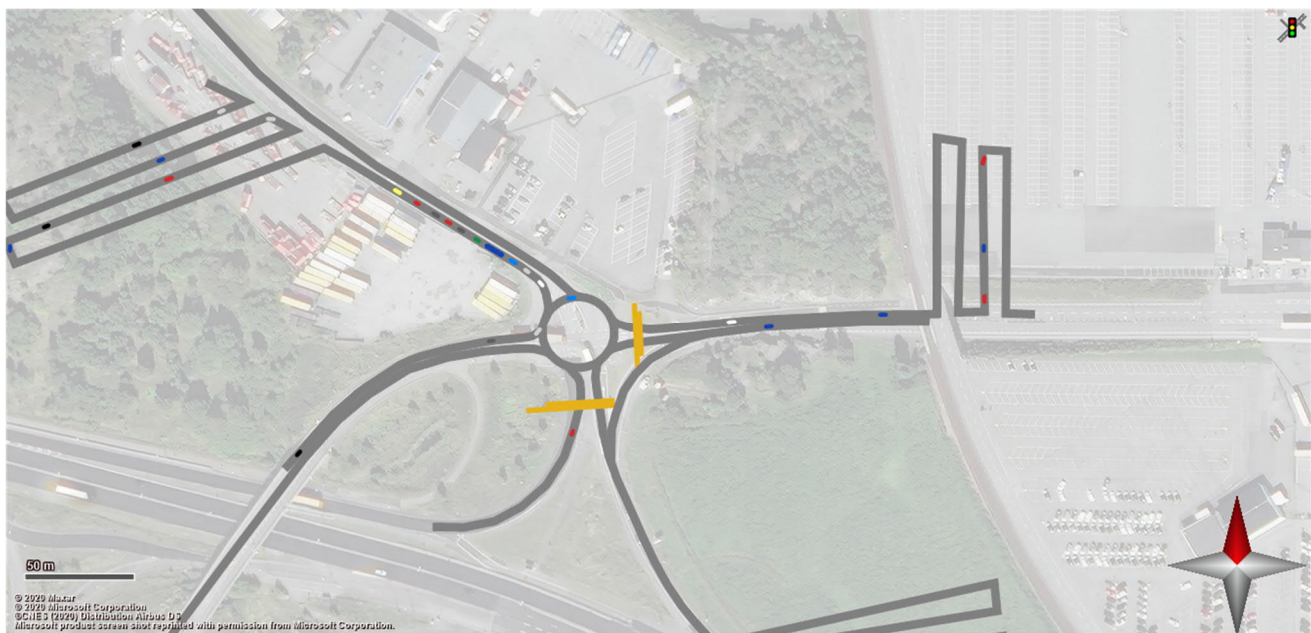
Figur 4: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under eftermiddagsrusningen, dagens utformning. Långa köer skapas, även långt ut på väg 155.



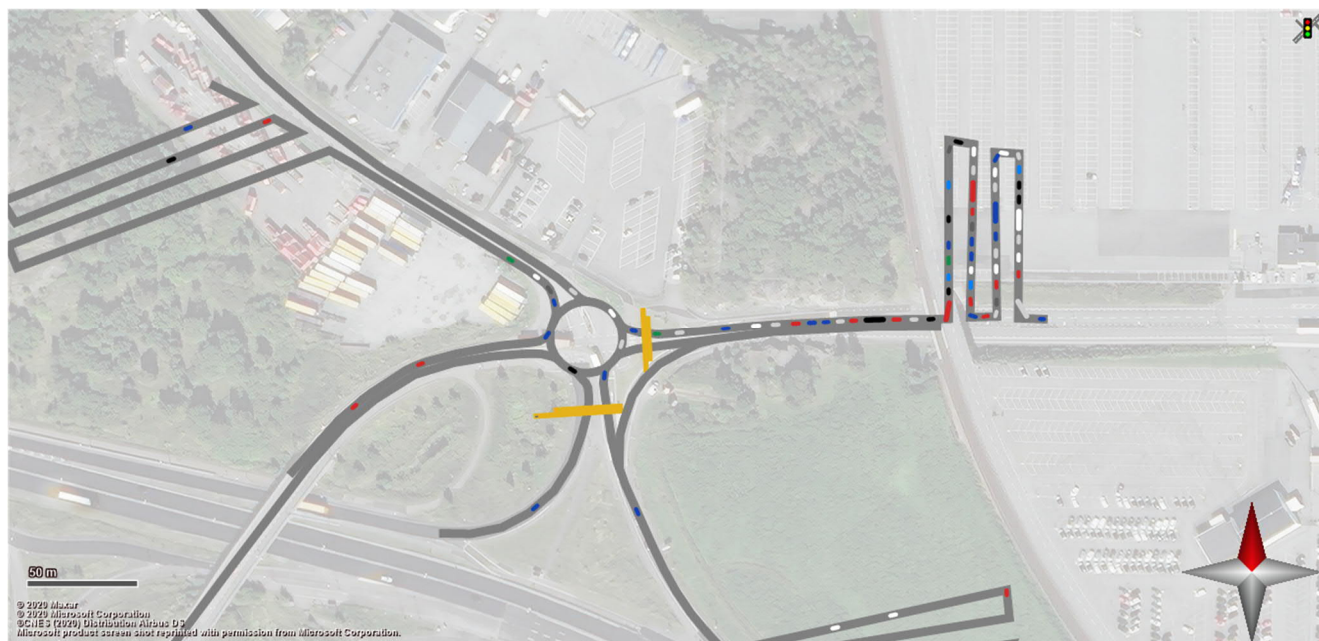
Figur 5: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under morgonrusningen, utökad signalkorsning (alt 1, dvs. dubbla körfält från avfartsrampen mot Torshälla Tvärförbindelse). Trafiken flyter bra.



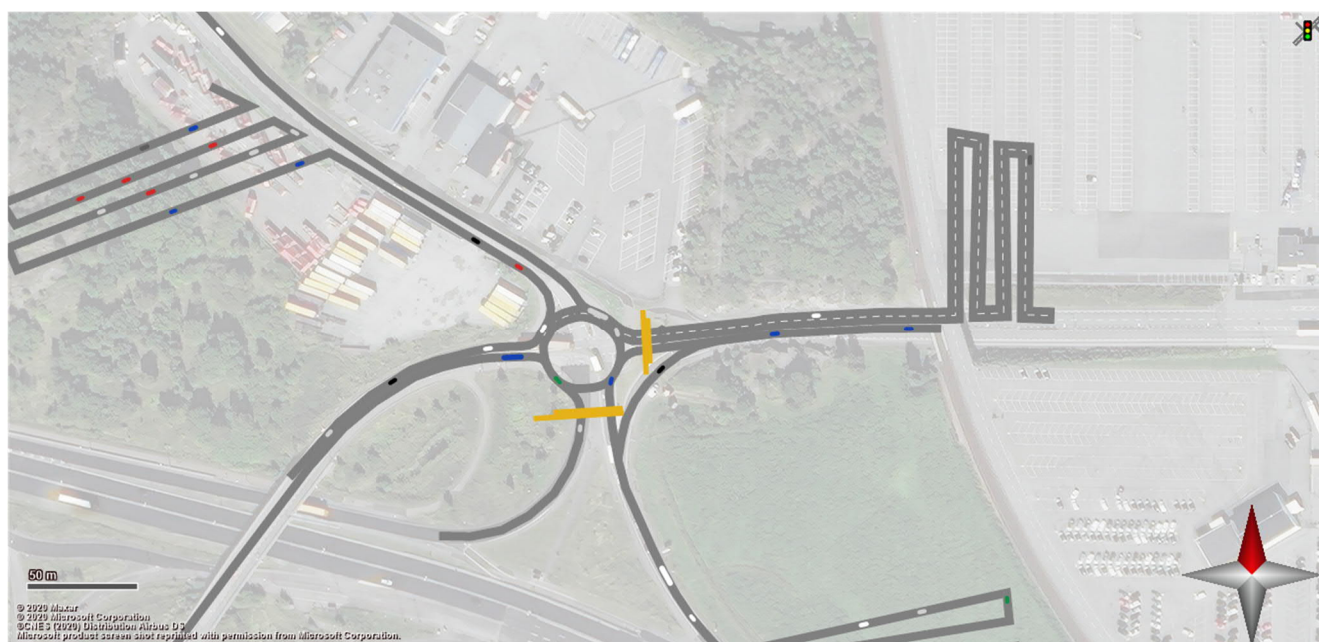
Figur 6: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under eftermiddagsrusningen, utökad signal korsning (alt 1). Trafiken flyter bra. Tanken är att de två körfälten in mot Torslanda Tvärförbindelse ska gå samman på "lika villkor" (vägmärke E15), även om det inte ser ut så i modellbilden. Modellen är dock kalibrerad så att fordon nyttjar bägge körfälten in mot signalkorsningen, ett beteende som oftast uppstår tillsammans med "lika villkor" efter korsningen, där inget av körfälten "premieras" mer än det andra, varför trafikanter i större grad nyttjar bägge fälten.



