

TRAFIKSIMULERING RESECENTRUM

TRAFIKFÖRSLAG RESECENTRUM, STENUNGSUNDS KOMMUN



TRAFIKSIMULERING RESECENTRUM

Kund: Stenungsunds kommun

Organisation Sigma Civil

Projektansvarig: Kim Enarsson
Upprättad av: Kim Enarsson
Granskad av: Kim Enarsson
Godkänd av: Kim Enarsson

Projektnummer: 147382
Upprättad: 2020-07-05
Dokumentnummer: RAPPORT-104345
Version: 1.0

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	BAKGRUND	1
1.2	SYFTE OCH MÅL	2
2	UTREDNING	3
2.1	FÖRUTSÄTTNINGAR	3
2.2	RESULTAT	4
3	DISKUSSION	12
4	REKOMMENDATION	13
5	REFERENSER.....	14

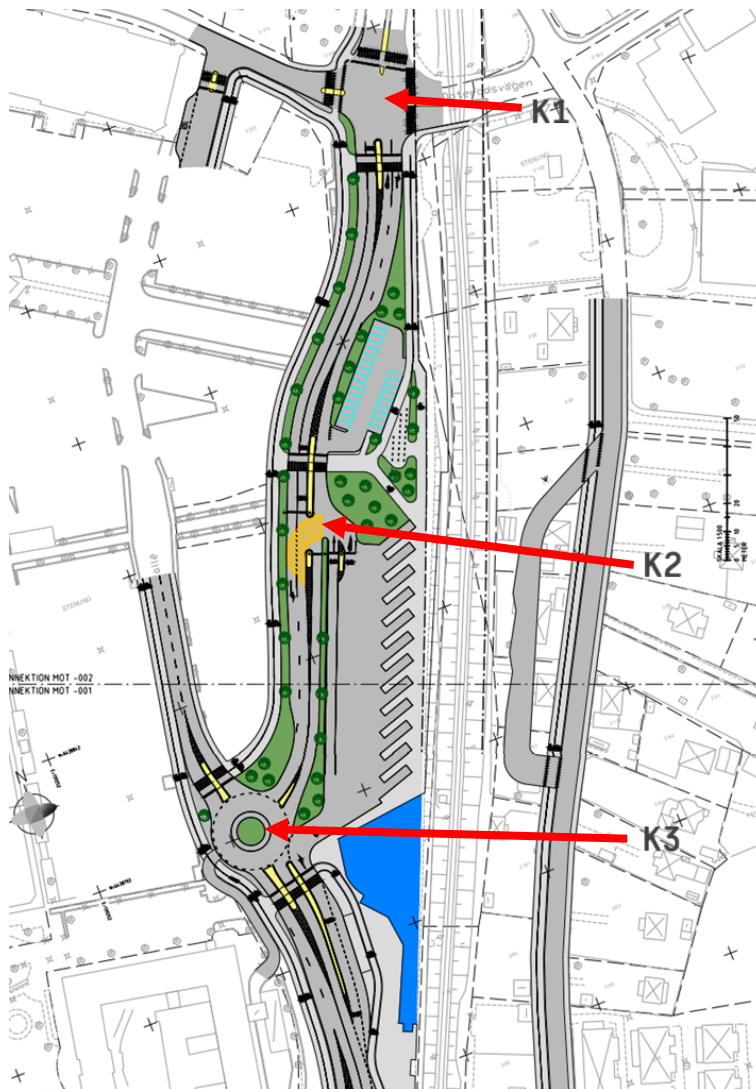


Trafiksimulering Resecentrum
2020-07-05
Projektnummer 147382

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Ett trafikförslag ska tas fram i planeringsarbetet för det nya resecentrumet i Stenungsund, där Göteborgsvägen förbi Stenungsunds centrum delvis kommer att få annan sträckning. Nya detaljplaner med bebyggelse på nuvarande parkeringsytor kommer också att innebära ett behov av en ny lösning för trafiken. Anslutning mot Stenungsunds centrum och Stenungstorg kommer att ske via två korsningar, som härnäst kallas K1 och K3.



Figur 1. Analysens benämningar på korsningar

K1 är i dagsläget signalreglerad. Strandvägen är enkelriktad så att den inte medger utfart mot Göteborgsvägen. I framtiden föreslås att den dubbelriktas, mellan Stenungstorg och Göteborgsvägen. På längre sikt kan det även vara aktuellt med cirkulationsplats, men det kräver att Doterödsvägens anslutning stängs då denna ligger tvärs över järnvägen i form av en plankorsning.

