

TRAFIKANALYS – DETALJPLAN FÖR VERKSAMHETER VID NORRA STENEBYVÄGEN INOM STADSDELEN TUVE GÖTEBORG

Projektnamn	Trafikanalys – Detaljplan för verksamheter vid Norra Stenebyvägen inom stadsdelen Tuve Göteborg
Projekt nr	1320064416
Mottagare	Trafikkontoret, Göteborgs Stad
Typ av dokument	PM
Version	2
Datum	2023-03-09
Uppdragsledare	Anders Sjöholm
Analytiker	Emelie Fransson, Malin Lagervall

Ramboll
Lokgatan 8, 211 20 Malmö
T +46 (0)10 615 60 00
<https://se.ramboll.com>

Ramboll Sverige AB
Org. Nummer 556133-0506

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Syfte	6
2.	Mikrosimulering	6
2.1	Metod	6
2.2	Trafikflöden Nuläge	6
2.3	Trafikalstring	7
2.4	Sammanställning flöden	7
2.5	Kollektivtrafik	11
2.6	Gång-och cykeltrafik	11
2.7	Studerade scenarier	11
2.8	Känslighetsanalys	11
3.	Resultat mikrosimulering	12
3.1	Flöden	12
3.2	Nuläge	14
3.3	Nuläge + alstring	17
3.4	Nuläge + alstring, fördelning timme	20
3.5	Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe	23
3.6	Nuläge + alstring, signaljustering	26
3.7	Sammanfattning Mikrosimulering	29
3.8	Känslighetsanalys	30
4.	Slutsatser	33

Sammanfattning

Volvo Lastvagnar AB planerar för en etablering intill befintliga verksamheter vid Volvo Lastvagnar Tuve på Hisingen i Göteborg. Planområdet omfattar cirka 80 hektar och ligger öster om Hisingsleden, norr om Björlandamotet och väster om Tuve samhälle. Detaljplanens syfte är att göra möjligt för nyetablering av ett kundcenter och tillhörande demobanor samt en utökning av industriverksamhet.

I dagsläget råder kapacitetsbrist i området i anslutning till skiftbyte. Detta då en stor mängd trafik ska ta sig ut från Tuve-fabriken samtidigt. Stenebyvägen, inklusive korsningen Stenebyvägen/Norra Stenebyvägen samt korsningen Stenebyvägen/Örnekulansväg, bedöms som kritiska punkter.

Med utbyggnad av detaljplanen och med ett ökat antal anställda på Tuve-fabriken, väntas kapacitetsbristen öka något.

Åtgärder för att öka kapaciteten har prövats. Två av de prövade åtgärderna syftar till att öka gröntiden för trafik från Stenebyvägen i signalkorsningen. Detta har dels prövats genom att ta bort övergångsstället över Hisingsleden, dels genom att minska gröntid och koppla bort lastbils- och huvudledsprio på Hisingsleden. Det tredje åtgärden som testats är "Mobility Management", vilket syftar på åtgärder vilka kan verka för att minska andelen bilresor till Tuve-fabriken. Åtgärder vilka kan verka för att skapa en större variation i hemgång från Tuve-fabriken ryms även inom begreppet "Mobility Management"

Analysen landar i att trimmningsåtgärder i signalen Hisingsleden/Stenebyvägen är möjliga för att öka framkomligheten på Stenebyvägen något, utan att påverka Hisingsleden i någon större utsträckning. Dock bedöms kapacitetsbrist fortsatt råda. Åtgärder som enligt analysen ger störst effekt, är åtgärder inom området för Mobility Management som i stort sett kan eliminera köproblematiken.

En känslighetsanalys har gjorts som syftar till att analysera hur Hisingsleden påverkas av en allmän trafikökning. Resultaten från känslighetsanalysen tyder på att Hisingsleden bedöms kunna hantera en trafikökning på ca 10%, vilket motsvarar ca år 2036/2037. Vid större trafikökningar bedöms större åtgärder i infrastrukturen behövas.



Figur 1. Exempelbild på köbildningen i nuläget längs Stenebyvägen mellan kl. 15:45 och 16:00. Rött indikerar kö. (bild från Vissim-modell)

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Volvo Lastvagnar AB planerar för en etablering intill befintliga verksamheter vid Volvo Lastvagnar Tuve på Hisingen i Göteborg. Planområdet omfattar cirka 80 hektar och ligger öster om Hisingsleden, norr om Björlandamotet och väster om Tuve samhälle. Detaljplanens syfte är att göra möjligt för nyetablering av ett kundcenter och tillhörande demobanor samt en utökning av industriverksamhet.

Området ligger cirka åtta kilometer nordväst om Göteborg centrum och cirka två kilometer sydöst om Säve flygplats. Närmaste bebyggelse utgörs av industrier. Närmaste bostadsbebyggelse ligger cirka 1500 meter öster om området (Tuve samhälle) och cirka 800 meter söder om området (Skogsvägen).

Planområdet utgörs idag huvudsakligen av natur- och öppet landskap. Området är obebyggt och omfattas av kuperad skogsmark, en öppen dalgång, vägområden med mera. Planerad bebyggelse omfattar cirka 70 000 m² och utgörs av ett kundcenter och en industrietablering. Ny exploatering planeras i planområdets nordvästra del och södra del.



Figur 2. Ungefärlig planområdesgräns. Bakgrundskarta från ©Göteborgs Stad och ©Lantmäteriet.

Korsningen Hisingsleden/Norra Stenebyvägen är en signalreglerad trevägskorsning med svängfält i flera riktningar. De övriga två korsningarna är reglerade med väjningsplikt utan extra körfält. Korsningarnas närhet kan innebära en påverkan på varandra och bör studeras tillsammans.

Inom området finns många arbetsplatser där gemensamma skiftbyten orsakar mycket trafik på samma gång under kortare perioder.

Utbyggnad enligt detaljplanen innebär tillkommande trafik och korsningarnas kapacitet behöver studeras för att avgöra eventuellt behov av åtgärder.

Parallellt med detaljplanearbetet pågår ett programarbete för Säve och Trafikverket genomför en åtgärdsvalsstudie (ÅVS) för Hisingsleden.

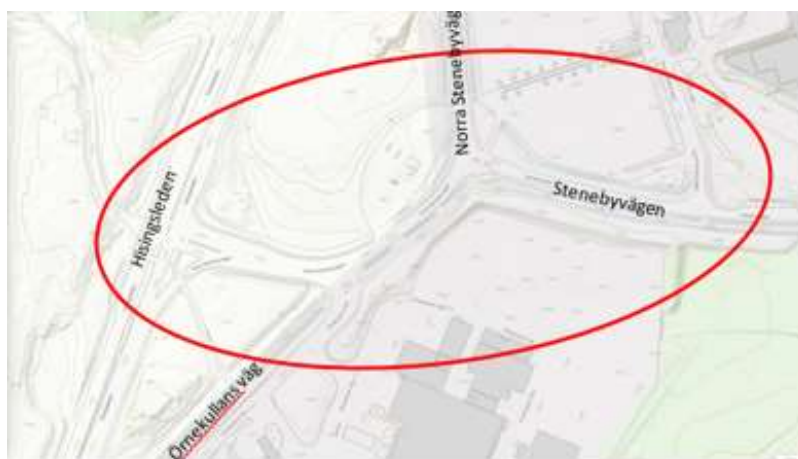
Programmet och ÅVs:en visar att Hisingsleden behöver byggas om till 2+2 väg med planskildheter när programmet är exploaterat. Det kommer ske först år 2040 och i dagsläget saknas finansiering.

