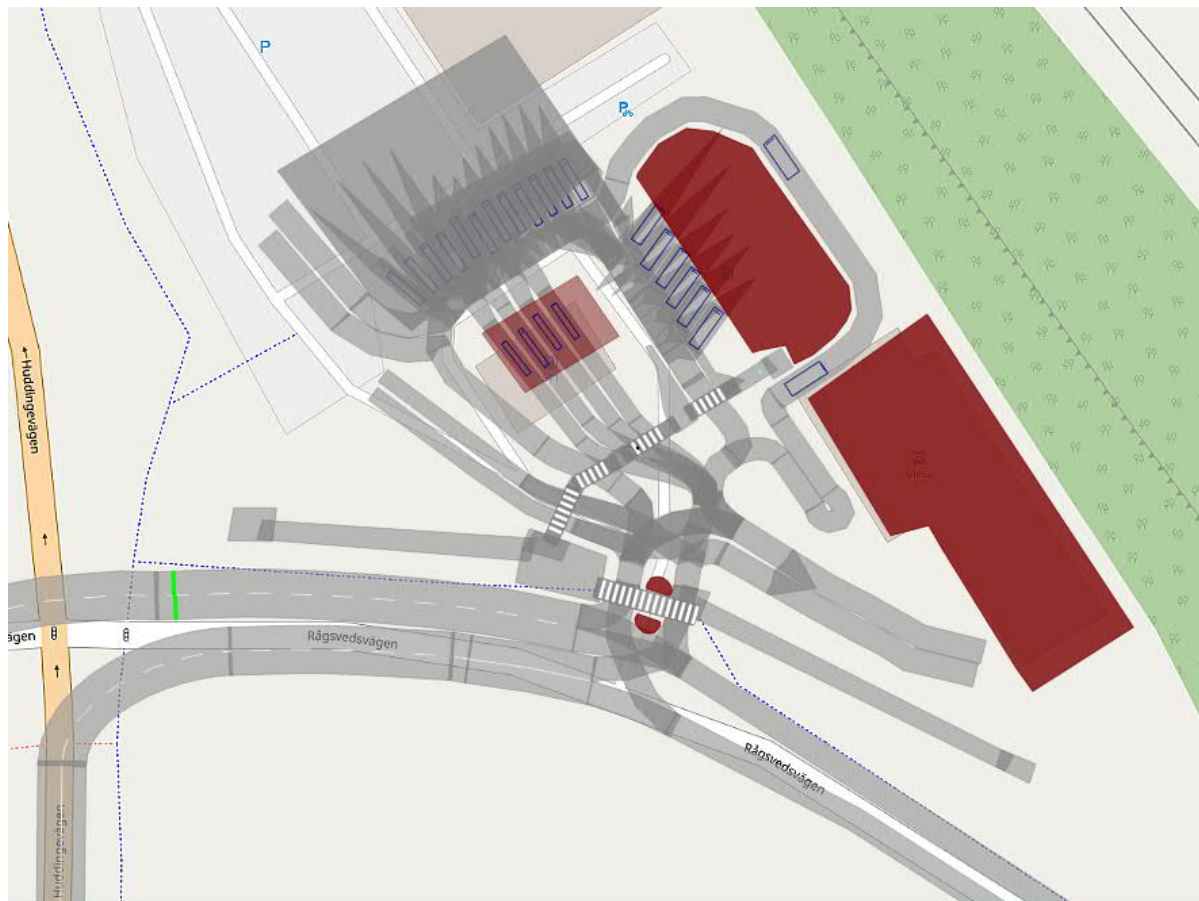


PM

Trafikanalys MAX Rågsved



Ansvarig/expert trafikanalys:

Sebastian Hasselblom

Handläggare:

Kristofer Svensson & Anna Vasilevskaya

Författare detta PM:

Sebastian Hasselblom

Granskning detta PM:

Alexander Hörnquist

Datum:

2020-02-06

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

Fax: +46 10 7228793

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wspgroup.se

Bakgrund	3
Syfte	3
Modellens utbredning.....	3
Insamling av data.....	4
Flöden till modellen	5
Scenarion i modellen.....	7
JA (Jämförelsealternativ utan MAX-restaurangen)	8
Scenario 1	9
Scenario 2.....	12
Scenario 3.....	15
Numeriska resultat.....	17
Slutsats och rekommendation	18

Bakgrund

Stockholms Stad har ställt som krav på MAX Burgers AB att de ska kunna visa att trafiken till framförallt drive-through-disken inte riskerar att orsaka köbildning, som i sin tur ger trafikala problem vid områdets anslutningspunkt med Rågsvedsvägen.