K2 är utfarten från den planerade bussterminalen. Bussar planeras att ha signalprioritet ut mot Göteborgsvägen.

K3 finns inte i dagsläget men kommer att bli aktuell i samband med nytt resecentrum och nya detaljplaner.

1.2 SYFTE OCH MÅL

Utredningen syftar till att revidera Swecos tidigare genomförda trafikanalys i Stenungsunds centrum, sammanfattad i "Trafiksimulering Stenungsund", uppdragsnummer 12601068, PM daterad 2018-04-16, utifrån nya förutsättningar som har tillkommit.

Beroende på resultat föreslås rekommendationer och uppenbara trimningsåtgärder som kan leda till bättre framkomlighet utan att större platskrävande åtgärder görs.

2 UTREDNING

2.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Sedan den tidigare genomförda trafikanalysen i Stenungsunds centrum, sammanfattad i "Trafiksimulering Stenungsund", uppdragsnummer 12601068, PM daterad 2018-04-16, har ett antal förutsättningar förändrats som kan påverka hur trafiken genom Stenungsunds centrum flyter när de planerade exploateringarna är genomförda.

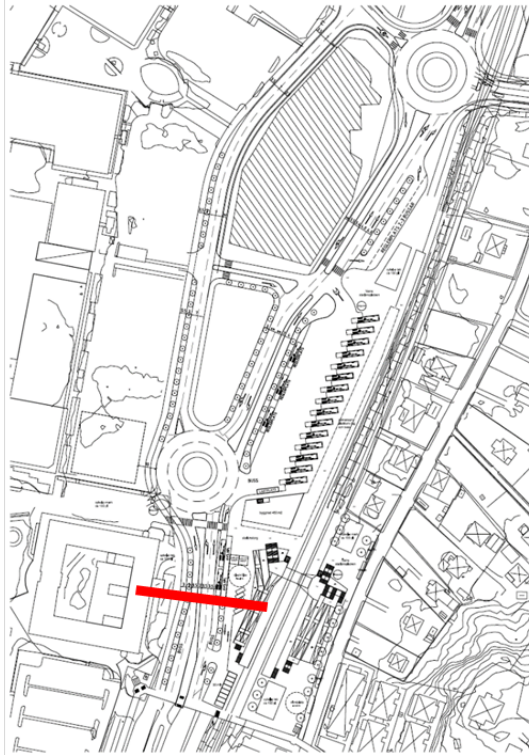
Samma förutsättningar som i den tidigare utredningen gäller i denna, förutom följande förändringar:

- Korsningen Göteborgsvägen/Strandvägen (K1 i Figur 1)
 - Alternativ A. Signalreglerad fyrvägs korsning som i nuläget fast Strandvägen dubbelriktas
 - Alternativ B. Enfältig cirkulationsplats med tre ben där Doterödsvägens anslutning stängs
- Göteborgsvägen mellan K1 och K3 får ett körfält i vardera riktningen. Bussarna får signalprioritet för att komma ut från terminalområdet (K2 i Figur 1).
- Korsningen Göteborgsvägen-Stenunge Allé (K3 i Figur 1) görs till enfältig cirkulationsplats. Infart till bussterminal som en fri högersväng precis utanför cirkulationen.
- Göteborgsvägen söderut från K3 får två körfält i södergående riktning. Det blir ett fält ut från cirkulationen, men det kan snabbt delas upp i två. Vägen har ett fält i norrgående riktning.
- Stenunge Strand ansluts via Stenunge Allé i söder som idag och inte via Göteborgsvägen som i tidigare analys.

Analyser görs för dygnets maxtimme för tre olika storlekar på årsdygnstrafiken (ÅDT)

- 16 000 fordon per dygn, vilket motsvarar dagens trafikmängd
- 20 000 fordon per dygn, låg trafikstring enligt Trafikutredning Stenungsund centrum (Ramböll, 2017)
- 26 000 fordon per dygn, hög trafikstring enligt Trafikutredning Stenungsund centrum (Ramböll, 2017)

ÅDT mäts på Göteborgsvägen i snittet markerat i Figur 2.



Figur 2. Den ÅDT som gäller för Göteborgsvägen hämtas i snittet markerat med rött streck

2.2 RESULTAT

De resultat som redovisas nedan ska representera en medelsituation för den timme på dygnet när trafikflödena är som störst under ett genomsnittsdyn. I själva verket varierar trafikflödena mycket både över året och från dag till dag men även under enstaka timmar. Detta gör att den verkliga situationen under en sådan maxtimme tidvis är mer ansträngd än det som redovisas, men tidvis också lindrigare.