Kapaciteten vid infartsvägen till detaljplaneområdet behöver därför studeras ur ett kortare perspektiv, med fokus på att avgöra om trimmningsåtgärder behövs för att säkerställa framkomligheten både på det statliga vägnätet och på lokalnätet.

I samråd med Trafikkontoret har beslut tagits om att analysera dimensionerad tid, vilken infaller under eftermiddagens skiftbyte. Skiftbytet sker mellan kl 15:48 och kl. 16:00. Analysen görs mellan kl. 15.00 och 18.00.

Analysen görs för nuläget samt för år 2028 (nuläge + alstrad trafik). Även analyser med prognosår 2040 pågår, och resultat presenteras i ett senare skede.

I Figur 3 nedan illustreras avgränsningsområdet för mikrosimuleringsmodellen.



Figur 3. Avgränsningsområde för mikrosimuleringsmodellen (rött). Källa: Bilder presenterade i avrop från Trafikkontoret.

1.2 Syfte

Analysen ska ge svar på följande:

- Är det kapacitetsproblem i området?
- Hur påverkas kapaciteten av detaljplanen? Påverkas det statliga vägnätet (Hisingsleden)?
- Vilka åtgärder behövs för att förbättra kapaciteten? Endast trimmningsåtgärder i korsningarna aktuella.

2. Mikrosimulering

2.1 Metod

En mikrosimulering har genomförts i programvaran PTV Vissim. Modellen är kodad utifrån nuvarande infrastruktur (december 2022). För att få indata gällande trafikmängder (för nuläget) har GPS-data, trafikräkningar och strömräkningar använts som underlag. För den alstrade trafiken (till år 2028) har underlag från Volvo Lastvagnar använts.

Då skiftbytet medför variation av flödet under maxtimmen, har flödet i modellen varierats på kvartsnivå för att återspegla en topp i samband med skiftbyte. Att eftermiddagens skiftbyte valts att analyseras har, i samråd med Trafikkontoret, baserats på ett antagande om att det råder högre flöde (summerat in och ut till Tuve-fabriken) under eftermiddagen, då majoriteten av de anställda arbetar i 2-skift.

2.2 Trafikflöden Nuläge

2.2.1 Indata flöde

Som ingångsdata för nuläget har GPS-data använts som utgångspunkt. Uttaget av GPS-data är gjort för vardagar under september och oktober 2022. Uttaget gjordes för perioden kl. 15.00 och 18.00, där uttag på kvartsnivå gjordes. Flödena som togs fram genom GPS-data uttaget har sedan skalats upp med hjälp av trafikräkningar, då samtliga fordon ej fångas genom GPS-data. Hisingsleden (Trafikverkets mät punkt 2018-01-01 till 2020-01-01) användes som kontrollpunkt för skalningen.

Ytterligare en justering av flödena gjordes sedan. Detta efter en kontroll mot trafikräkningar (Trafikkontoret, genomförda mellan 2022-12-12 och 2022-12-19). Punkten som användes som kontroll är korsningen Stenebyvägen/Hisingsleden, där flödet från Stenebyvägen ut på Hisingsleden (både norr- och söderut) var flödet som användes. Trafikräkningarna validerades mot strömräkningar genomförda av Ramboll eftermiddagens rusningstid 2022-12-13. För Rambolls trafikräkning gäller även att det är flödet från Stenebyvägen till Hisingsleden (norr- och söderut) som användes.

2.2.2 Metod trafikflöden

Då både GPS-data och strömräkningar visar genomströmmat flöde, har antaganden gjorts om att efterfrågan (dvs. flöde som önskar att ta sig igenom) är mer koncentrerad till en viss tidpunkt än vad underlaget visar. Detta då underlaget visar på ett relativt jämt flöde mellan kvartarna.

Underlaget har lett fram till två olika metoder för att ta fram flöden till modellen.

1. Flöden justerade för att återspegla en mer koncentrerad efterfrågan i anslutning till skiftbyte.

För timmen mellan 15:45 och 16:45 har en manuell justering av efterfrågan gjorts. För kvart 1 vill i genomsnitt 82% av trafiken ta sig ut från Tuve-fabriken. Under kvart 2-4 är resterande 18% jämnt fördelade mellan kvartarna.

2. Flöden från GPS-data samt strömräkning vilka kan antas återspegla en mer utspridd efterfrågan.

Denna fördelning har använts som underlag för trafikscenariot som kallas för fördelning timme.

2.3 Trafikalstring

Antalet resor till och från Tuve-fabriken, baserat på antalet anställda, väntas öka med ca 14% till år 2028 (totalt). Analysen har baserats på den totala ökningen, och därmed har samtliga relationer vilka innefattar Tuve-fabriken (antingen som start- eller slutpunkt) multiplicerats med en faktor 1,14 för att motsvara år 2028.

Tabell 1. Antal anställda vid Tuve-fabriken, samt procentuell ökning.

	Antal anställda 2022	Antal anställda 2028	Ökning till 2028
Tjänstemän	350	450	29%
Skiftarbetare	2350	2620	11%
Totalt	2700	3070	14%

2.4 Sammanställning flöden

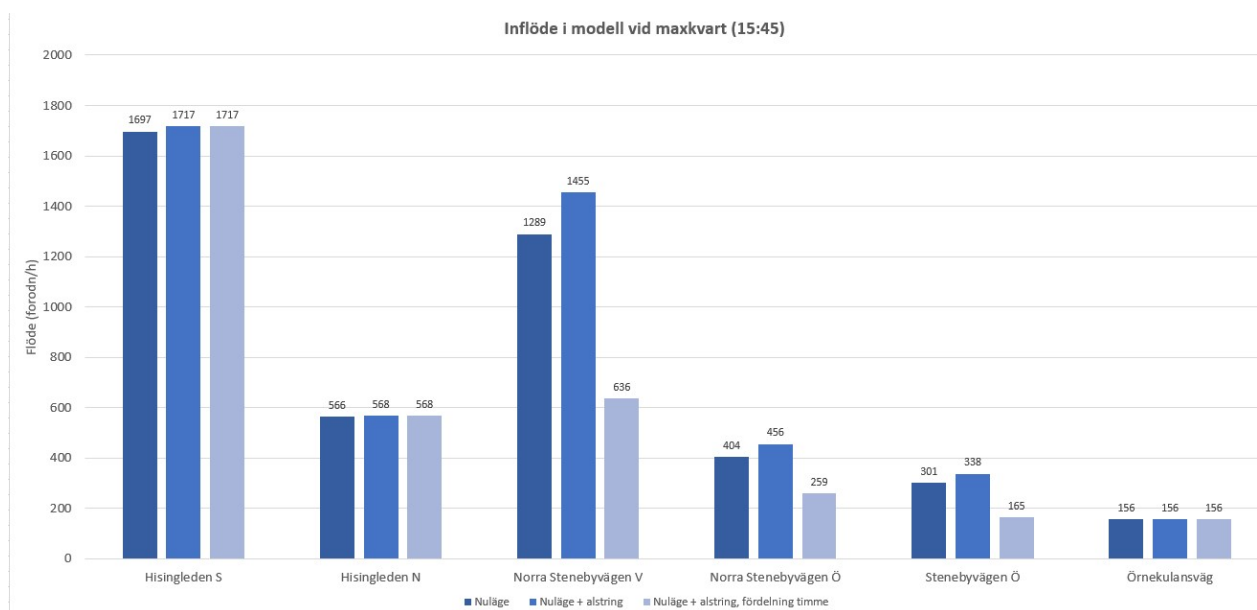
Tre olika scenarion av trafikflöden har tagits fram:

- **Nuläge:** Flöde med justerad efterfrågan (mer koncentrerad)
- **Nuläge + alstring:** Flöde med justerad efterfrågan, samt den alstrade trafiken 2028.
- **Nuläge + alstring, fördelning timme:** Flöde baserat på GPS-data/strömräkning, samt den alstrade trafiken 2028.