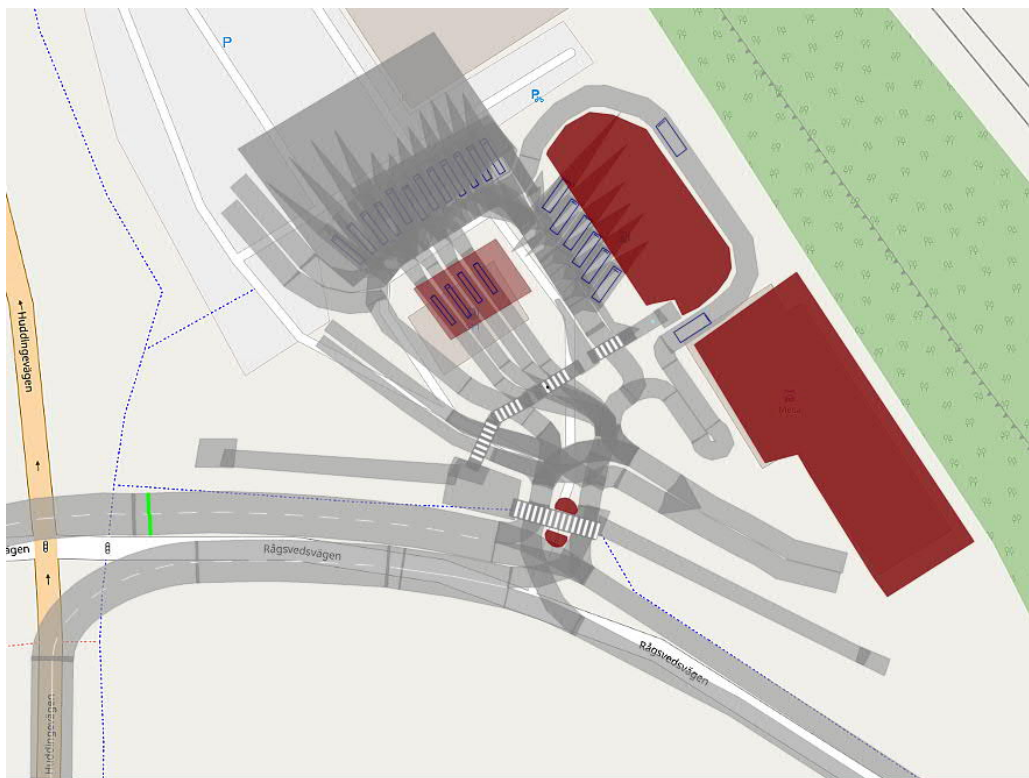
WSP genomför denna utredning med hjälp av diverse platsbesök, dels i aktuellt område i Rågsved samt på andra befintliga MAX-restauranger. Trafikanalysen genomförs också med stöd av mikrosimulering (VISSIM).

Syfte

Trafikutredningen syftar till att utreda hur trafiksituationen kan förväntas bli i området när MAX Hamburgerrestauranger har etablerat sig i Rågsved. Även om kravet som Stockholms Stad ställer gäller trafiksituationen närmast anslutningspunkten med Rågsvedsvägen, så krävs för att kunna svara på detta även att analysen studerar situationen inne på området, framförallt på sträckan mellan Rågsvedsvägen och drive-through-disken. Både trafik till/från MAX samt till övriga befintliga verksamheter i området behöver tas i beaktande.

Modellens utbredning

Mikrosimuleringsmodellen omfattar området mellan Rågsvedsvägen och den kommande MAX-restaurangen. Vid MAX ingår både drive-through-körbanan samt MAX:s parkering. Vidare ingår St1, Lidl:s in/utflöde samt bilverkstadens in/utflöde. Även gångflöden in/ut MAX ingår, eftersom dessa delvis påverkar bilarnas framkomlighet.



Modellens utbredning i mikrosimuleringsmodellen (VISSIM).

Insamling av data

Insamlingen av data består av följande delar:

1. Betalandestatistik från Max Solna Frösundaleden (antal kassakvitton olika perioder, uppdelat på inne i butiken respektive drive-through).

Denna restaurang bedöms vara jämförbar med Rågsved, då den ligger längs regional väg i Stockholms-området (ej riksväg/europaväg som istället hade bedömts ha större andel långväga trafik, där en betydande del av besökarna skulle antas vara passerande långväga gäster). Det finns även likheter mellan restaurangerna i form av båda restaurangerna har flertalet intilliggande bostadsområden, etc.

2. Platsbesök Max Solna Frösundaleden – onsdag lunch kl. 11:00 – 12:30. Denna tidpunkt/dag visade sig vara en rättvis tidpunkt/dag i veckan utifrån betalandestatistiken i punkt (1) ovan. Under platsbesöket utfördes filmningar med videokameror, där följande noterades:

- a. Flödet in mot drive-through.
- b. Uppehållstid i beställningsautomaten i drive-through.
- c. Uppehållstid vid disken för utlämning av maten.
- d. Antal fordon i kö fram mot beställningsautomaten i drive-through.
- e. Flödet av bilar som parkerades utanför MAX (dvs. gäster som kom med bil och som valde att gå in på restaurangen).

3. På MAX Solna Frösundaleden pågår ett försök i drive-through där man betalar för maten redan i beställningsautomaten, istället för som normalt där man får maten. Eftersom det enligt MAX är mest troligt att MAX Rågsved inte kommer få denna typ av betalösning, bedömdes att ett kompletterande besök på annan MAX-restaurang också behövdes, för att notera uppehållstiderna vid beställningsautomaten respektive luckan för matutlämning (med betalning). Av detta skäl har dessa tider mätts för MAX Vårby, en torsdag lunch kl. 11:00 – 12:30.

4. Utifrån Googles statistik över besökare olika tidpunkter har en onsdag eftermiddag bedömts som lämplig tidpunkt för mätningar av de befintliga verksamheterna i Rågsved. Här har flödet till/från Lidl noterats, flödet till/från den obemänskade bensinstationen St1 (inkl. genomsnittlig uppehållstid), flödet till/från bilverkstaden (Meca).

5. Flödet på Rågsvedsvägen förbi in/utfarten till området noterades också i samband med platsbesöket i Rågsved. Under senare delen av platsbesökets varaktighet inföll eftermiddagens rusningsperiod.

Under platsbesöket noterades att det uppkommer kö på Rågsvedsvägen in mot korsningen med Huddingevägen. Detta bedöms inte i någon större grad påverka möjligheten att svänga in eller ut till området, eftersom trafikanterna är bra på att skapa luckor, där trafiken släpps in och ut.

Under platsbesöket på MAX Solna Frösundaleden under lunchtid en typisk vardag noterades att kön som längst blev 8 fordon bakom automaten där man beställer maten (och även betalar på denna restaurang).



Kö fram mot drive-through-disken under lunchrusningen MAX Solna Frösundaleden.