2.2.1 Trafikens medelhastigheter

Trafikens medelhastigheter på sträckorna i de olika scenarierna och alternativen visas i Figur 3 och Figur 4. För att färgkoderna lättare ska kunna förstås utifrån vilken verklig situation de representerar beskrivs de i Tabell 1.

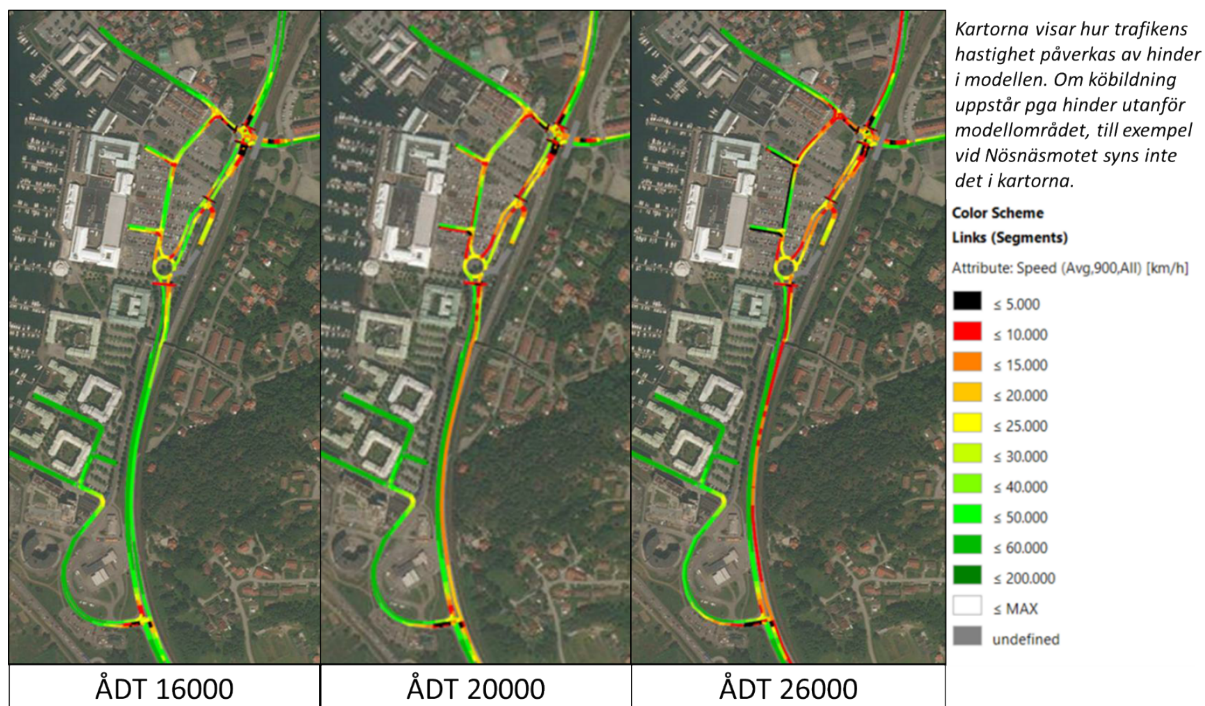
Tabell 1. Beskrivning av färgkoderna i Figur 3 och Figur 4

Färg	Genomsnittlig hastighet	Beskrivning
	≤ 5.000	Stillastående kö
	≤ 10.000	Långsamt rullande kö
	≤ 15.000	Rullande kö
	≤ 20.000	Flytande trafik med vissa hinder, i form av annan trafik eller vägens utformning och geometri
	≤ 25.000	
	≤ 30.000	
	≤ 40.000	Flytande trafik utan påtagliga hinder
	≤ 50.000	
	≤ 60.000	
	≤ 200.000	