I Figur 4 visas det totala flödet i modellen för respektive trafikscenario. Vidare visar Figur 5 nedan timmesflödet vid respektive tillfart i modellen under maxkvarten.

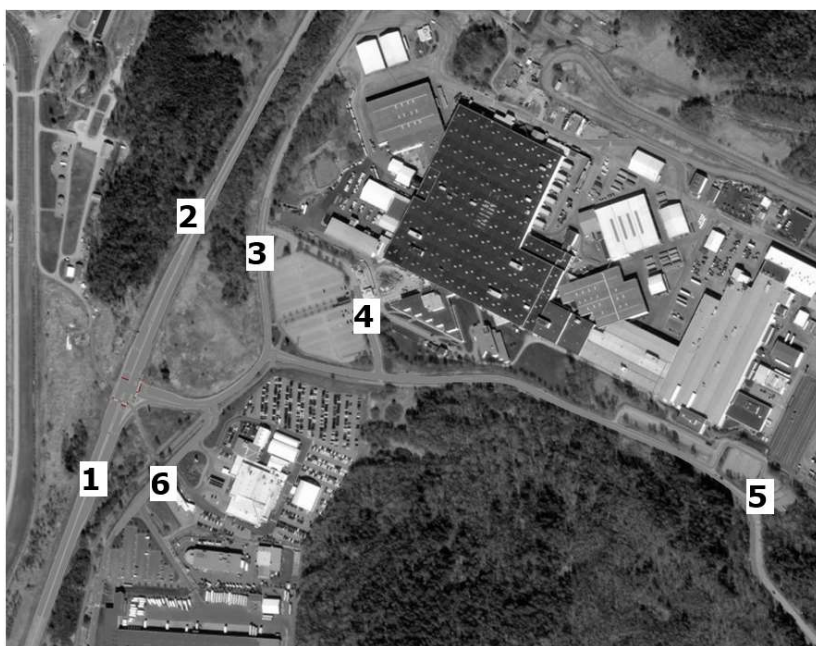


Figur 4. Totala flödet i modellen för respektive trafikscenario.



Figur 5. Timmesflödet vid respektive tillfart i modellen under maxkvarten.

I Figur 6 visas numreringen av gatorna med hjälp av en bild från modellen. Därefter visas i Tabell 2 timmesflödet som använts som input i modellen för respektive kvart.



Figur 6. Numrering av tillfarter i modellen.

Tabell 2. Timmesflöde, för respektive infart i modellen, vid respektive kvart.

Timmesflöde för respektive kvart	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45
Nuläge												
1. Hisingsleden S	1551	1750	1798	1697	1656	1818	1874	1852	1649	1405	1200	922
2. Hisingsleden N	860	864	767	566	738	667	659	727	680	604	563	477
3. Norra Stenebyvägen	232	232	178	1289	65	65	66	106	104	66	60	60
4. Stenebyvägen (LA-port)	60	62	89	404	20	9	20	23	25	21	12	12
5. Stenebyvägen (LB-port)	116	259	253	301	54	53	53	118	102	158	104	123
6. Örnekulansväg	80	101	121	156	130	121	151	153	148	123	110	80
Nuläge + alstring												
1. Hisingsleden S	1587	1810	1836	1717	1676	1840	1895	1867	1664	1418	1214	939
2. Hisingsleden N	888	902	787	568	740	668	662	730	682	606	566	481
3. Norra Stenebyvägen	261	261	200	1455	74	74	75	120	117	74	68	67
4. Stenebyvägen (LA-port)	66	68	99	456	22	11	22	25	28	24	13	13
5. Stenebyvägen (LB-port)	126	277	281	338	60	60	60	132	114	178	117	139
6. Örnekulansväg	80	101	121	156	130	121	151	153	148	123	110	80

Nuläge + alstring, fördelning timme												
1.Hisingsleden S	1587	1810	1836	1717	1676	1840	1895	1867	1664	1418	1214	939
2.Hisingsleden N	888	902	787	568	740	668	662	730	682	606	566	481
3.Norra Stenebyvägen	261	261	200	636	610	207	113	181	117	74	68	67
4.Stenebyvägen (LA-port)	66	68	99	259	98	47	44	39	28	24	13	13
5.Stenebyvägen (LB-port)	126	277	281	165	21	117	138	200	114	178	117	139
6.Örnekulansväg	80	101	121	156	130	121	151	153	148	123	110	80

2.4.1 Svängandelar

Då data är uttagen på kvartsnivå, finns det i underlaget även en variation i flöde och svängandelarna i korsningarna. I Figur 7 nedan visas det genomsnittliga flödet från Stenebyvägen (per timme) under timmen mellan 15:30 och 16:30, vilket enligt underlag bedöms som maxtimmen. Även genomsnittlig svängandel visas.



Figur 7. Genomsnittligt flöde och svängandel från Stenebyvägen under maxtimmen.

2.5 Kollektivtrafik

För nuläget har nuvarande (december 2022) tidtabell från Västtrafik använts. Endast busslinjer vilka trafikerar området under timmarna för analysen har ingått. För 2028 har samma trafikering som i nuläget antagits.

2.6 Gång-och cykeltrafik

Ett antagande om 20 gående (10 per riktning) och 20 cyklister (10 per riktning) per timme har gjorts för att motsvara ett lågt flöde av gång- och cykeltrafikanter.