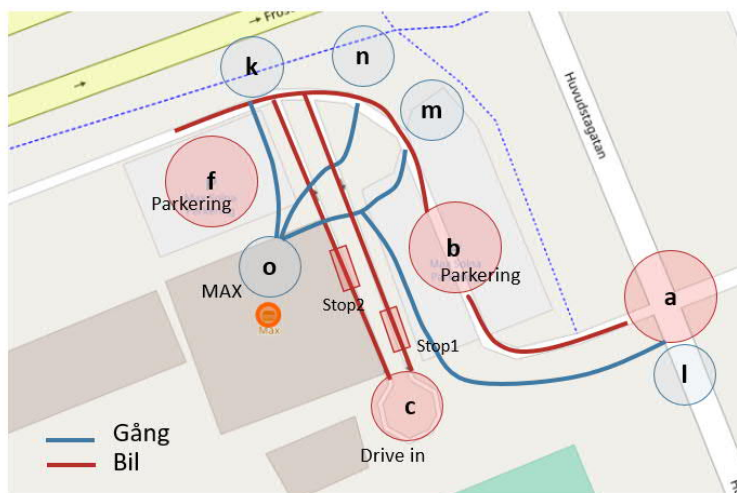
Flöden till modellen

Utifrån ovan nämnda platsbesök har följande flöden samlats in för nyttjande i modellen.

Maxtimmen i modellen: värsta kvarten * 4
Uträknade från kvart 2
Just för drive in används kvart 4: $11 * 4 = 44 \text{ f/h}$

	Bil				Gång				
	a	b	c	f	m	n	k	l	o
a	0	32	44						
b	36								36
c	28								
f	24								
m									8
n									48
l									36
o		40			44	68	4	16	

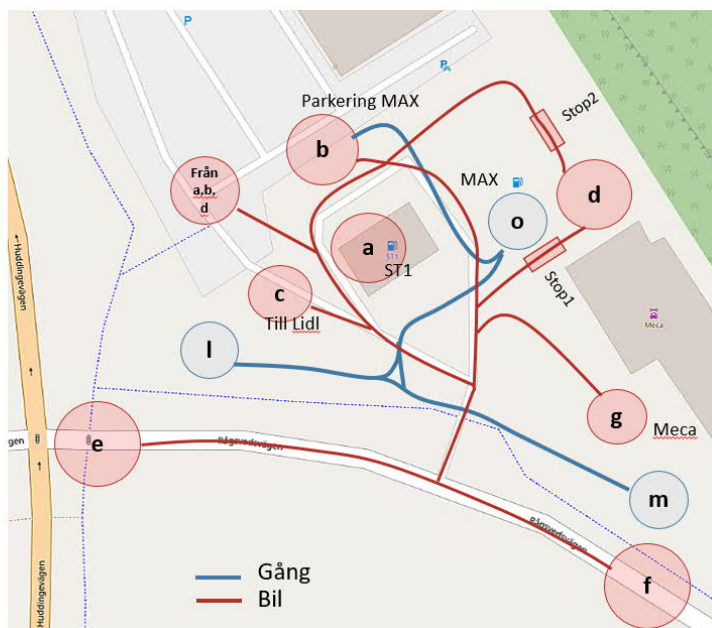
Kvart	1	2	3	4	5
Bilar till Drive in	2	9	7	11	8



Flöden inhämtade från MAX Solna Frösundaleden.

Maxtimme trafikräkningar: värsta kvarten * 4.

	Bil							Gång		
	a	b	c	d	e	f	g	l	m	o
a				16		28	12			
b										
c	8					72	28			
d										
e	8		36		4	200	4			
f	20		36		700					
g							8			
l										
m										
o										

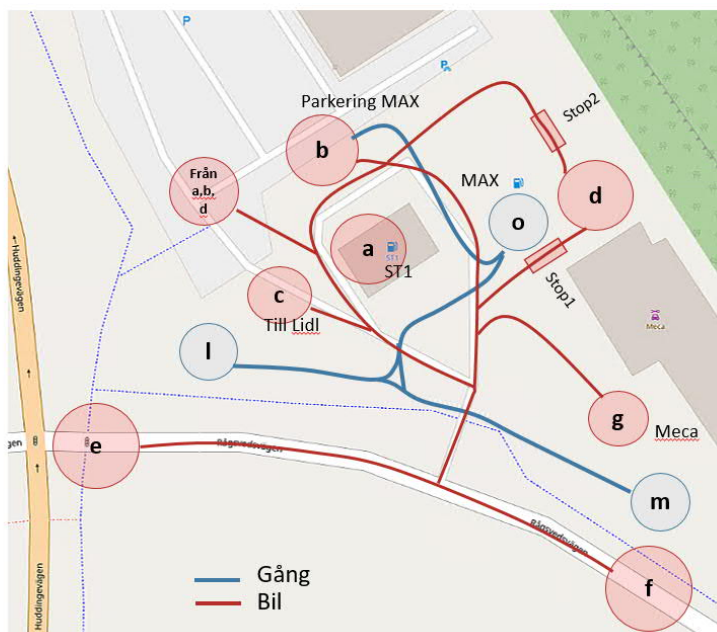


Flöden inhämtade från befintliga verksamheter i Rågsved (Lidl, St1 och Meca).

Maxtimme trafikräkningar: värsta kvarten * 4.

	Bil							Gång		
	a	b	c	d	e	f	g	l	m	o
a				16		28	12			
b						30	30			39
c	8					72	28			
d						14	14			
e	8	16	36	22	4	200	4			
f	20	16	36	22	700					
g							8			
l									50	51
m										50
o		39						69	60	

Rödmarkerad - kommer från Solna trafikräkningar
Svartmarkerad - kommer från Rågsved mätningarna



Detta ger dessa totalflöden för Rågsved i modellen (medtaget ny MAX-restaurang).