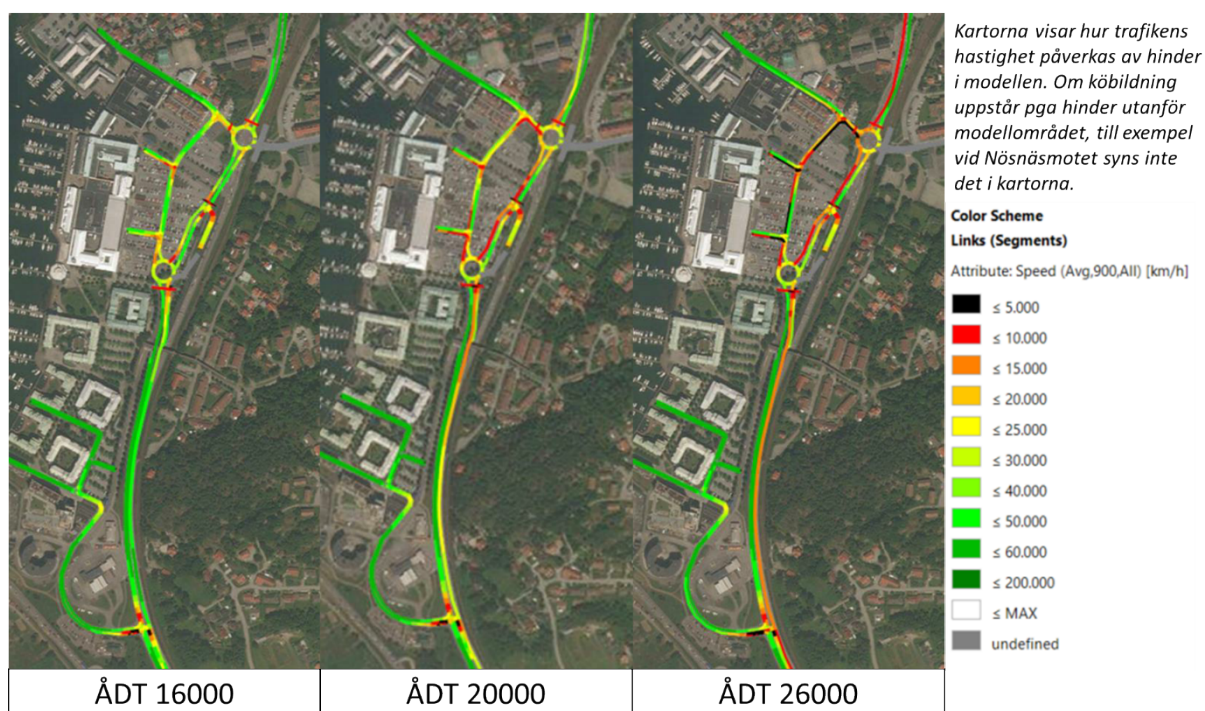
Trafikens medelhastigheter på sträckorna varierar mycket med trafikmängden. Vid ÅDT 16 000 är köbildningen obetydlig, vid ÅDT 20 000 bildas köer men trafiken flyter och vid ÅDT 26 000 är köbildningen påtaglig med långa köer av fordon som tar sig fram i låg hastighet.

I alternativ B är köbildningen på Göteborgsvägen mindre än i alternativ A, men på anslutande gator är det tvärtom. Det beror på att cirkulationsplatser gynnar stora trafikflöden som i sin tur hindrar trafiken från anslutande gator att komma in.

Kartorna visar hur trafikens hastighet påverkas av hinder som finns i modellområdet. I verkligheten påverkas trafiken även av andra hinder utanför modellen som sedan sprider sig in i modellområdet. Ett sådant exempel är köbildning från Nösnäsmotet på eftermiddagarna som kan sprida sig upp längs Göteborgsvägen. Det är dock sällan de köerna sprider sig norrut till korsningarna vid Stenungstorg i dagsläget.



Figur 3. Trafikens hastigheter på sträckorna i alternativ A med korsning 1 som signalregerad fyrvägs korsning



Figur 4. Trafikens hastigheter på sträckorna i alternativ B med korsning 1 som cirkulationsplats

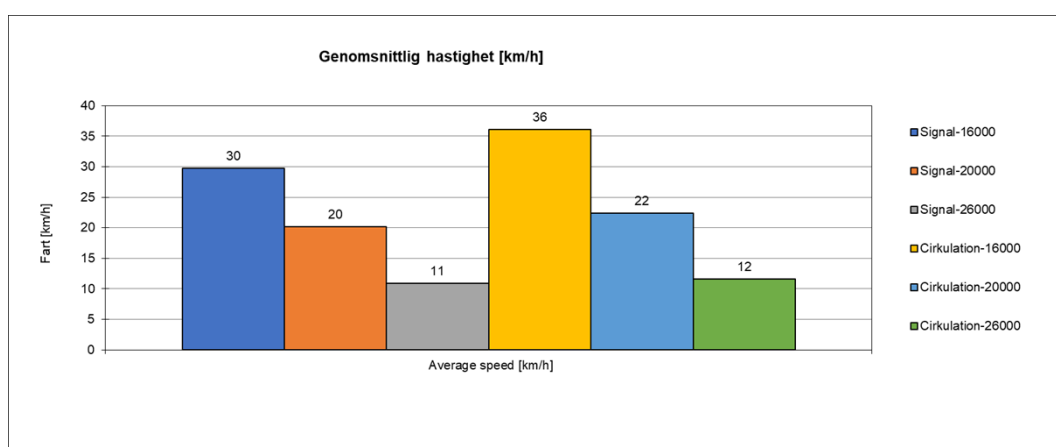
2.2.2 Framkomlighet på systemnivå

Figur 5 och Figur 6 visar hur fordonens genomsnittliga hastighet och dess fördröjning påverkas av trafikmängden. Dessa analyser berör samtliga fordon i systemet, oavsett start- och målpunkt.