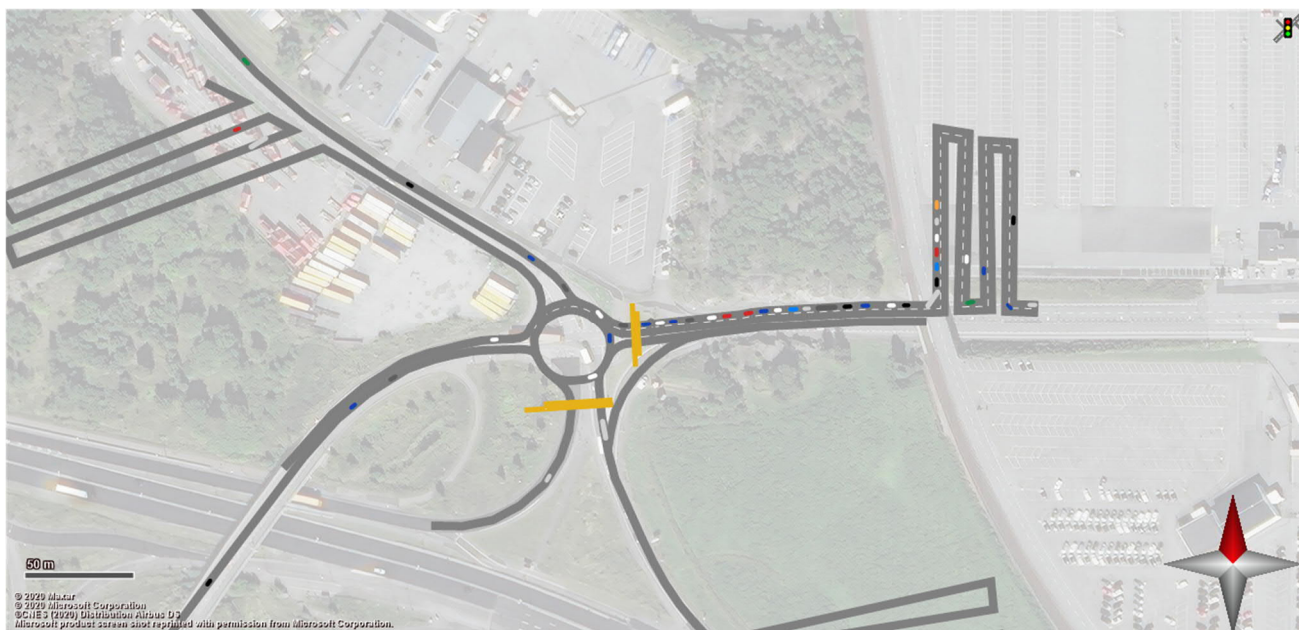
Figur 7: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under morgonrusningen, cirkulationsplats (alt 2, med endast ett körfält in/genom/ut cirkulationsplatsen, förutom den fria högern från avfartsrampen som behålls). Trafiken flyter bra.



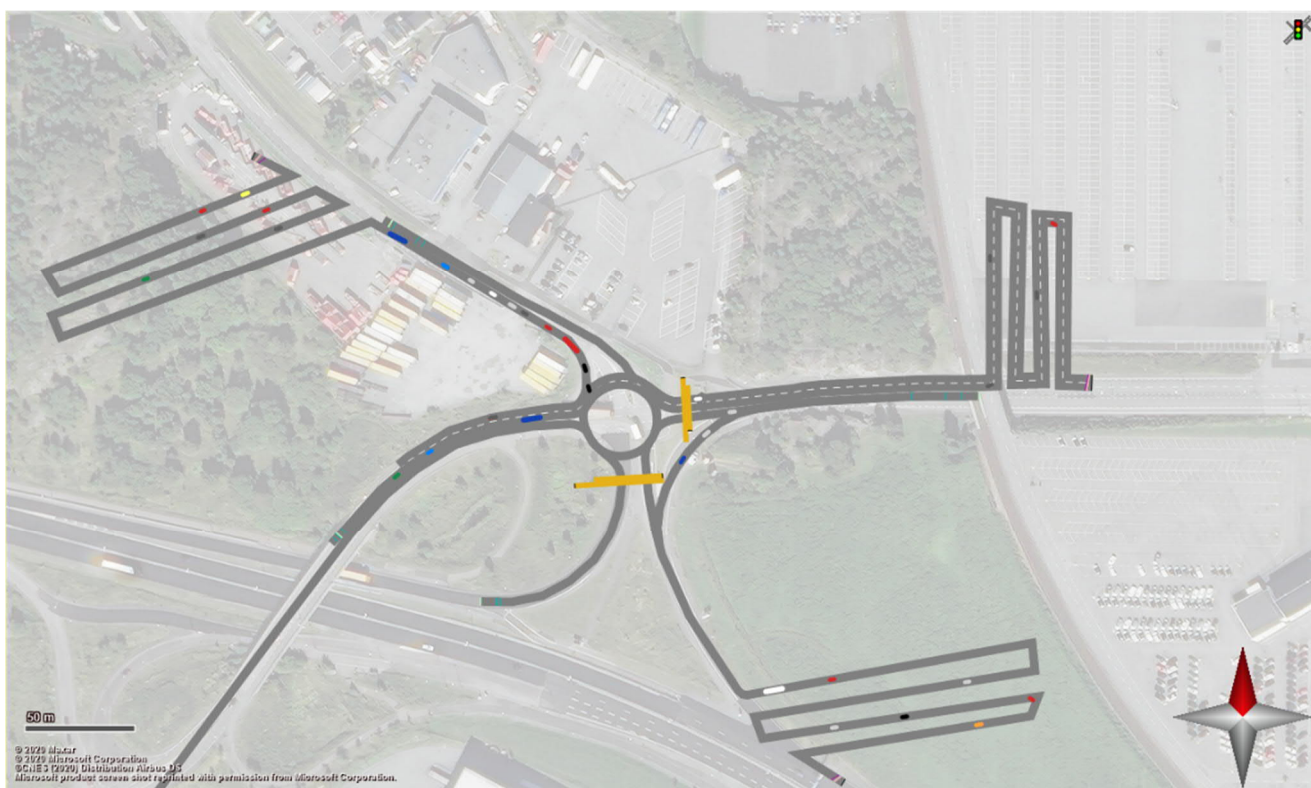
Figur 8: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under eftermiddagsrusningen, cirkulationsplats (alt 2, med endast ett körfält in/genom/ut cirkulationsplatsen, förutom den fria högern från avfartsrampen som behålls). Långa köer skapas från Volvo.