Utifrån ovan antas flödet till drive-through-disken på MAX vara cirka 36 f/h under lunchens maxtimme. Flödet för att gå in på restaurangen (ej drive-through-disken) antas vara cirka 130 personer per timme, varav ca 40% ankommer med bil (genomsnitt 1 person/bil). Efterfrågan till området i Rågsved förutom Max antas vara cirka 130 f/h under eftermiddagens maxtimme (varav 88 till Lidl, 36 till St1 och 4 till Meca).

På Max Vårby används det normala betalsättet i uthämtningssluckan, till skillnad från testet på Max Solna, där man betalar i beställningsautomaten. Tabellen visar tidvariationerna vid olika betalningssystem. "Stop1" motsvarar där man beställer maten och "Stop2" där man får maten.

	Max Solna		Max Vårby	
	Stop1	Stop2	Stop1	Stop2
Average	00:00:57	00:00:58	00:00:35	00:01:05
Deviation	00:00:26	00:00:50	00:00:16	00:00:31

Tider per bil från de två befintliga MAX-restaurangerna med olika typer av betallosning i driven-through-kön (Average-raden). Kortast total väntetid uppnås på MAX Vårby, dvs. MAX:s ordinarie lösning där man betalar i luckan där man får maten.

För att vara på säkra sidan ingår all peak-trafik som om den hade inträffat samtidigt i modellen. Detta trots att peaken till MAX inträffar vid lunchtid, medan peaken till övriga befintliga verksamheter i Rågsved har sin peak under eftermiddagen.

Scenarion i modellen

Här nedan beskrivs de scenarion som ingår i analysen:

JA. Dagens situation i Rågsved utan MAX.

Sc 1. Trafiken till drive-through går delvis på bilverkstadens fastighet, då den går kortaste vägen från infarten från Rågsvedsvägen till drive-through-disken. Drive-through-tider från Max Vårby nyttjas. Detta körbeteende (raka vägen från infarten) förefaller vara det naturliga eftersom inget körfält är uppmålat fram mot drive-through-disken före automaten där man beställer maten, samt att fastighetsgränsen inte är markerad, utan att det bara är en stor öppen yta mellan infarten till området och drive-through-disken.

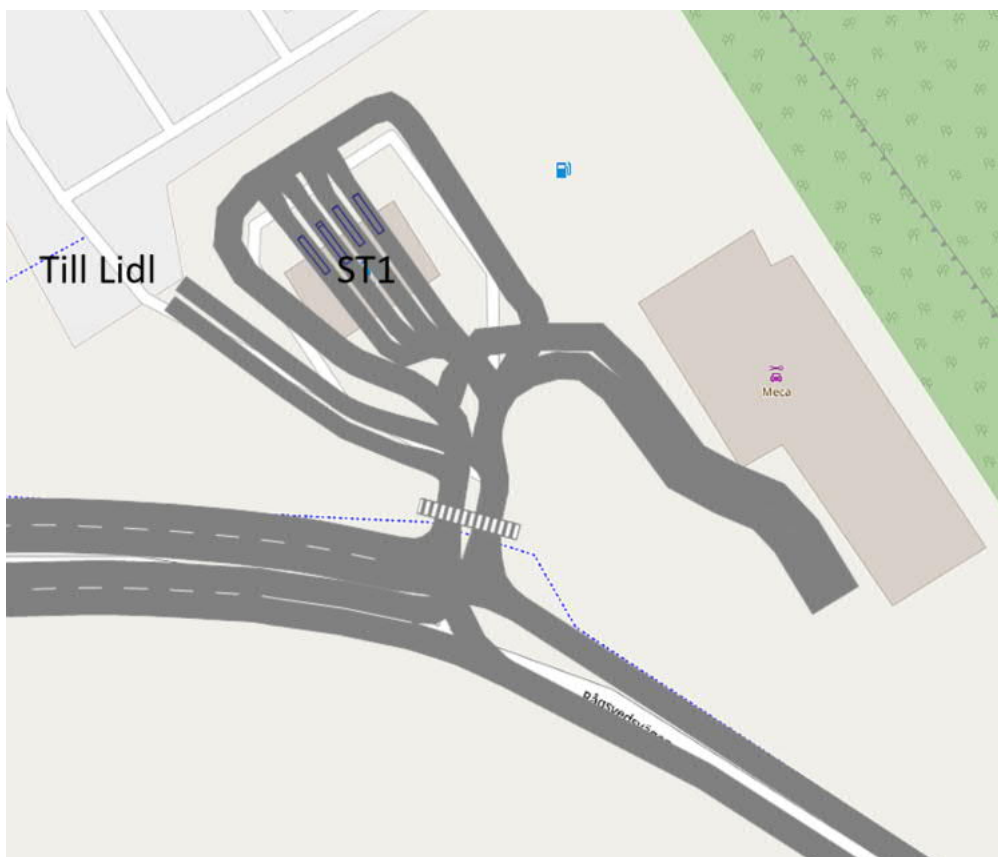
Sc 2. Trafiken till drive-through undviker bilverkstadens fastighet, vilket bland annat innebär en skarp kurva åt vänster närmast norr om infarten till området från Rågsvedsvägen. Drive-through-tider från Max Vårby nyttjas.

Sc 3. Trafiken till drive-through följer ett uppmålat sick-sack-fält på bilverkstadens fastighet innan man når automaten där man beställer. Drive-through-tider från Max Vårby nyttjas.