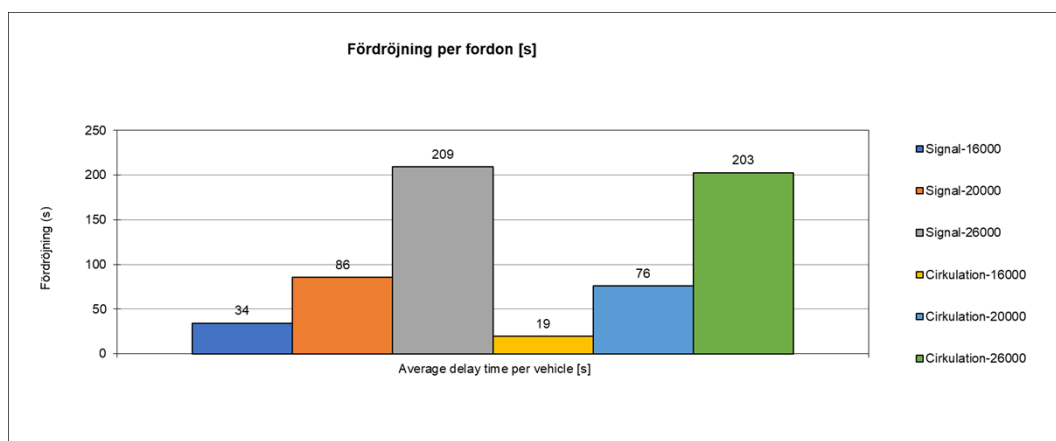
Genomsnittshastigheten och fördröjningen kan därför variera stort beroende på vilken väg ett fordon färdas.

Fördröjningen är skillnaden mellan den teoretiska restiden och den faktiska restiden i modellen. Den teoretiska restiden är den restid som hade kunnat uppnås utan hinder från andra fordon eller trafiksignaler. Detta innebär att det fördröjningen sällan kan bli noll, då det i de allra flesta fall finns en viss fördröjning på grund av vägens geometri, det vill säga kurvor, korsningar och liknande.

Vid ÅDT 26 000 blir den genomsnittliga fördröjningen per fordon över tre minuter, oavsett om K1 är signalreglerad eller cirkulationsplats. Den genomsnittliga hastigheten är något högre och fördröjningen något mindre om K1 är cirkulationsplats än om den är signalreglerad.

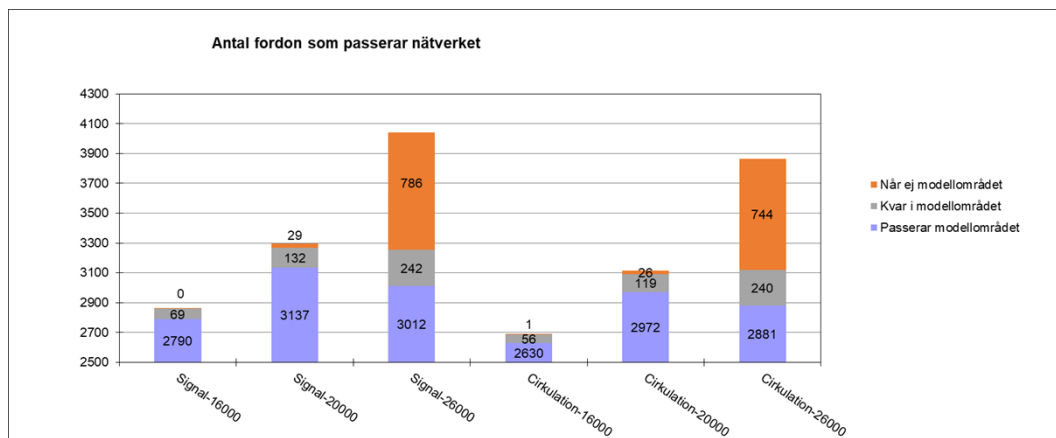


Figur 5. Genomsnittlig hastighet för samtliga fordon i modellen



Figur 6. Genomsnittlig fördröjning för samtliga fordon jämfört med om de hade fri väg