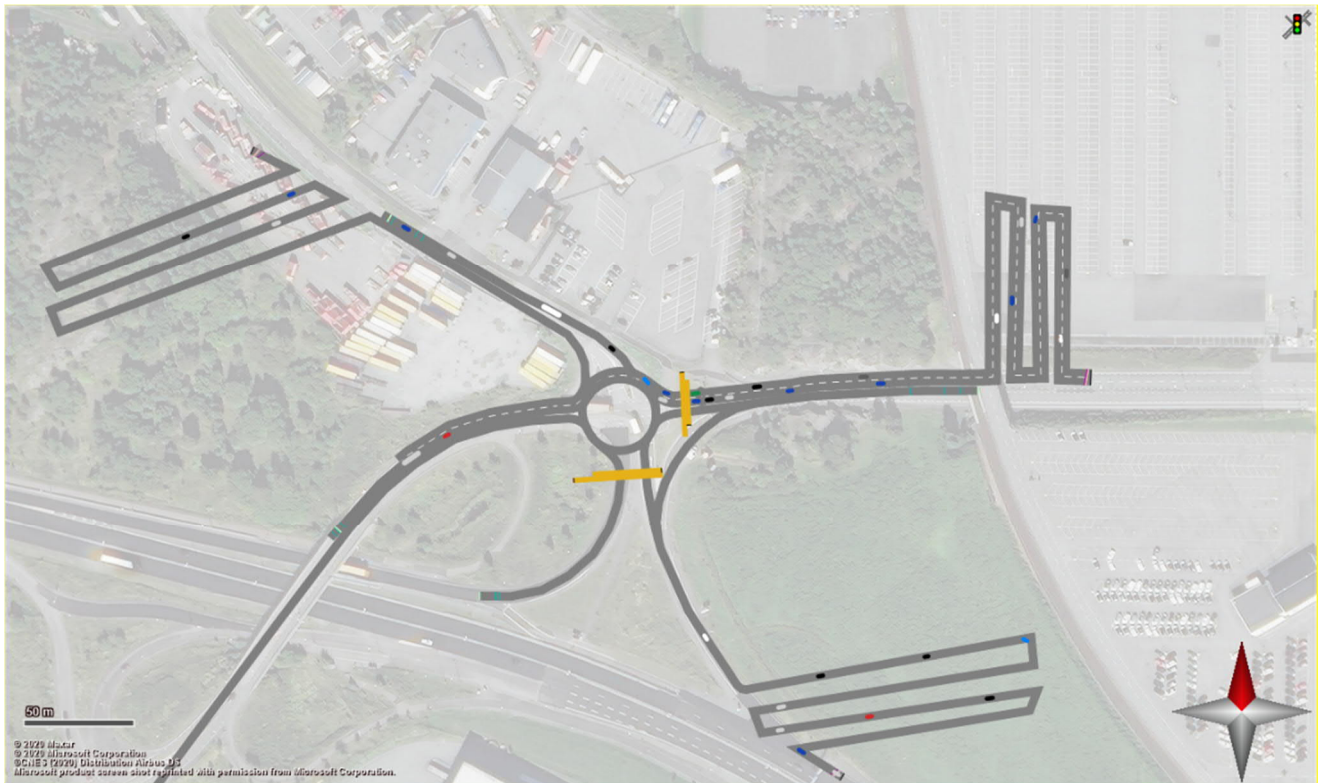
Figur 9: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under morgonrusningen, cirkulationsplats (alt 3, med dubbla fält in i cirkulationen från Volvo, där K1 är för höger/rakt fram och K2 för vänster). Trafiken flyter bra.



Figur 10: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under eftermiddagsrusningen, cirkulationsplats (alt 3, med dubbla fält in i cirkulationen från Volvo, där K1 är för höger/rakt fram och K2 för vänster). Fortsatt köbildning från Volvo, även om den inte är lika lång som i alt 2.



Figur 11: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under morgonrusningen, utformningslösning med cirkulationsplats (alt 4, dvs. dubbla körfält från Volvo mot bron). Trafiken flyter bra. Tanken är att de två fälten upp mot bron ska gå samman på "lika villkor" (vägmärke E15) även om det inte ser ut så på modellbilden (med liknande resonemang som nämndes för alt 1).

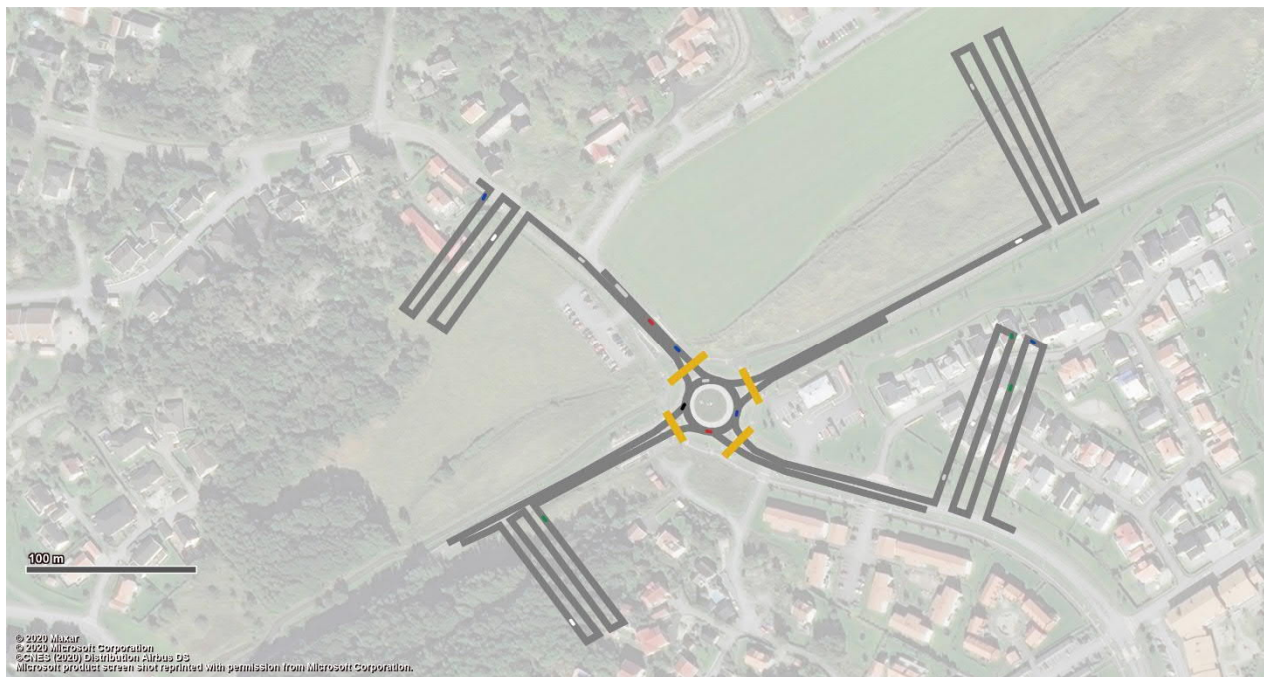


Figur 12: Ögonblicksbild "Årlig uppräknig 1,09%" under eftermiddagsrusningen, utformningslösning med cirkulationsplats (alt 4). Trafiken flyter bra.

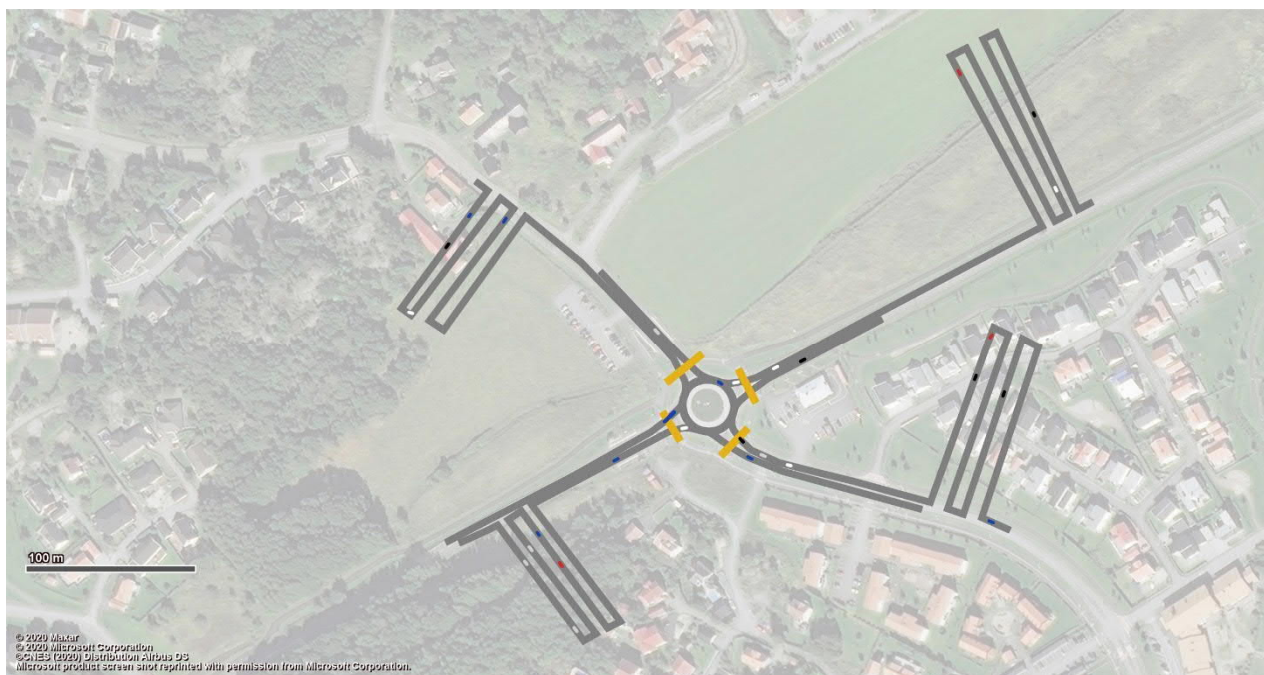


## Cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen

Med trafikflödena enligt "Årlig uppräknning 1,09%" flyter trafiken bra, både under morgon- och eftermiddagsrusningen.