2.7 Studerade scenarier

Fem olika scenarion har byggts upp och studerats med mikrosimuleringsprogrammet VISSIM enligt Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Analyserade scenario

Simuleringsscenario		TRAFIKSCENARIO		
		Nuläge	Nuläge + alstring 2028	Nuläge + alstring 2028, fördelning timme
INFRASTRUKTUR	Nuläge (JA)	x	x	x
	Borttaget övergångsställe över Hisingsleden		x	
	Signaljustering, inklusive gående över Hisingsleden		x	

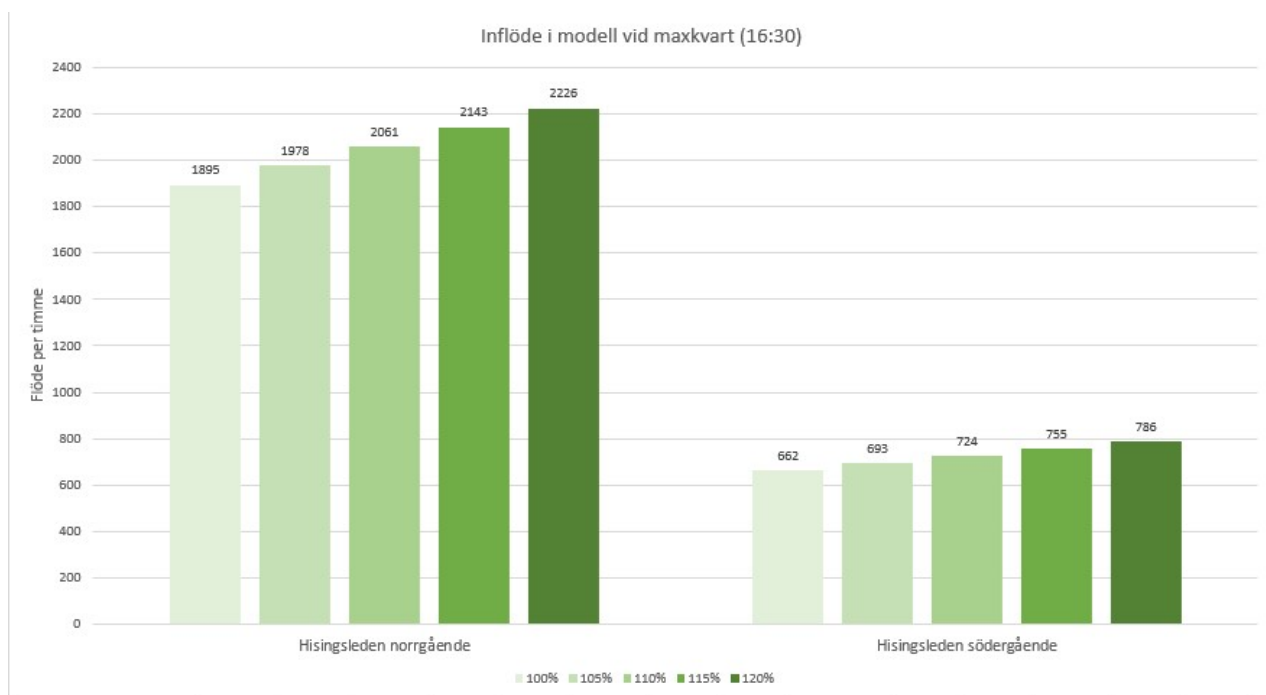
2.8 Känslighetsanalys

Utöver ovan nämnda scenario har även en känslighetsanalys genomförts. Känslighetsanalysen baseras på scenario "Nuläge + alstring 2028", vilket innebär att infrastrukturen som prövas är nuvarande utformning tillsammans med nulägets trafik samt den alstrade trafiken till och från Tuve-fabriken.

Syftet med känslighetsanalysen är att studera hur väl Hisingsleden klarar av att hantera ökade trafikmängder. Således har en ökning av genomfartstrafiken på Hisingsleden gjorts för att motsvara ca år 2040. Metoden som använts är en stegvis ökning, i steg om 5%, där första ökningen är en ökning på 5% och sista steget innebär en ökning på 20%. Enligt Trafikverkets generella uppräkningsstal (1,09%), skulle år 2040 motsvara en ökning på ca 15%.

Då flödet och efterfrågan i olika relationer varierar mellan kvartarna under simuleringsperioden, har i känslighetsanalysen endast gjorts för den timme som bedöms som maxtimmen. Känslighetsanalysen är därmed gjord för timmen 15:45-16:45, då genomgående flöde på Hisingsleden är höga i kombination med höga konflikterande flöde från Stenebyvägen.

I Figur 8 visas inflödet på Hisingsleden vid respektive steg under bedömd maxkvart (16:30).



Figur 8. Inflöde i modellen på Hisingsleden, för respektive steg av ökning.

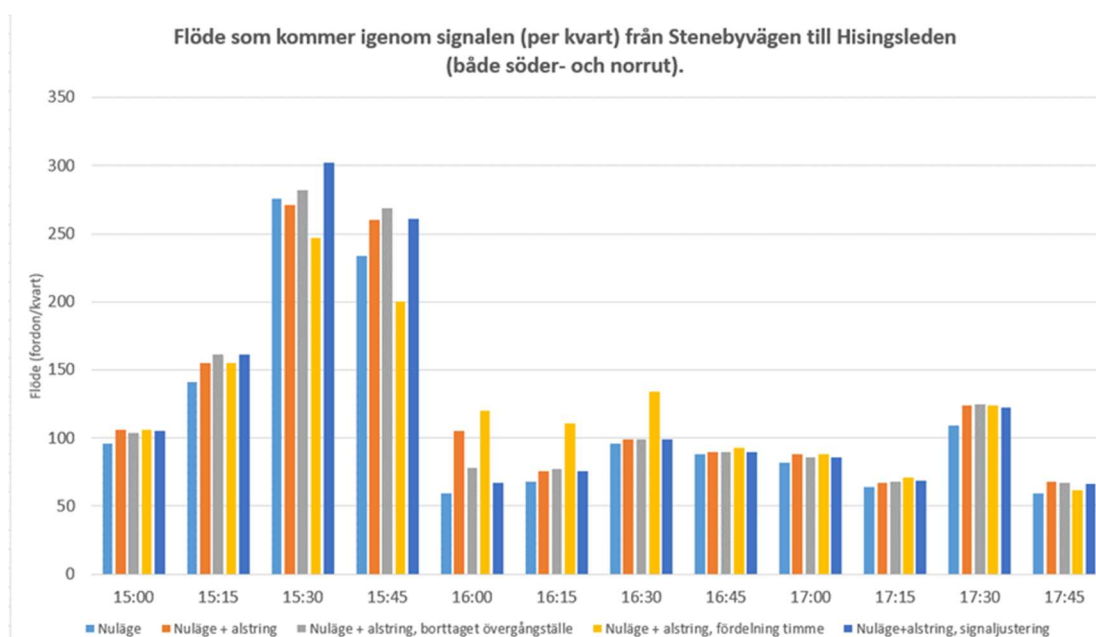
3. Resultat mikrosimulering

I detta kapitel presenteras resultat i form av medelhastigheter samt medel- och maxkölängder för samtliga scenarier. Låga medelhastigheter är ofta ett tecken på bristande kapacitet, vilket gör det möjligt att identifiera problempunkter i det modellerade nätverket.