Figur 7 visar att fler fordon passerar genom området vid ÅDT på 20 000 än vid ÅDT på 26 000. Detta är inget ovanligt fenomen eftersom vägar har en maximal kapacitet då flest fordon per tidsenhet kan passera. Överstigs denna gräns hindrar fordonen varandra i sådan utsträckning att färre fordon hinner passera per tidsenhet. Slutsatsen av detta är att vid ÅDT på 26 000 har vägsystemets kapacitet passerats medan ÅDT på 20 000 ligger närmare dess maximala kapacitet.



Figur 7. Antal fordon som passerat nätverket

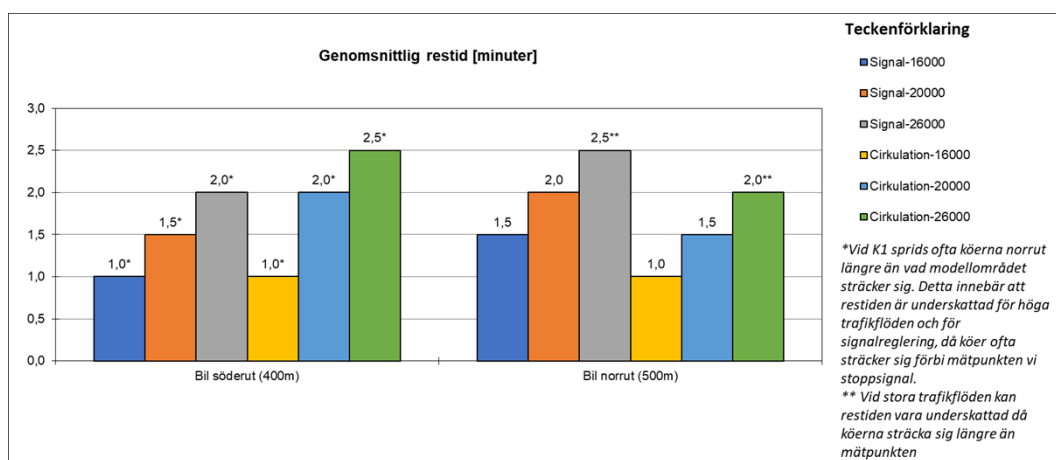
2.2.3 Framkomlighet på biltrafiken

Framkomligheten för biltrafiken analyserades genom att restiden mättes på sträckorna som markeras i Figur 8 och jämfördes för de olika scenarierna och trafikmängderna.



Figur 8. Sträckor där restider för biltrafiken mättes

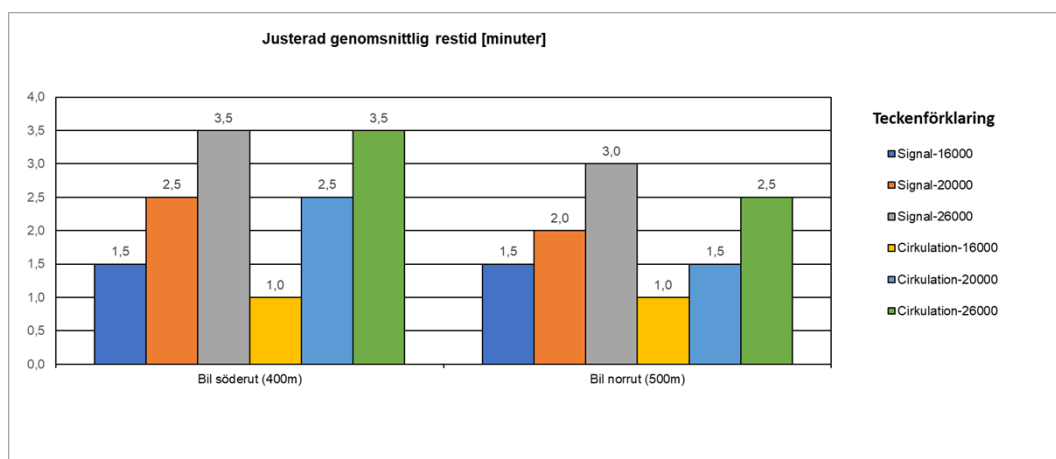
Den genomsnittliga restiden som fås ur modellen redovisas i Figur 9. En felkälla som dock måste beaktas är att köer ibland sträcker sig utanför modellområdet och då registreras inte restiden och därmed inte heller fördröjningen på de fordon som väntar utanför. Detta innebär att vissa värden sannolikt är underskattade. Det gäller främst trafik söderut och i synnerhet när K1 är signalreglerad. Det beror på att det väldigt ofta bildas köer vid stoppsignal, även vid mindre trafikflöden. Vid K1 som cirkulationsplats är det främst vid större trafikflöden som köerna sträcker sig utanför mätpunkten. Vid stora flöden kan köerna även sträcka sig längre än mätpunkten för trafik i norrgående riktning.