Figur 13: Ögonblicksbild "Årlig uppräknning 1,09%" under morgonrusningen, dagens utformning. Trafiken flyter bra.



Figur 14: Ögonblicksbild "Årlig uppräknning 1,09%" under eftermiddagsrusningen, dagens utformning. Trafiken flyter bra.

## Resultat

Här nedan redovisas numeriska resultat avseende restider, restidsförluster och kölängder för signalkorsningen i Syrhålamotet och (enbart) restidsförluster för cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen.

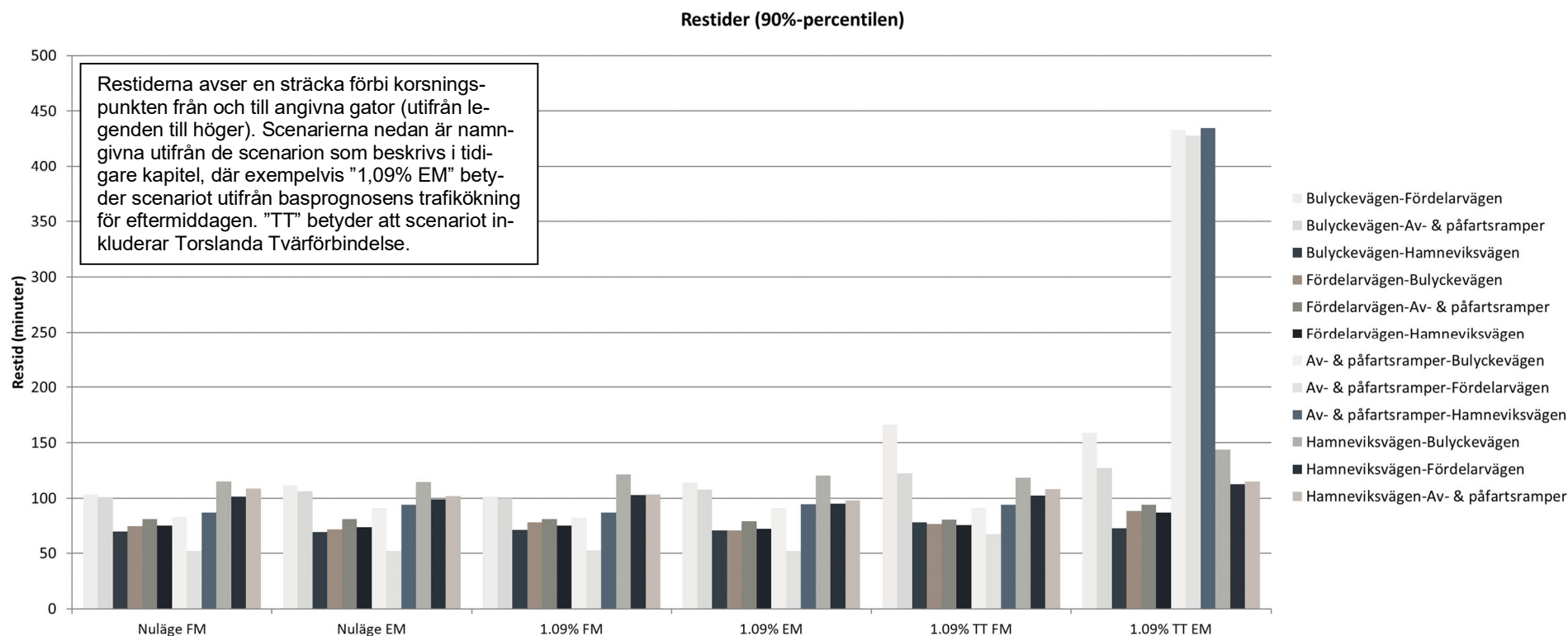
Det anses inte finnas något skäl till att även ta ut kölängder eller faktiska restider för cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen eftersom de visuella iakttagelserna från modellen indikerar att inga direkta köer uppstår, samt utifrån de låga restidsförlusterna (maximalt 35 sekunders fördröjning).

### Kort om restider, kölängder och ögonblicksbilder

- Restiderna och kölängderna baseras på långa simuleringsperioder (10 olika slumpfrön, ungefär som 10 olika dagar) vilket bedöms ge tillförlitlig data.
- Restiderna ger det bästa måttet, här ses hur lång tid det tar att färdas en given sträcka, vilket enkelt kan jämföras mellan olika utformningsalternativ och trafikstringar.
- Kölängderna är ett svårare mått, då en kö i ett fall kan stå nästan helt still men i ett annat fall rulla på i ganska bra fart. I ett scenario kan hastigheten råka vara precis under den gräns som modellen räknar som kö (då räknar modellen detta som kö) men i ett annat scenario ligga strax över denna gräns (då räknar inte modellen detta som kö).
- Precis som i verkligheten kan kön ibland vara lång, ibland kort, osv, även under pågående rusningsperiod. Genom att titta på modellen under lång tid kan situationen ofta tolkas bra och det kan också ses hur närliggande korsningar med körfältsbyten emellan påverkar varandra, osv. Men det är viktigt att komma ihåg att en ögonblicksbild, dvs. en stillbild som det rör sig om i dessa fall, kan ge en felaktig bild av situationen som råder under hela rusningen.