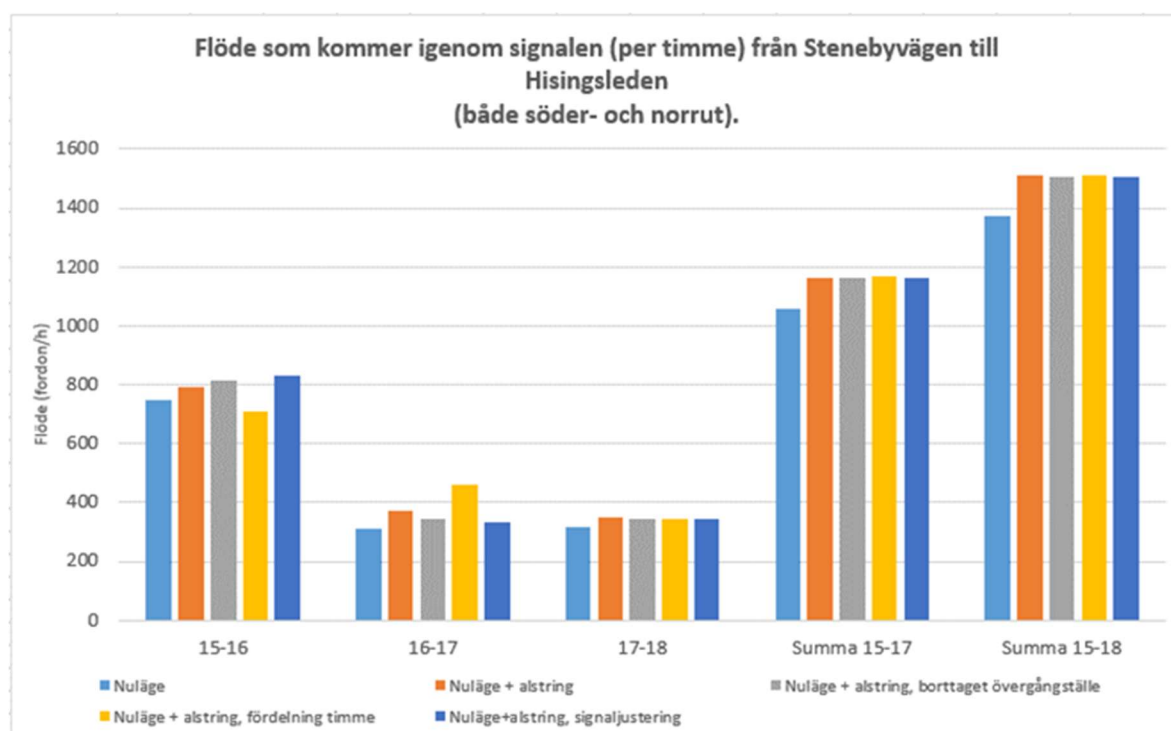
I kapitel 3.1–3.7 presenteras och sammanställs resultatet utifrån den ursprungliga analysen (prognosår 2028). I kapitel 3.8 presenteras resultatet från känslighetsanalysen.

3.1 Flöden

Fokus vid resultatuttag och kontroller har varit på flöden in mot signalen, från Stenebyvägen till Hisingsleden. Diagrammen i Figur 9 och Figur 10 nedan visar antalet fordon som kommer igenom signalen (resultatuttag från modellen). Ju högre staplar mellan 15:30 och 16:00, desto högre kapacitet i nätverket kan ses i samband med skiftbyte.



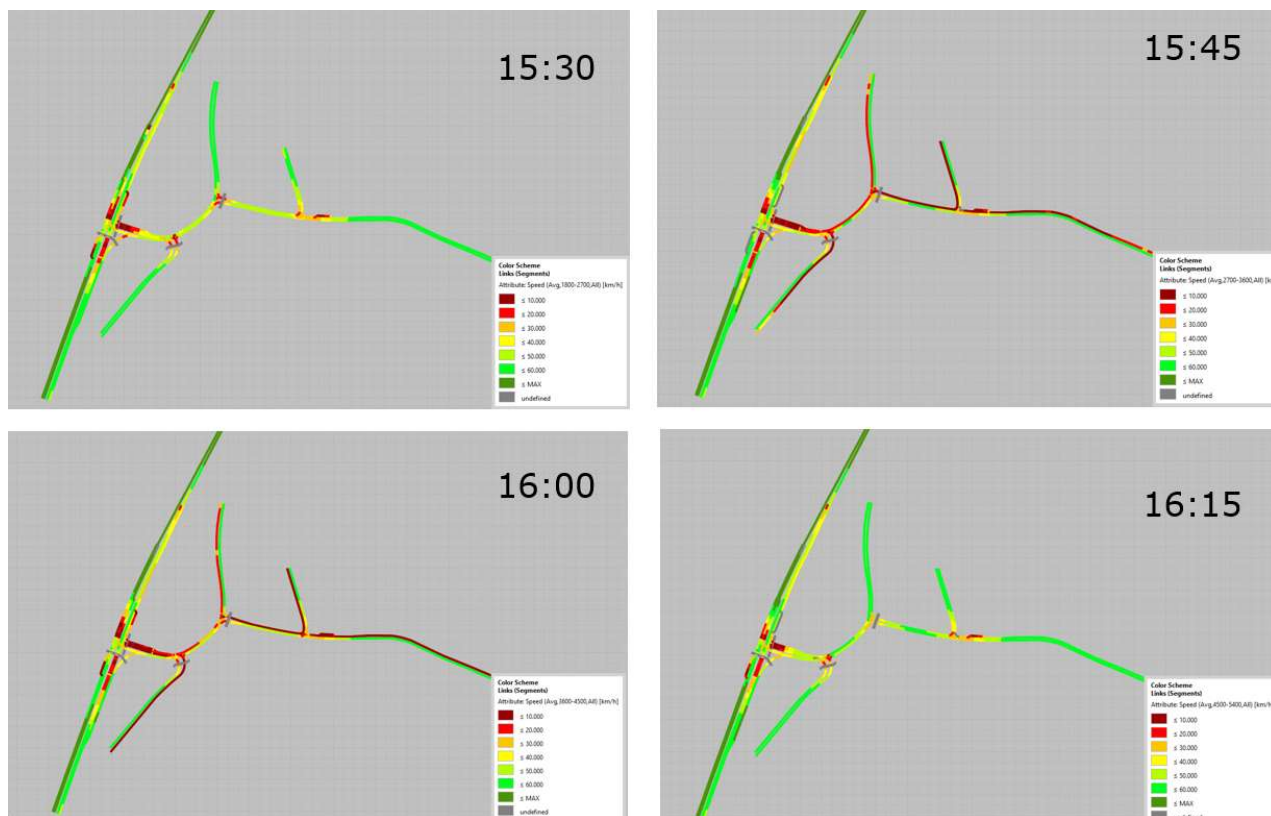
Figur 9. Antal fordon som kommer igenom signalen Stenebyvägen/Hisingsleden vid respektive kvart, för respektive analyserat scenario.