JA (Jämförelsealternativ utan MAX-restaurangen)

Trafiken till Lidl och Meca "försvinner" ut ur modellen in mot deras respektive p-yltor, dvs. själva parkeringarna i sig ligger inte med i modellen. Detta eftersom deras p-platser antas ligga på ytor som inte innebär ett hinder för andra strömmar. Detta enligt bedömningar under platsbesöket.

Till St1 antas uppehållstiden för tankning vara cirka tre minuter (utifrån platsbesök). Värt att nämna är att detta är en obemannad bensinstation.



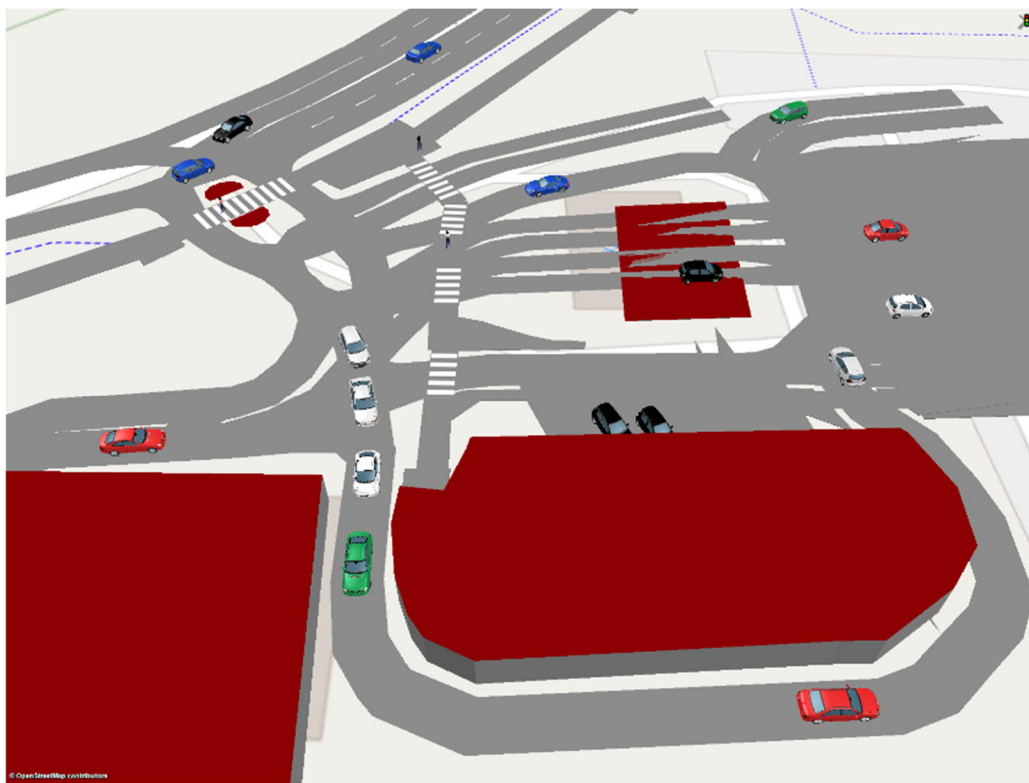
Modellbild över JA-scenariot.

I detta scenario flyter trafiken bra inne på området i modellen, vilket den även gjorde under platsbesöket. Stundtals kan en kortare kö på några enstaka fordon uppkomma ut mot Rågsvedsvägen. Detta beror delvis på att det ofta står kö på Rågsvedsvägen förbi in/utfarten fram mot signalkorsningen med Huddingevägen under eftermiddagsrusningen. Trafikanterna på Rågsvedsvägen är dock bra på att släppa in trafiken från området. Dels trafik från området som svänger höger (mot signalkorsningen) och dels trafik som svänger vänster (mot Rågsvedsvägen åt sydost). Därmed bedöms trafiksituationen på Rågsvedsvägen inte i någon direkt omfattning innebära ett hinder för trafiken att komma ut inifrån området.

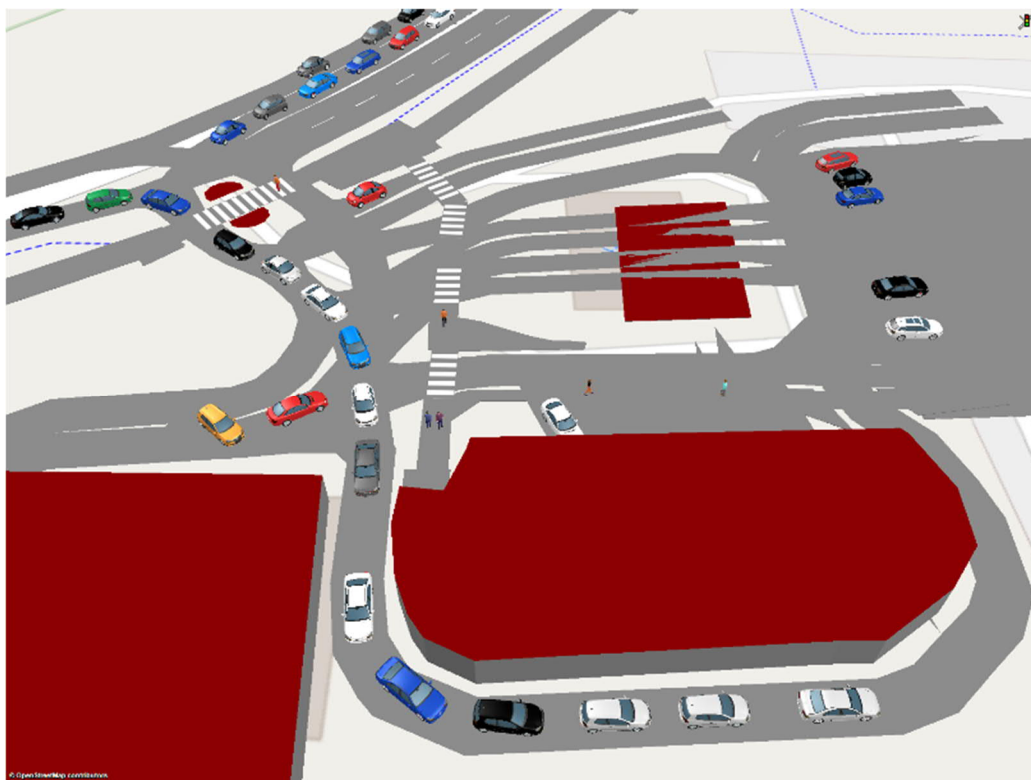
Om kön fram mot drive-through-disken blir upp mot cirka 8 bilar lång (dvs. samma kölängd som noterades som längst under platsbesöket på MAX Solna Frösundaleden) så kommer kön att gå nästan hela vägen bak till infarten till området, förutsatt att bilarna köar upp längst en hyfsad rak linje mellan infarten till området och drive-through-disken (vilket bör vara det naturliga sättet att köa i detta läge när inget körfält är markerat). Om fordonen som står i kö skulle ställa sig med visst avstånd från varandra, för att ge möjlighet för passerande fordon att komma emellan, så kan även en kö på cirka 6 – 7 fordon riskera nå hela vägen bak till infarten till området.