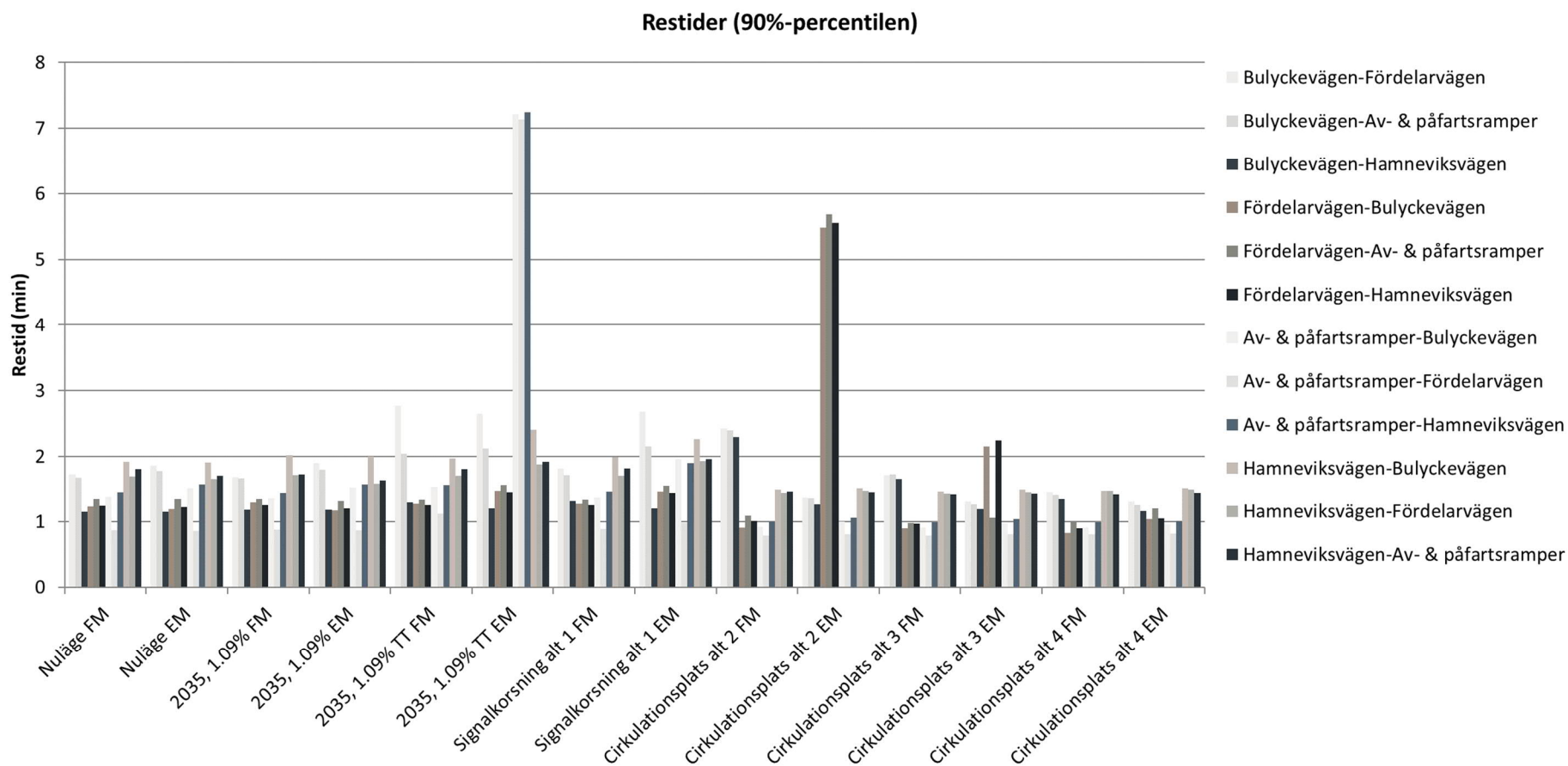
## Restidsdiagram signalkorsningen Syrhålamotet

Här nedan följer diagram över restider, mätta för olika relationer. Restiderna avser 90-percentilen under eftermiddagens maxtimme. Samtliga scenarion i nedan diagram avser dagens utformning, där samtliga scenarion förutom "Nuläge" avser år 2035.



Figur 15: Diagram över restider, mätta i minuter. Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses. TT = Torslanda Tvärförbindelse

I diagrammet nedan visas restider för de analyserade utformningsförslagen, samt dagens utformning som jämförelse.

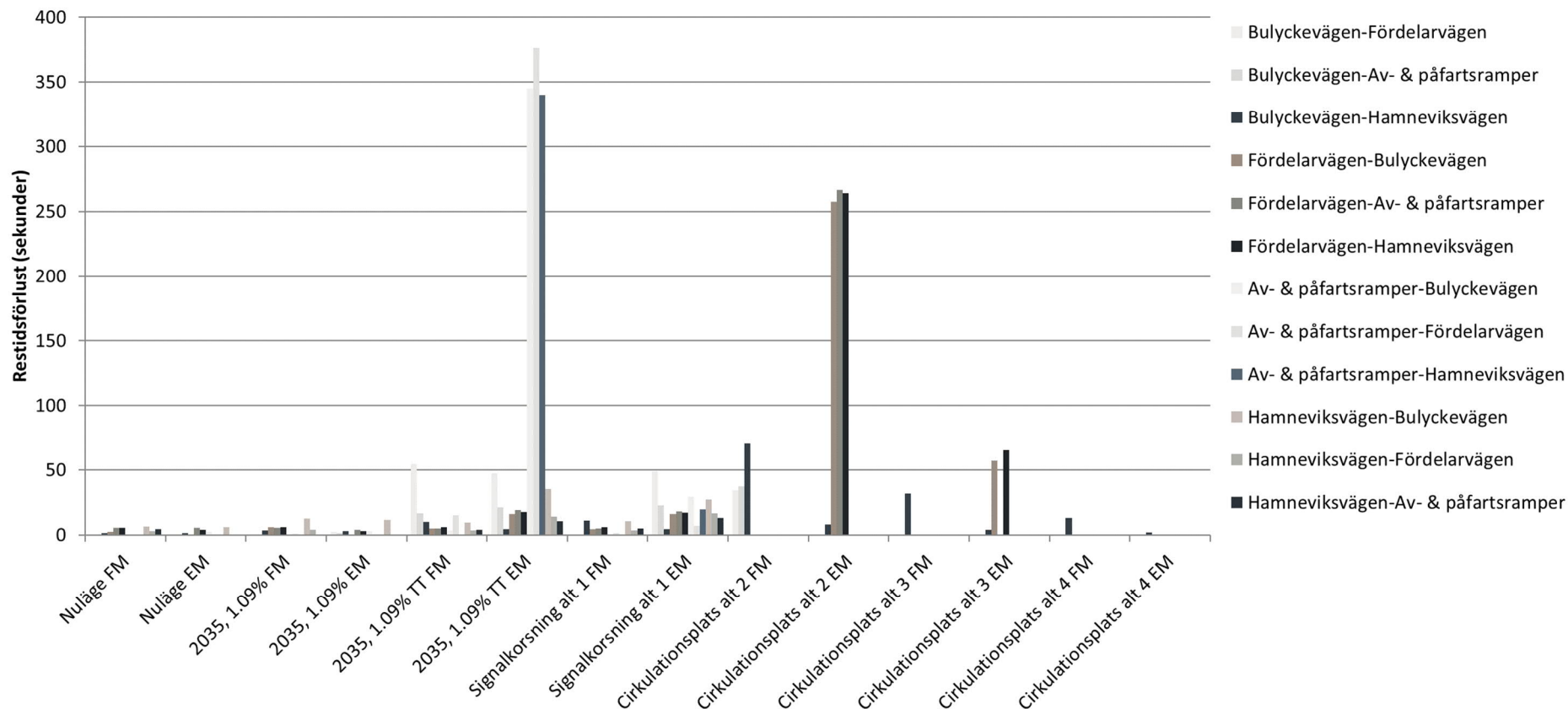


Figur 16: Diagram över restider, mätta i minuter. Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses. TT = Torslanda Tvärförbindelse (ingår även för samtliga åtgärdsförslag ovan)

## Restidsförlustsdiagram signalkorsningen Syrhålamotet

Här nedan följer diagram över restidsförluster, framtagna genom att jämföra restider under rusningsperioden med ett slags friflöde (kraftigt sänkta flöden där trafiken flyter helt utan störningar). Det är 90-percentilen som avses.