Figur 9. Genomsnittlig restid för fordon på sträckorna i Figur 8

För att korrigera för felkällorna har en genomsnittlig restid uppskattats, se Figur 10, baserat på de genomsnittliga fördröjningar som visas i Figur 6. Utifrån detta är det rimligt att anta att fordon söderut fördröjs med en till en och en halv minut förbi Stenungsunds centrum under maxtimmen vid ÅDT 20 000, jämfört med ÅDT 16 000 då trafiken flyter relativt fritt. En sådan fördröjning får anses acceptabel. Vid ÅDT 26 000 blir fördröjningen två minuter eller mer, vilket däremot kan uppfattas som en lång fördröjning för en så kort sträcka.

Trafiken norrut fördröjs med mindre än en minut vid ÅDT 20 000. Vid ÅDT 26 000 blir fördröjningen ungefär en och en halv minut, vilket är en märkbar men ändå acceptabel fördröjning.



Figur 10. Uppskattad genomsnittlig restid för fordon på sträckorna i Figur 8 efter justering för kända felkällor

2.2.4 Framkomlighet på busstrafiken

Analys av busstrafikens framkomlighet har också gjorts för de sträckor som visas i Figur 11.



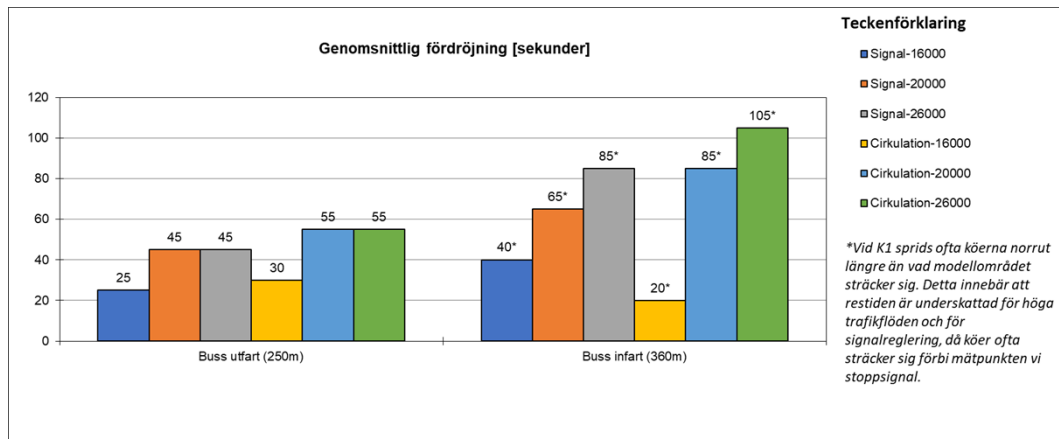
Figur 11. Sträckor där restider för busstrafiken mättes

För busstrafiken som kör ut från terminalen söderut uppstår en fördröjning på ungefär 20–25 sekunder om ÅDT är 20 000 eller mer jämfört med om ÅDT är 16 000, se Figur 12. Detta beror på att trafiken rör sig långsamt på sträckan mellan utfarten från terminalen och K3 när trafikmängderna ökar. Sträckan är dock kort vilket gör att fördröjningen blir liten.

Trafikflödenas storlek har större påverkan på restiderna för bussar norrifrån som ska in till terminalen. Fördröjningen blir ungefär 25 sekunder under maxtimmen vid ÅDT 20 000 med K1 signalreglerad och dryga minuten med K1 som cirkulationsplats. Vid ÅDT 26 000 blir fördröjningen ytterligare ett 20-tal sekunder längre. Bussar som ska ut från terminalen har signalprioritet när de ska ut på Göteborgsvägen, vilket underlättar för dem som ska vidare söderut. Bussar som kommer norrifrån och som ska in till terminalen får då stoppsignal, liksom den övriga trafiken, vilket förlänger deras restider.