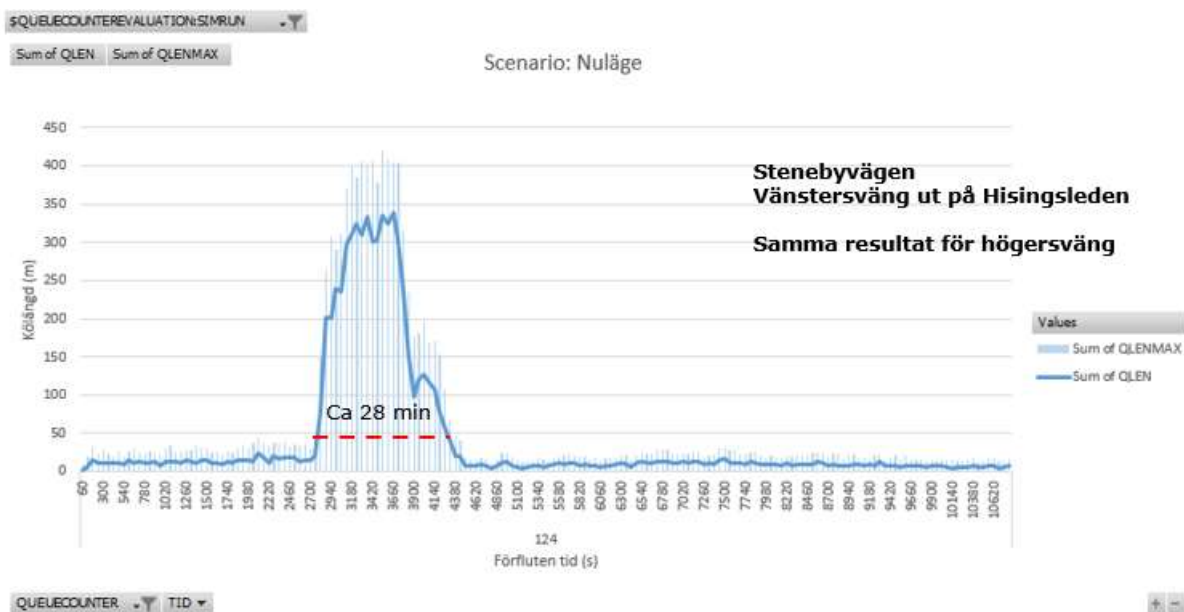
Figur 10. Antal fordon som kommer igenom signalen Stenebyvägen/Hisingsleden vid respektive timme, för respektive analyserat scenario.

3.2 Nuläge

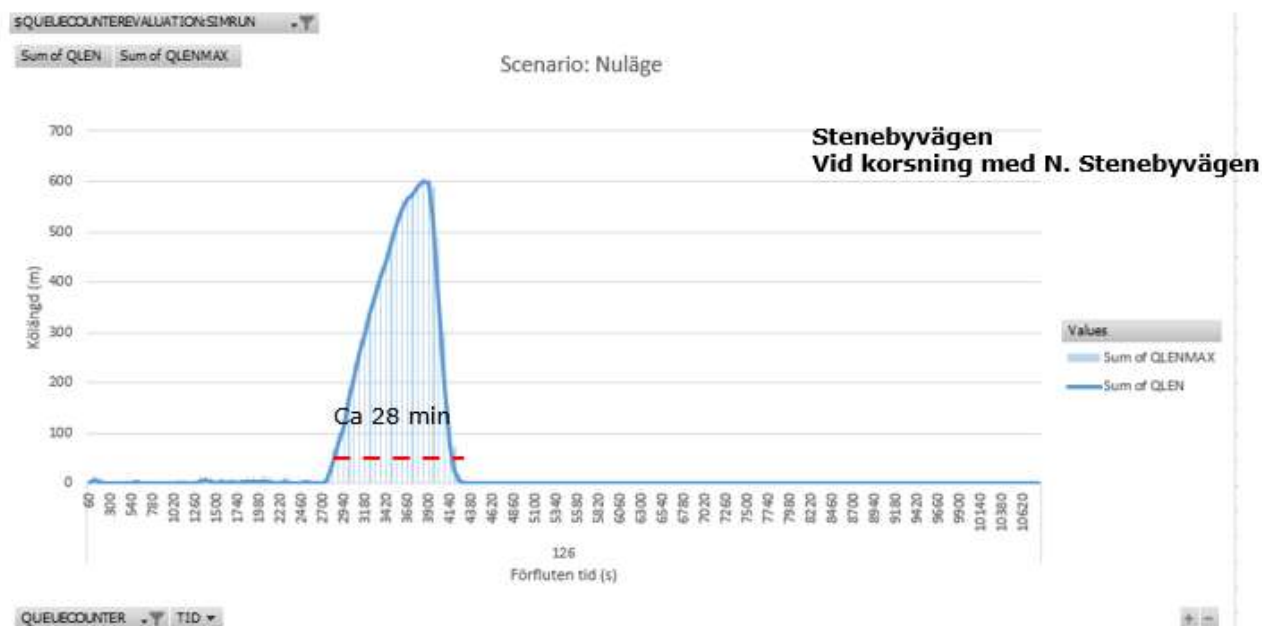
Resultatet visar stor variation beroende på tidpunkt, där halvtimmen efter skiftbyte ger mycket långa köer ut från Volvo. Resultatet visar att det tar ca 28 minuter från det att köerna börjat byggas upp tills de har återgått till ett normalläge. Längs med Hisingsleden är köerna mer jämna, och medelkön överstiger aldrig 60 meter. Figur 11 nedan visar medelhastigheter, från innan skiftbyte tills det att köerna avtagit. Även ködiagrammen, Figur 12 - Figur 15, visar på en tydlig topp i anslutning till skiftbyte.



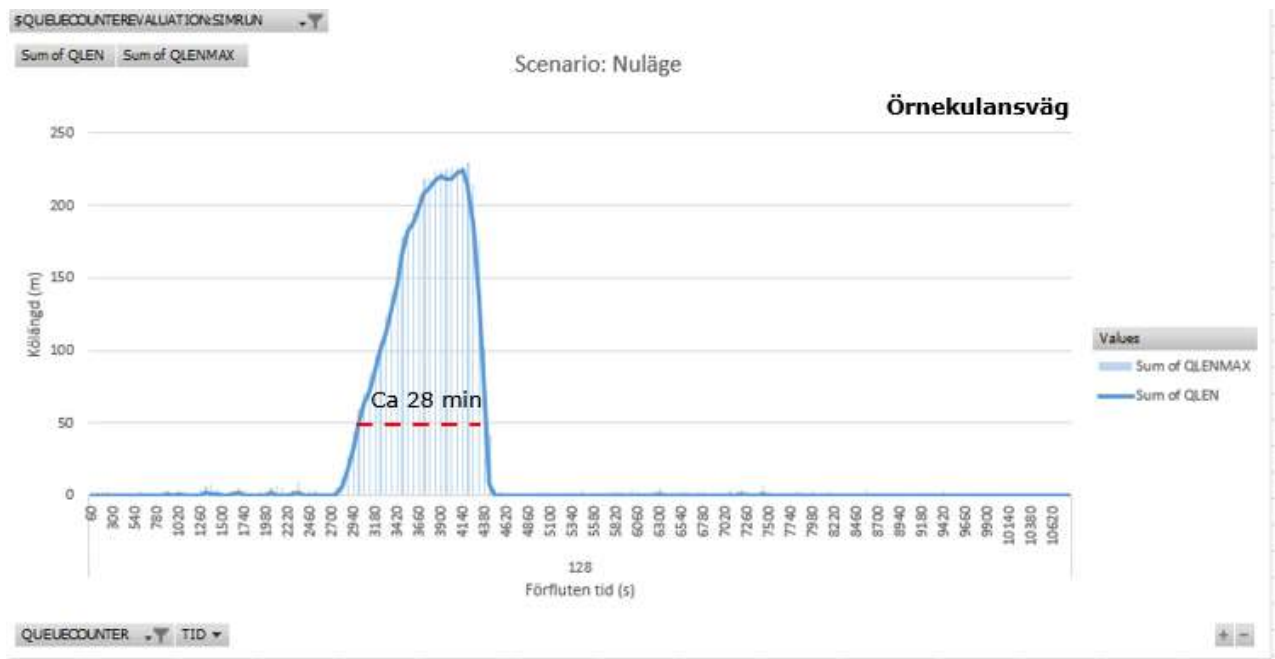
Figur 11. Medelhastigheter. Scenario Nuläge.