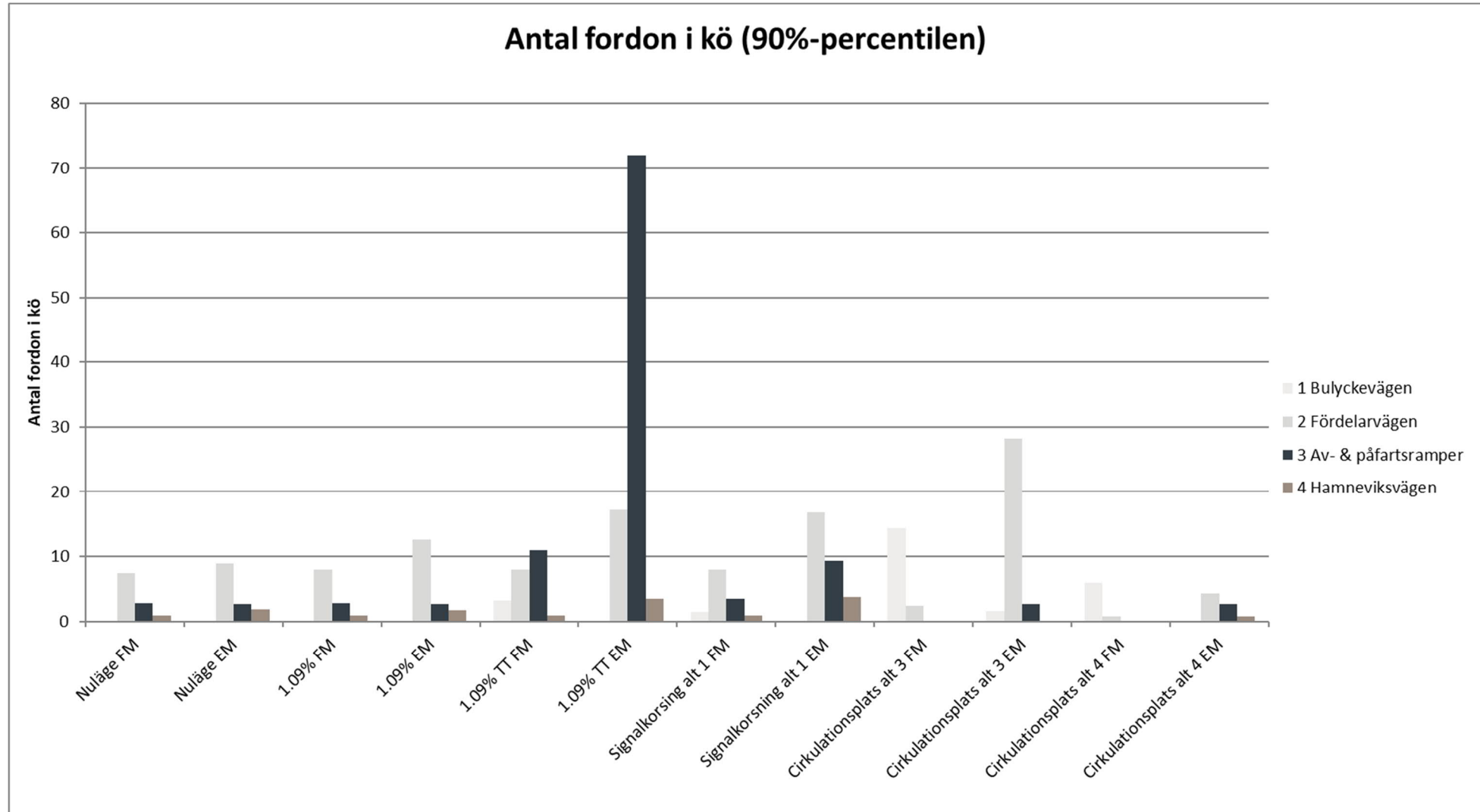
Restidsförlust (90%-percentilen)



Figur 17: Diagram över restidsförluster, mätta i sekunder. Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses. TT = Torslanda Tvärförbindelse (ingår även för samtliga åtgärdsförslag ovan)

## Kölängdsdiagram signalkorsningen Syrhålamotet

Här nedan följer diagram över kölängder.

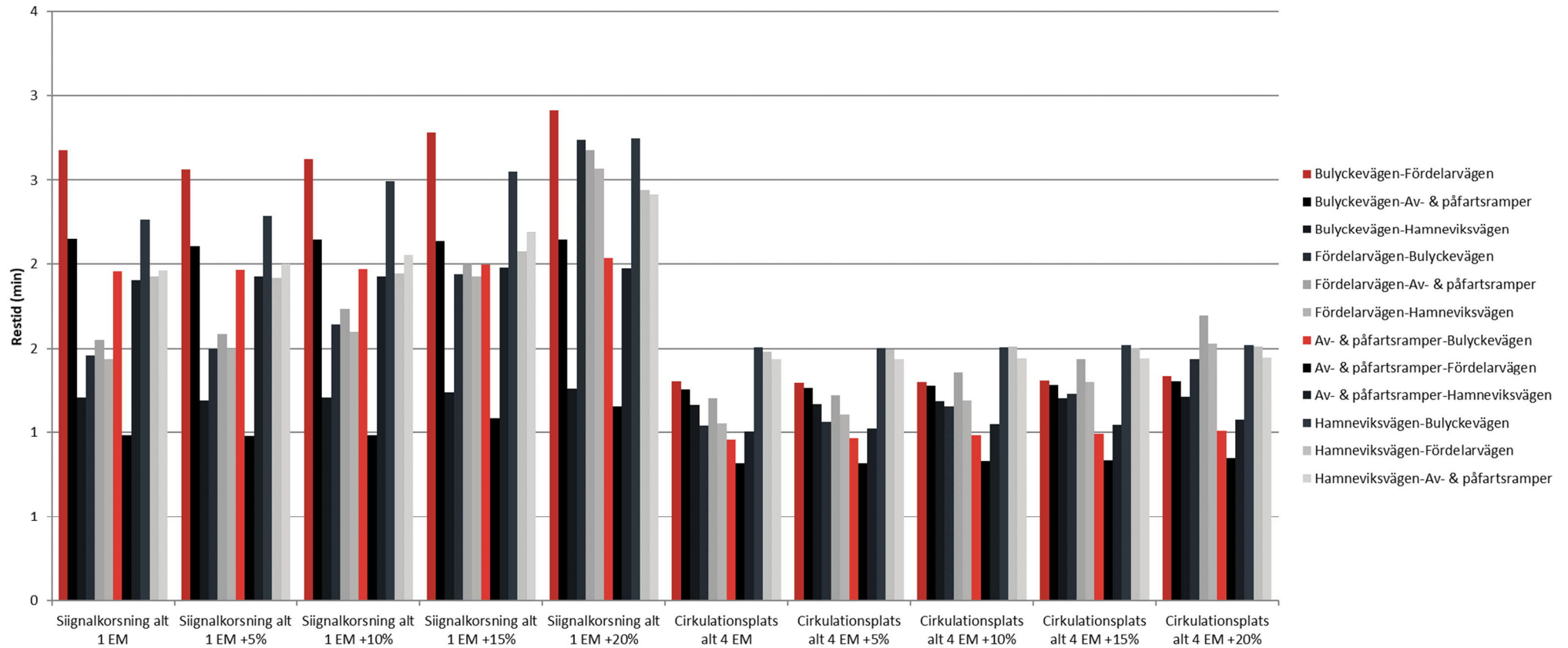


Figur 18: Diagram över kölängder, mätta i antal fordon i kö. Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses.

## Känslighetsanalys, restider signalkorsningen Syrhålomotet

Här nedan följer diagram över restider, mätta för olika relationer. Restiderna avser 90-percentilen under eftermiddagens maxtimme.

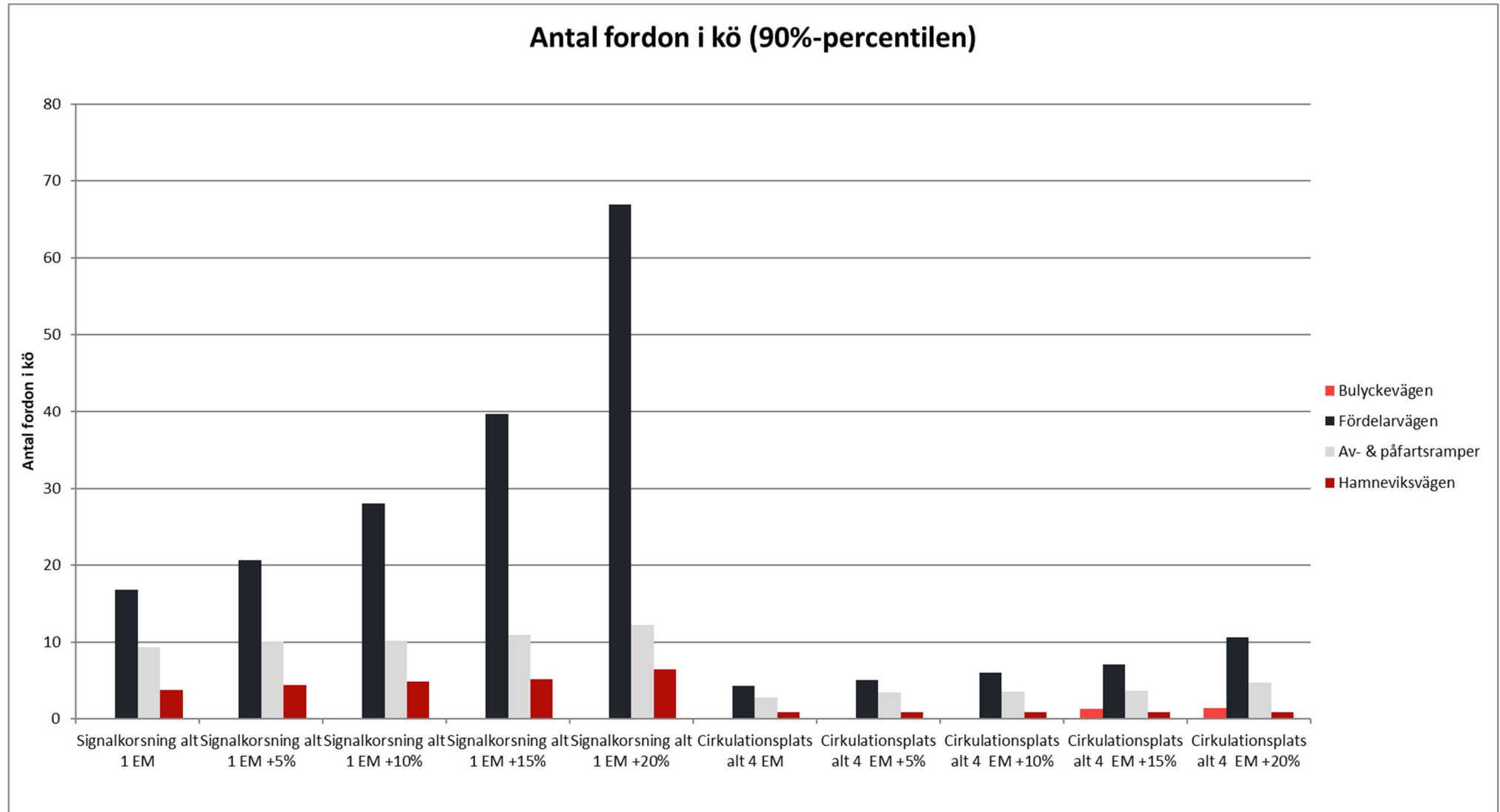
### Restider (90%-percentilen)