Om kön når nästan hela vägen bak till infarten till området riskerar mindre lämpliga situationer kunna uppstå. Dels kan trafik från infarten mot övriga verksamheter (samt till MAX:s parkering) får svårt att komma förbi kön, i synnerhet längre fordonsekipage (exempelvis tankbilar till St1). Om annan trafik i ett sådant läge också hamnar i kön (dvs. inte kommer förbi) finns en uppenbar risk att kön når ut på Rågsvedsvägen, vilket förstås inte alls vore lämpligt.

Analysen för scenario 1 bygger på den typ av betallosning som finns på MAX Vårby, vilket är den normala lösningen där man betalar där man hämtar ut maten. Detta är den lösning som visade sig innebära kortast total väntetid (enligt tabellen i tidigare kapitel), där jämförande tider mellan MAX Solna Frösundaleden och MAX Vårby gjordes.



Ögonblicksbild scenario 1.



Ögonblicksbild scenario 1, känslighetsanalys med 50% mer trafik mot drive-through-disken. Detta flöde förefaller inte realistiskt, då det inte är omöjligt att andra dagar än den som platsbesöket utfördes på kan vara värre.

Under normal peak-tid indikerar modellen att köer på upp mot cirka 5 – 8 fordon kan uppstå (räknat i antal fordon bakom automaten där man beställer maten). Som har nämnts i texten ovan så fungerar det relativt acceptabelt upp mot cirka 5 – 6 fordon i kö, men när kön blir ännu längre riskerar annan trafik som ska in på området att få svårt att passera kön. Man kan förvisso spekulera i om fordon i kön till drive-through-kön i ett sådant läge skulle ställa sig lite vid sidan om framförvarande bil i kön för att undvika att blockera infarten, men det bör inte vara rimligt att utgå ifrån att förarna ska ta den typen av egna initiativ. En sådan situation skulle troligen också upplevas som otrygg för en del trafikanter.

Med 50% ökad trafik mot drive-through-disken når köerna långt ut på Rågsvedsvägen. Att kön relativt snabbt "sticker iväg" beror på att även annan trafik in mot området i detta fall också hamnar i köerna. En sådan situation bör betraktas som högst olämplig.

Scenario 2

I detta scenario ingår samma förutsättningar som i scenario 1, med undantag av att trafiken närmast norr om infarten till området behöver köra lite längre åt väster för att "runda" fastighetsgränsen och därmed helt undvika att färdas över bilverkstadens fastighet. I praktiken skulle en sådant körmönster kräva att fastighetsgränsen markeras på något sätt. Det bedöms dock inte som önskvärt att ett sådant körmönster ska krävas, eftersom geometrin i förhållande till in/utfartens utformning innebär ett onaturligt körmönster, med skarp vänsterkurva närmast norr om passagen av GC-banan vid infarten (när man färdas in mot området från Rågsvedsvägen). Dessutom förefaller det tveksamt om tunga fordonsekipage ens kan genomföra en sådan kurvtagning (det ingår inte i denna analys att utreda det i detalj).