För busstrafiken norrifrån gäller samma felkälla som angavs för biltrafiken i kapitel 2.2.3. För busstrafiken har den dock inte samma betydelse då det finns busskörfält norrifrån fram till ungefär 100 meter norr om K1. Den stora fördröjningen för busstrafiken norrifrån sker alltså på sträckan mellan K1 och K3. Det är också anledningen till skillnaden i fördröjning för busstrafiken beroende på om K1 är signalreglerad eller cirkulationsplats. Signalregleringen släpper förbi fordon genom K1 i långsammare tempo än vad cirkulationsplatsen gör. Detta gör att hastigheten på sträckan mellan K1 och K3 blir lägre med K1 som cirkulationsplats eftersom fler fordon kommer att befinna sig där samtidigt.

För busstrafik i norrgående riktning gäller samma fördröjning som för biltrafik i norrgående riktning, som anges i Figur 10.



Figur 12. Genomsnittlig fördröjning för busstrafiken på sträckorna i Figur 11

3 DISKUSSION

Trafikflödets storlek varierar över året, över veckan, över dygnet och över timmen. Även yttre faktorer som väder påverkar. Särskilda händelser och evenemang kan också innebära trafikflöden som avviker mycket från normalsituationen. Vid planering av nybyggnation eller ombyggnation i vägsystemet är det därför viktigt att avgöra vilket trafikflöde som är rimligt att dimensionera för.

Att dimensionera efter de största tänkbara trafikflöden innebär mycket stora kostnader samt att det tar mycket plats i anspråk som skulle kunna användas till annat. Samtidigt innebär den köbildning som uppstår vid ett underdimensionerat trafiksystem stora samhällskostnader i form av tidsförluster, osäkerheter och oförutsägbarheter samt att det innebär svårigheter för uttryckningstrafik. Låg framkomlighet kan även orsaka spridningseffekter då trafikanter väljer andra vägar.

Trafikverket använder sig av den 200:e mest trafikerade timmen under året som dimensionerande timme (Trafikverket, 2020), då det ställs särskilda krav på vilken framkomlighet som ska uppnås utifrån vägens funktion. Detta kräver dock god data på hur trafikflöden varierar över året. Trafikverket kan uppskatta trafikflödena för den 200:e mest trafikerade timmen under året genom teoretiska modeller som baseras på deras trafikmätningar.

På kommunala vägar finns vanligtvis inte sådana modeller över trafikflödenas variation över året, utan en dimensionerande timme brukar kunna uppskattas genom enstaka trafikmätningar. Att dimensionera efter en genomsnittlig maxtimme utifrån de mätningar som finns motsvarar ungefär att dimensionera efter den 200:e mest trafikerade timmen över året. Det är naturligtvis möjligt att dimensionera på annat sätt men i detta fallet bedöms det inte vara aktuellt att utreda eftersom systemet, med modellerad utformning, klarar en rimlig framkomlighet under genomsnittsmaxtimmen över dygnet för trafikflöden på ÅDT på 16 000 och 20 000 fordon per dygn. Modellerad utformning innebär i detta fallet korsningen K1 i sin nuvarande form eller som enfältig trebent cirkulationsplats, K3 som enfältig cirkulationsplats samt ett körfält i vardera riktning på Göteborgsvägen mellan dem. Trafikflöden för ÅDT på 26 000 fordon per dygn skapar däremot påtagliga köer och fördröjning.

För K1 innebär en cirkulationsplats aningen bättre kapacitet och flöde än trafiksignaler. Trafiksignaler fördelar dock trafiken mer rättvist, framförallt vid ojämna inkommande trafikströmmar. Cirkulationsplatser gynnar de stora strömmarna som hindrar de mindre från att ta sig ut i korsningen. Cirkulationsplats ger långa omvägar för trafik från östra sidan om järnvägen då Doterödsvägen stängs.

4 REKOMMENDATION

Givet att ÅDT på Göteborgsvägen kan begränsas till 20 000 fordon per dygn blir framkomligheten acceptabel med ett körfält genom K3. Genom K1 är ett körfält tillräckligt för att uppnå acceptabel framkomlighet om denna byggs om till cirkulationsplats. Som signalreglerad korsning kan nuvarande antal körfält behållas på Göteborgsvägen bibehållas vid en ÅDT på 20 000 fordon per dygn.

Om ÅDT begränsas till 20 000 anses inte busskörfält motiverat av framkomlighetsskäl, då fördröjningen oftast är acceptabel och busskörfälten skulle ta stora ytor i anspråk.

5 REFERENSER

Trafikverket. (2020). Råd – VGU, Vägars och gators utformning, Publikation 2020:031. Trafikverket.

Ramböll (2017). Trafikutredning – Stenungsund centrum, Ramböll, 2017