Figur 19: Diagram över restider, mätta i minuter, EM-rusningen. Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses.

## Känslighetsanalys, antal fordon i kö signalkorsningen Syrhålamotet

Här nedan följer diagram över kölängder. Restiderna avser 90-percentilen under eftermiddagens maxtimme.



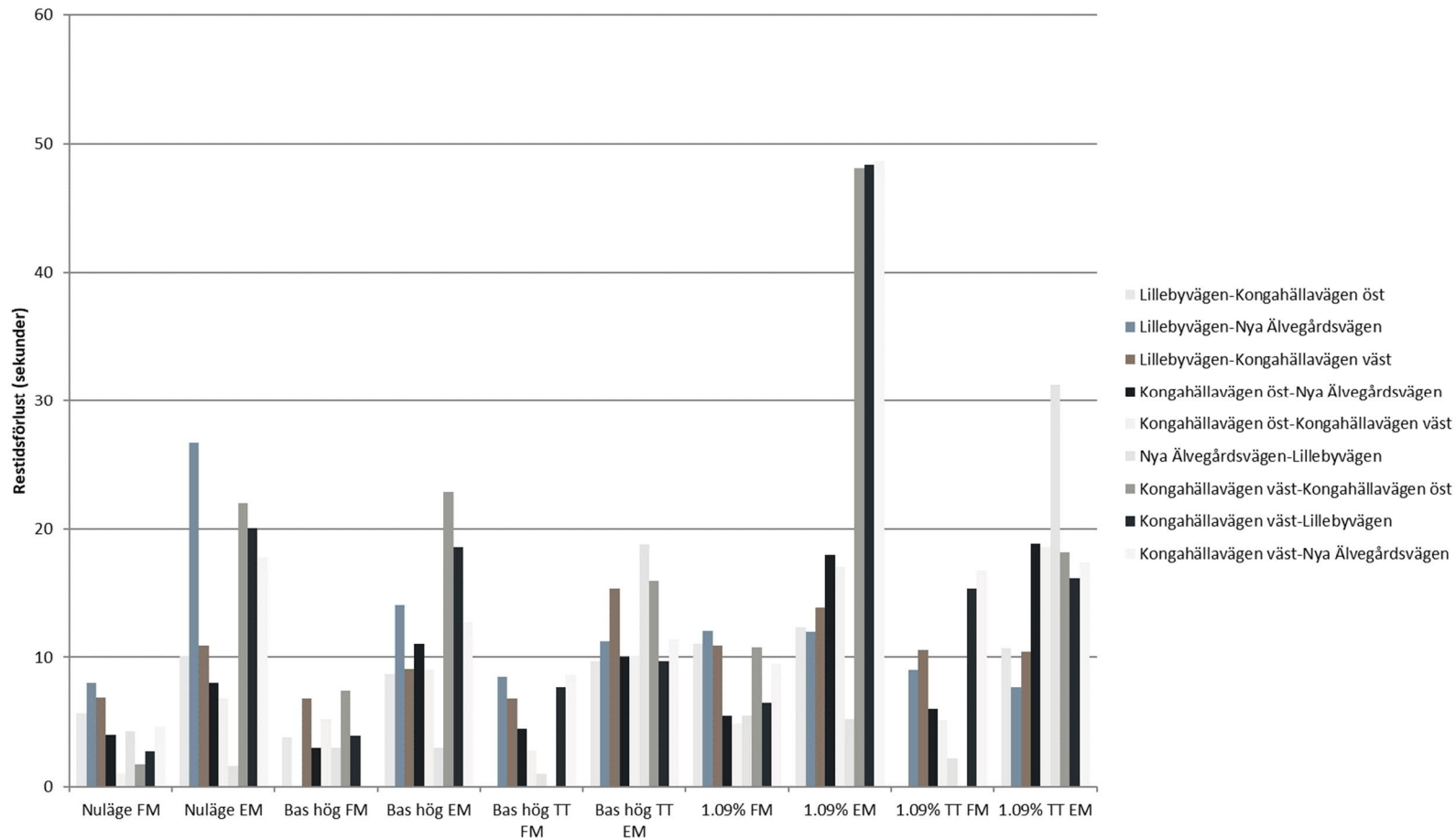
Figur 20: Diagram över kölängder, mätta i antal fordon i kö, EM-rusningen. Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses.



## Restidsförlustsdiagram cirkulation Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen

Här nedan följer diagram över restidsförluster, framtagna genom att jämföra restider under rusningsperioden med ett slags friflöde (kraftigt sänkta flöden där trafiken flyter helt utan störningar). Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses.

### Restidsförlust (90%-percentilen)



Figur 21: Diagram över restidsförluster, mätta i sekunder. Det är 90-percentilen under pågående rusningsperiod som avses. TT = Toroslada Tvärförbindelse.

## Slutsats och rekommendation

För alternativet att fortsatt reglera korsningen med signaler i Syrhålamotet bedöms det som tillräckligt att skapa ett extra körfält från avfartsrampen från Göteborgs-hållet för färd rakt fram mot Torslanda Tvärförbindelse, dvs. alt 1. Således anses det inte vara nödvändigt att även skapa dubbla körfält rakt fram från Volvo mot bron, som har diskuterats tidigare under analysens gång, då trafikmängderna som nyttjades i modellen var högre (innan Trafikias mätning genomfördes under våren 2021, som visade på lägre flöden, då oklarheten noterades i Roadinfos tidigare räkning).

Med cirkulationsplats räcker det inte med enbart ett körfält in/genom/ut, eftersom långa köer då skapas från Volvo (alt 2). Om man skapar separat körfält från Volvo för vänstersväng (alt 3) mot påfartsrampen väg 155V minskar köerna från Volvo, men eftersom trafikflödet från Volvo mot väg 155V trots allt är relativt lågt (de flesta ska mot Göteborgs-hållet, dvs. mot bron) så skapas fortsatt en del köer från Volvo in i cirkulationen mot bron. Med en cirkulationsplats med dubbla körfält från Volvo mot bron (alt 4) så skapas den bästa trafiksituationen (även bättre än alt 1 om man ser till känslighetsanalyserna med ökad trafik utöver den antagna år 2035-trafiken), men denna lösning bedöms vara avsevärt dyrare att anlägga än alt 1.