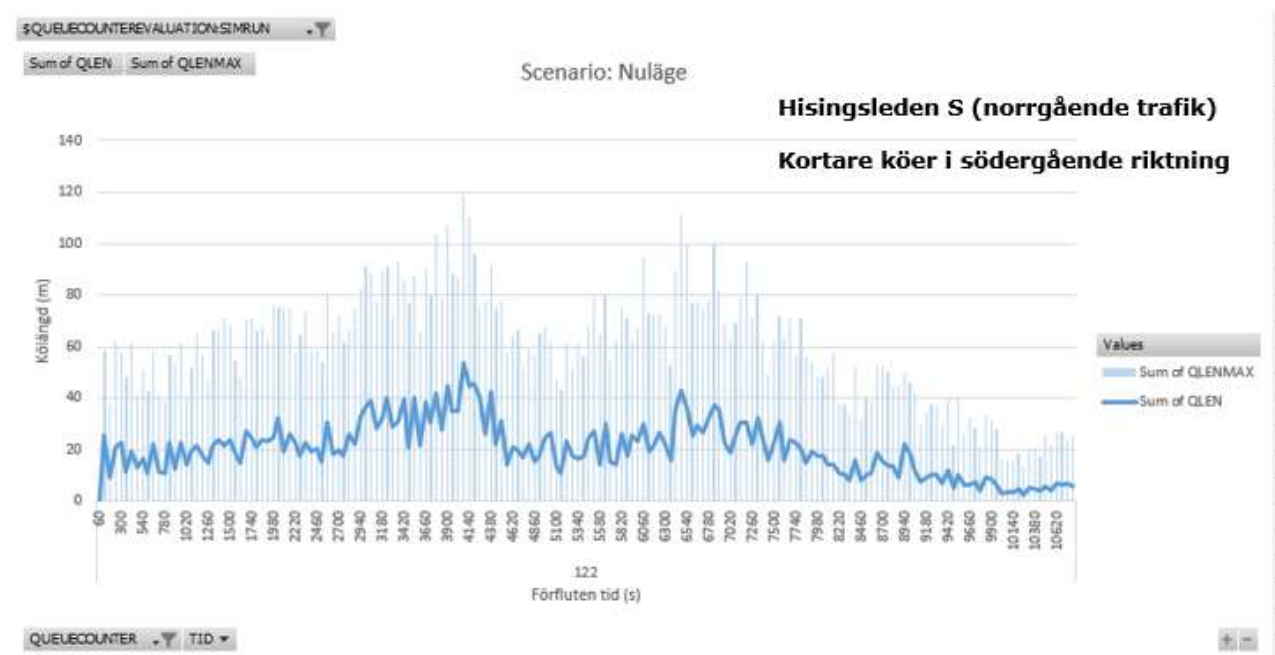
Figur 12. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Hisingsleden. Scenario Nuläge.



Figur 13. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Norra Stenebyvägen. Scenario Nuläge.



Figur 14. Ködiagram (medel och max) Örnekulansväg. Scenario Nuläge.

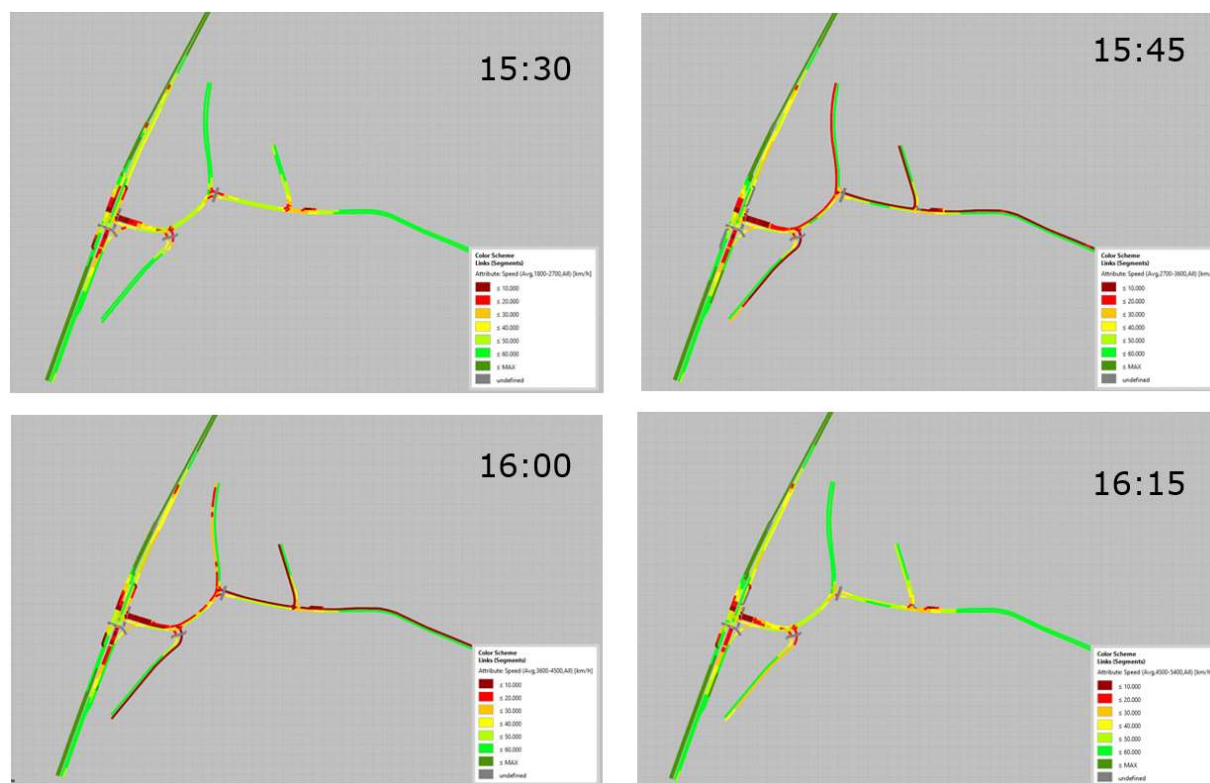


Figur 15. Ködiagram (medel och max) Hisingsleden, norrgående. Scenario Nuläge.