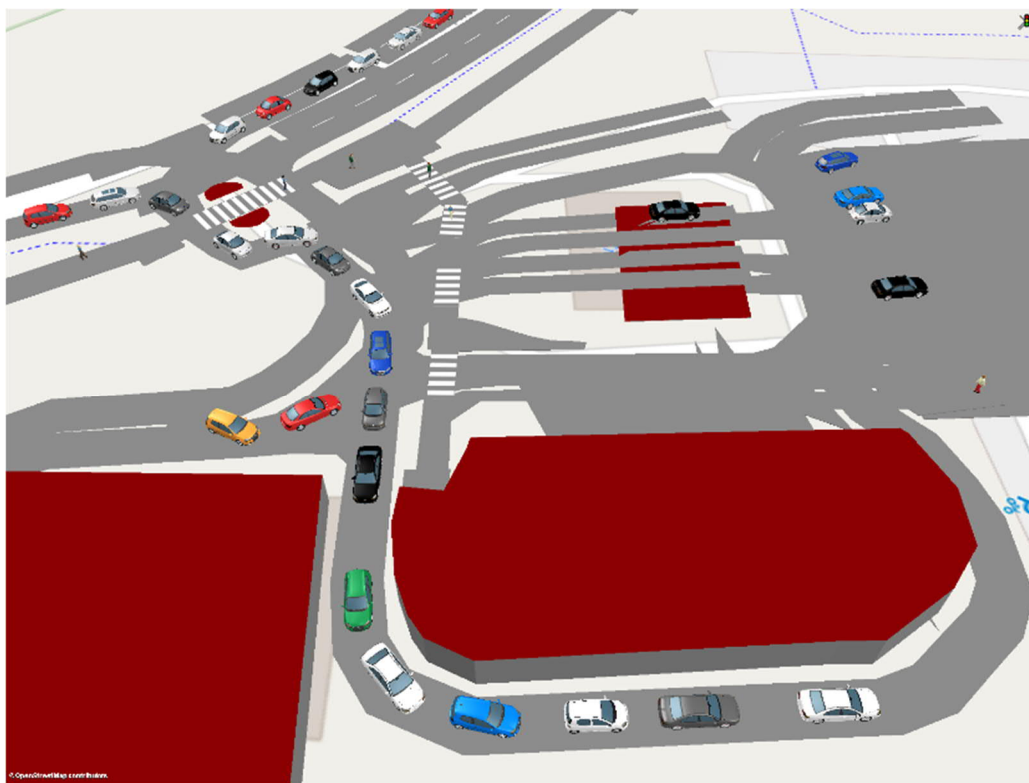


Modellbild över scenario 2.

Även om denna sidoflyttning åt väster närmast norr om infarten innebär en försämring så uppstår ändå en snarlik trafiksituation i scenario 2 som i scenario 1. Det fungerar trafikalt relativt bra när kön fram mot drive-through som längst är cirka 5 – 6 fordon, men om den blir ännu längre riskerar infarten helt eller delvis att blockeras.



Ögonblicksbild scenario 2.



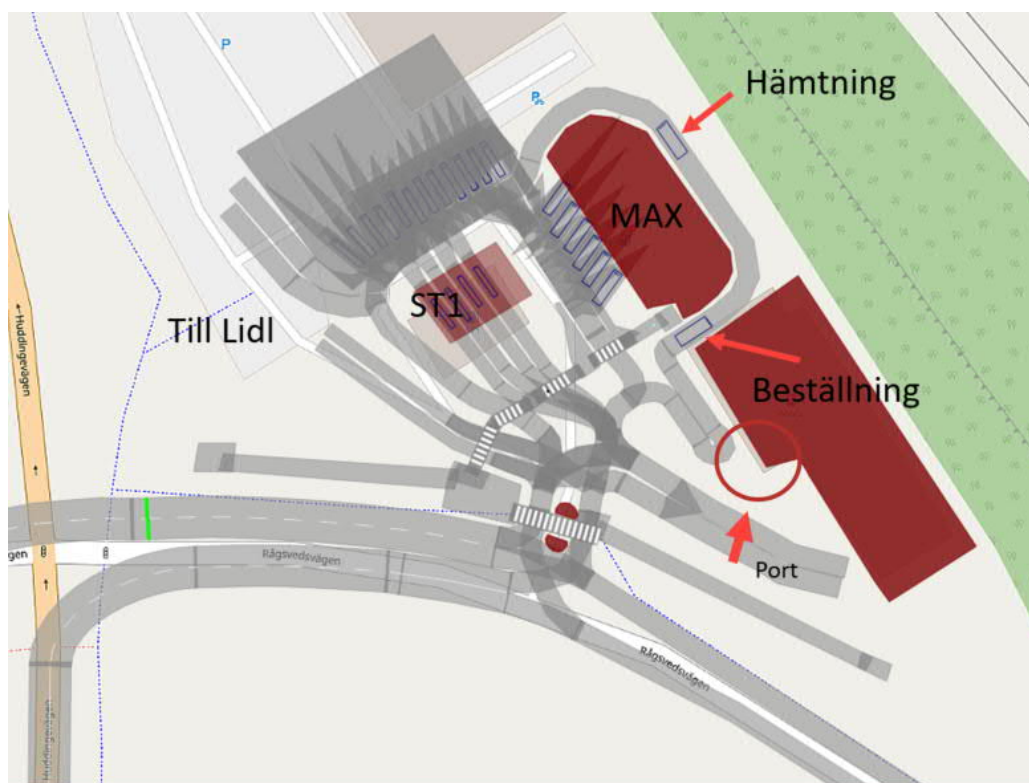
Ögonblicksbild scenario 2, känslighetsanalys med 50% mer trafik mot drive-through-disken. Detta flöde förefaller inte realistiskt, då det inte är omöjligt att andra dagar än den som platsbesöket utfördes på kan vara värre.

Under normal peak-tid indikerar modellen att köer på upp mot cirka 5 – 8 fordon kan uppstå (räknat i antal fordon bakom automaten där man beställer maten). Som har nämnts i texten ovan så fungerar det relativt acceptabelt upp mot cirka 5 – 6 fordon i kö, men när kön blir längre än så riskerar annan trafik som ska in på området att få svårt att passera kön.

Med 50% ökad trafik når köerna långt ut på Rågsvedsvägen. Att kön relativt snabbt "sticker iväg" i längd beror på att även annan trafik in mot området i detta fall också hamnar i köerna. En sådan situation bör betraktas som högst olämplig.

Scenario 3

I detta scenario ingår samma förutsättningar som i scenario 1, med undantag av att trafiken i detta scenario nyttjar ett markerat "sick-sack"-körfält närmast före automaten där man beställer maten. En exakt placering av detta "sick-sack"-körfält ingår inte i analysen att utreda, men den yta som nyttjas i modellen sträcker sig över bilverkstadens mark närmast söder om drive-through-disken. Dock sträcker sig detta körfält inte så långt österut att bilverkstadens garageport blockeras. Däremot dras körfältet utanför entré-dörren till bilverkstaden, vilket i praktiken skulle kunna lösas genom att "sick-sack"-fältet läggs på visst avstånd från bilverkstadens byggnad, så att besökare till bilverkstaden kan runda "sick-sack"-fältet. Idag är det parkeringsplatser närmast utanför bilverkstadens byggnad. Dessa skulle då kunna flyttas lite längre väster- eller söderut. Skulle man inte vilja måla upp detta fält kan en variant vara att placera betonggrisar.