När det gäller signalkorsningen (alt 1) kan dock nämnas att modellen nyttjar fasta signaltider, varför man i verkligheten skulle kunna optimera dem ytterligare lite grann (även om signalstyrningen ändå ofta går på fasta tider i belastade signalkorsningar under rusningstid eftersom det "går fullt" från samtliga håll). Detta innebär emellertid ändå att det inte bör vara otänkbart att man kan optimera styrningen ännu lite mer än vad denna modell visar och att detta alternativ därför kan klara känslighetsanalyserna ytterligare lite bättre. En generell fördel med signalkorsning är också att man kan installera ködetektorer en bit bak på avfartsrampen som ger ännu mer grön tid om kön, trots allt, skulle bli för lång.

Som även har nämnts tidigare har det bedömts vara en fördel att köra på tre signalfaser för signalkorsningen (alt 1), eftersom vänstersvängande trafik från bron och från Volvo då får det lättare att komma fram. Eftersom det saknas vänstersvängsfält från dessa håll innebär det även att trafik rakt fram hindras bakom vänstersvängande om man enbart har två signalfaser och att mötande trafik släpps samtidigt. Med tre faser således en fas med grönt från avfartsrampen och samtidigt från Torslanda Tvärförbindelse (där vänstersvängande från bägge håll väjer), sedan grönt från bron och sedan separat från Volvo. Utanför eftermiddagens rusningstrafik kan man däremot överväga att enbart köra på två faser, dvs. att samtidigt ha grönt från Volvo och från bron. Om det fungerar trafikalt är inte analyserat, men man kan prova det i verkligheten och om det inte fungerar kan man köra på lösningen med tre faser dygnet runt.

Det näst bästa alternativet för cirkulationsplats (alt 3) är troligen avsevärt billigare att anlägga än det bästa (alt 4) eftersom man slipper den dyra breddningen upp mot bron. Visserligen blir inte köerna alltför långa från Volvo i detta alt 3, men eftersom kön trots allt växte till sig en del ses en risk med detta scenario, då flödena i cirkulationen är ganska så ojämnt fördelade under eftermiddagen. Det är lite trafik FRÅN bron, mycket trafik FRÅN avfarten, mycket trafik FRÅN Fördelarvägen, lite trafik FRÅN Torslanda Tvärförbindelse som ska in i cpl och inte bara höger. Med cpl får därför trafiken från avfarten lätt att komma in (de behöver inte väja för så många), medan trafiken från Fördelarvägen (Volvo) (där nästan alla ska rakt fram mot bron) hamnar "sist in", så att säga.

Eftersom de allra flesta från Volvo ska upp mot bron så kommer K2 in i cirkulationen i alt 3 ändå inte att nyttjas i så stor grad (mot väg 155V), varför denna utformning ändå blir relativt likt alt 2 (enbart ett fält in från Volvo), och där kön även i alt 3 riskerar att växa från detta håll. Man får även ha i åtanke att en stor andel av trafiken från Volvo består av tung trafik, som har svårare att hitta luckor i trafiken, varför dessa kan riskera bli stående en stund innan de kan köra in i cirkulationen eftersom det troligen kommer skapas relativt få luckor, eftersom trafiken från avfartsrampen mot Torslanda Tvärförbindelse kan köra in relativt obehindrat i cirkulationen.

Visserligen finns ovan risk med ojämna flöden (och därmed risk för köer från framförallt Volvo) även i alt 4, men eftersom man där har två körfält från Volvo för färd mot bron, så blir belastningen/flödet per körfält in i cirkulationen i detta scenario avsevärt lägre, varför det bedöms fungera bra. Detta inte minst efter vad känslighetsanalysen visar, där även 20% ökning utöver 2035-trafiken visar på endast små köer. Att känslighetsanalysen visar på generellt kortare köer i alternativet med cirkulationsplats (alt 4) än signalkorsning (alt 1) bedöms även bero på att det alltid kan uppkomma viss väntetid in i en signalkorsning, där man väntar på grönt, medan man inte per automatik får samma väntetid in i en cirkulationsplats.

Den sammanvägda bedömningen är därför att det bör stå mellan signalkorsning (alt 1) eller cirkulationsplats (alt 4). Eftersom alt 1 bör vara avsevärt billigare än alt 4 (inte minst med tanke på behov av två körfält upp mot bron i alt 4), så rekommenderas alt 1. Den dagen som detta alternativ eventuellt inte skulle räcka till så kan man i det läget välja att antingen bygga om till alt 4, eller genom att bredda upp mot bron så att dubbla körfält skapas från Volvo mot bron med bibehållen signalkorsning (som har studerats i tidigare versioner av detta PM).

Inga åtgärder rekommenderas för cirkulationsplatsen Kongahällavägen/Nya Älvegårdsvägen, då dagens utformning fungerar även år 2035 med hänsyn till trafikförändringarna till följd av Torslanda Tvärförbindelse och med en årlig uppräkning med 1,09%, dvs. det scenario med högst trafikflöden. Det kan dock vara bra att inte bygga bort möjligheten att i en framtid anlägga eventuella fria högersvägar eller liknande på dagens gräsytor närmast runt cirkulationen.

## Tilläggsanalys – Tung trafik till/från TX-porten

Observera att nedan tilläggsanalys genomfördes sommaren år 2020, dvs. vid inledningen av detta projekt. Nedan analys har gjorts för signalalternativet utan extra körfält från öst till väst (dvs. den är gjord på alt 1), samt inte alls för lösningen med cirkulationsplats. Detta eftersom signalalternativet med endast dubbla körfält från söder till norr (alt 1) även under sommaren 2020 bedömdes vara det bästa alternativet. Bedömningen är dock att nedan nämnd tung trafik skulle fungera bra även med de övriga fungerande alternativen (alt 4), givet att utformningen medger tillräckliga ytor för att den tunga trafiken ska kunna passera.

Som ett tillägg i mikrosimuleringsanalysen har extra trafik till/från Volvo (TX-porten) lagts till i modellen, till det utformningsalternativ som efter slutmötet med Trafikkontoret sommaren 2020 beslutades vara det som går vidare, dvs. alt 1. Detta görs med den högsta trafikallstringen för eftermiddagsrusningen, då denna tidsperiod har visat sig vara långt mer kritisk än morgonrusningen, eftersom det är mer konflikterande flöden under eftermiddagen än under morgonen, med tanke på rampernas anslutningar i trafikplatsen.

Två typer av leveranser går till/från Volvo via signalkorsningen i Syrhålamotet, *outbound* och *inbound*. Med *outbound* avses den yttre logistiken som går till och från fabriken, med inleveranser från underleverantörer och utleveranser till de som köper bilarna. Med *inbound* menas den inre logistiken till och från fabriken och andra delar av Volvos verksamhet. Outbound-trafiken trafikerar korsningen jämnt under dags-/kvällsskift, kl. 06-22, fem dagar i veckan medan inboundtrafiken går över hela dygnet sex dagar i veckan.

Tabell 13: OD-matris med extra tung trafik (lastbil med släp) till/från TX-porten (nod 11) i Syrhålamotet. Se avsnittet "Modellens utbredning" för nodnummer.

MATRIS	10	11	12	13	Summa
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	46	46
12	0	27	0	0	27
13	0	19	0	0	19

Denna extra trafik antas uteslutande utgöras av lastbilar med släp. Den generella tungandelen på 8% av trafikflödet som finns generellt i mikrosimuleringsmodellen har ändrats till 0% från nod 11, för att den tunga trafiken inte ska räknas dubbelt. Totalflödet från nod 11 (för den ursprungliga matrisen) har minskat med motsvarande grad för att ändringen av tungandelen inte ska göra att personbilstrafiken från detta håll ska öka med motsvarande grad. Trafiken in mot nod 11 har inte ändrats alls, då trafiksituationen fungerar ändå och att en viss dubbelräkning av lastbilar därför kan ses som att vara på säkra sidan.

Det blir ingen större skillnad på resultatet med detta tillägg. Den största skillnaden är att kölängden från Fördelarvägen (alltså från TX-porten) blir något längre, då den tunga trafiken nu antas att vara längre på grund av att lastbilarna har försetts med släp i simuleringen. Dock ändå inom en acceptabel nivå.



Figur 22: Ögonblicksbild "Årlig uppräknning 1,09%" under eftermiddagsrusningen, alt 1 korrigerad med tung trafik från och till TX-porten. Lite längre köer från TX-porten (österifrån på bilden ovan), men ändå inom rimliga gränser.

2021-06-24

WSP Sverige AB

Sebastian Hasselblom