Modellbild över scenario 3.

Med detta sick-sack-köfält före automaten där man beställer maten så skulle cirka 7 – 8 bilar få plats i detta fält helt utan att blockera ytan innanför infarten. Detta gör att denna lösning innebär att dessa 7 – 8 bilar kan stå i kö utan att behöva hålla längre avstånd mellan varandra (för att erbjuda möjligheten att släppa förbi annan trafik, exempelvis trafik ut från bilverkstaden), samt utan risk att sista bilen står så pass nära infarten att all trafik från Rågsvedsvägen till området riskerar att hamna i kö.

Med detta kö-fält blir det också tydligare för trafikanten till drive-through-disken hur avsikten är att man ska köa, vilket ökar tryggheten. Även andra bilister som färdas på området får en bättre situation. En kö-fält före beställningsautomaten är också det normala på flertalet andra MAX-restauranger, exempelvis på MAX Solna Frösundaleden (se bild högre upp i PM:et).



Ögonblicksbild scenario 3.



Ögonblicksbild scenario 3, känslighetsanalys med 50% mer trafik mot drive-through-disken. Detta flöde förefaller inte orealistiskt, då det inte är omöjligt att andra dagar än den som platsbesöket utfördes på kan vara värre.

Under normal peak-tid indikerar modellen att köer på upp mot cirka 5 – 8 fordon kan uppstå (räknat i antal fordon bakom automaten där man beställer maten), vilket detta sick-sack-körfält klarar av att svälja. Med 50% ökad trafik når köerna en bit bakom början på sick-sack-fältet, men inte längre bak över den öppna ytan än att andra bilar vid infarten ändå kommer förbi kön och därmed själva inte hamnar i den.

Numeriska resultat

I de flesta analyser som görs med VISSIM brukar WSP även ta ut numeriska resultat över kölängder, restidsförluster, etc. i olika relationer. I detta fall bedöms sådana uttag inte vara nödvändiga att göra, utan att det räcker med visuella iakttagelser från modellen över uppkomna kölängder och trafiksituationer. Denna bedömning görs i huvudsak av dessa skäl:

1. Enda orsaken till köbildningen inne på området beror på väntetiden mot drive-through-disken, inte pga höga flöden i korsningar eller liknande (som det ofta handlar om i andra analyser). Därmed minskar oförutsägbarheten över hur köer kan växa från olika håll (i en vanlig korsning kan det råka komma mycket trafik från flera håll samtidigt, som gör att ett högre flöde från ett håll får ännu svårare att komma in i exempelvis en cirkulationsplats, då de dessutom ska väja för ännu fler fordon från ett annat håll).
2. I modellen körs även en känslighetsanalys med 50% ökad trafik mot drive-through, vilket gör att höjd redan tas för tillfälliga toppar i inkommande flöde.

3. Det kan, som även nämnts tidigare i PM:et, ibland uppkomma kortare köer ut från området pga stillastående trafik på Rågsvedsvägen in mot korsningen med Huddingevägen. Dock har noterats från platsbesök att trafiken från området i stor utsträckning släpps in av förarna ute på Rågsvedsvägen. Ett sådant beteende, där trafik släpps in, trots att de rent formellt har väjningsplikt, kan vara svårt att modellera, då modellen i större grad än i verkligheten följer trafikreglerna. I modellen skulle då kön inifrån området bli mycket längre än i verkligheten. Även av det skälet anses det inte finnas någon anledning att ta ut numeriska resultat.

Slutsats och rekommendation

Den bästa lösningen ur ett trafikalt perspektiv vore scenario 3, men den förutsätter att sick-sack-lösningen kan lösas på bilverkstadens fastighet (Tanklocket 2), alternativt om MAX kan hitta någon annan lämplig yta för ett sådant kö-fält. Scenario 3 klarar uppkomna köer, även i känslighetsanalysens test med 50% ökat inflöde mot drive-through-disken jämfört med de flöden som noterades under lunchtid på MAX Vårby. Att flödet ska bli något högre än det uppmätta under platsbesöket förefaller inte orimligt, då det inte är något som säger att just den dag som valdes för platsbesöket nödvändigtvis hör till de värsta dagarna.

Med ett markerat fält blir det också tydligare för kunderna var de ska köa någonstans och inte bara att de får placera sig "fritt" på den öppna ytan innanför infarten från Rågsvedsvägen. Utan sådan markering är det mest troligt att kön som bildas skulle resultera i en relativt rak linje mellan infarten och drive-through-disken. Ett sådant sick-sack-fält skulle exempelvis kunna markeras med "betonggrisar", som då enkelt kan flyttas senare om behov skulle uppstå.

Scenario 1 och 2 riskerar att ge upphov till problem, då cirka 8 fordon i kö nästan når hela vägen ut till Rågsvedsvägen, dvs. samma kölängd som bland annat noterades på MAX Solna Frösundaleden bakom beställningsautomaten. I ett sådant läge riskerar även andra relationer in/ut området att hamna i köerna, som i sin tur ger köer ut på Rågsvedsvägen, vilket inte alls vore rimligt.

Scenario 2 (där fordonen inte alls passerar över bilverkstadens fastighet, Tanklocket 2) känns som en orealistisk utformning, då exempelvis en tankbil troligen inte skulle kunna komma in överhuvudtaget (dock inte utrett i detalj i denna analys).

2020-02-06

WSP Sverige AB

Sebastian Hasselblom