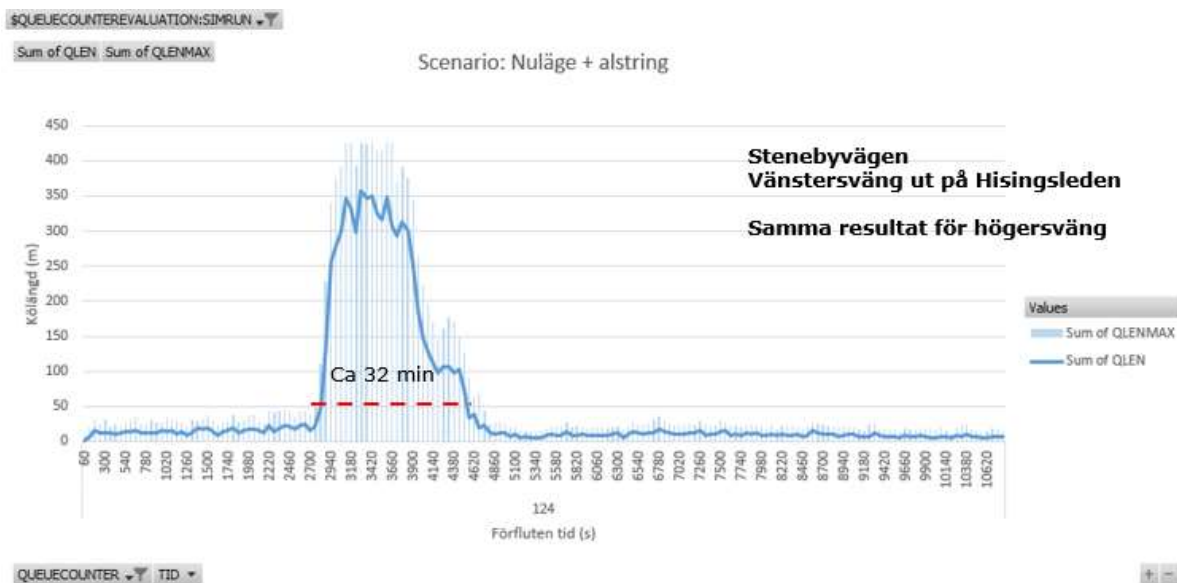
3.3 Nuläge + alstring

Resultatet visar på en liknande situation som i nuläget. Resultatet visar att det tar knappt 35 minuter från det att köerna börjat byggas upp tills de har återgått till ett normalläge. Detta innebär att det tar ca 7 min längre tid för köerna att försvinna jämfört med i nuläget. Även med alstrad trafik är köerna på Hisingsleden mer jämna och medelkön överstiger ej 60 meter.

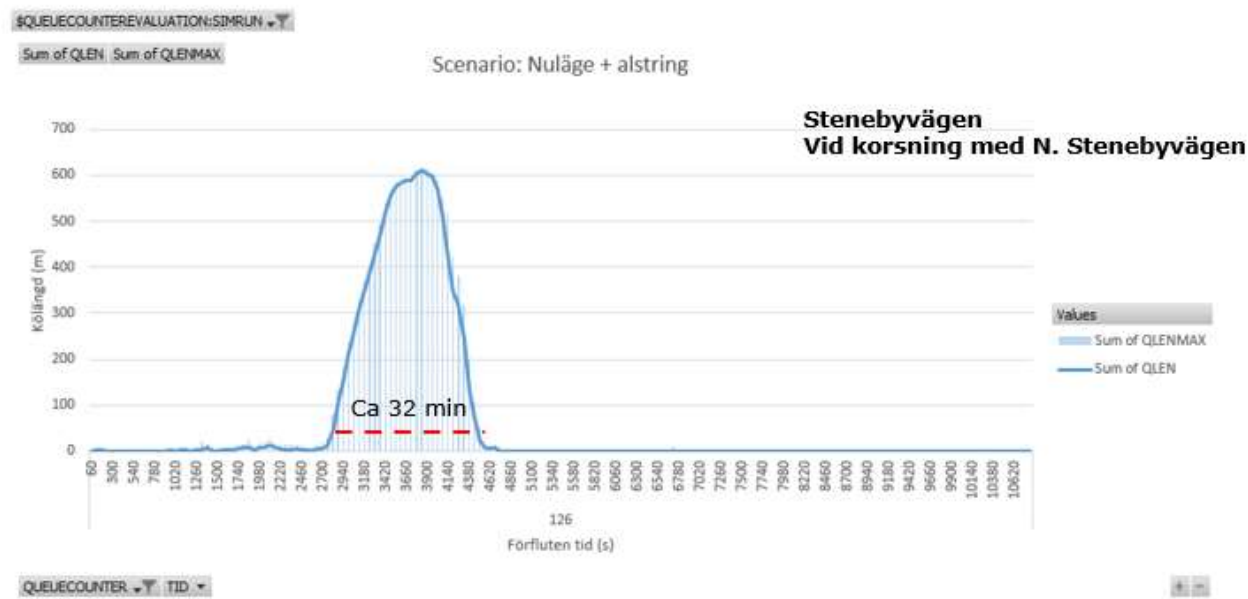
Figur 16 nedan visar medelhastigheter, från innan skiftbyte tills det att köerna avtagit. Även ködiagrammen, Figur 17 - Figur 20, visar på en tydlig topp i anslutning till skiftbyte.



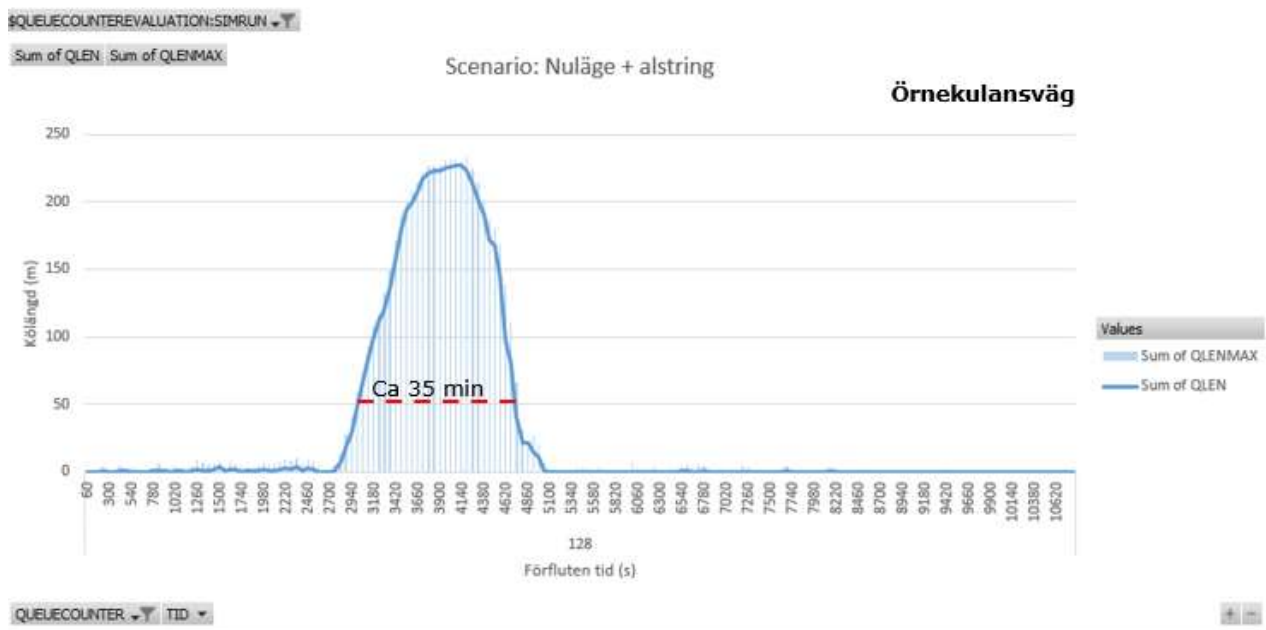
Figur 16. Medelhastigheter. Scenario Nuläge + alstring.



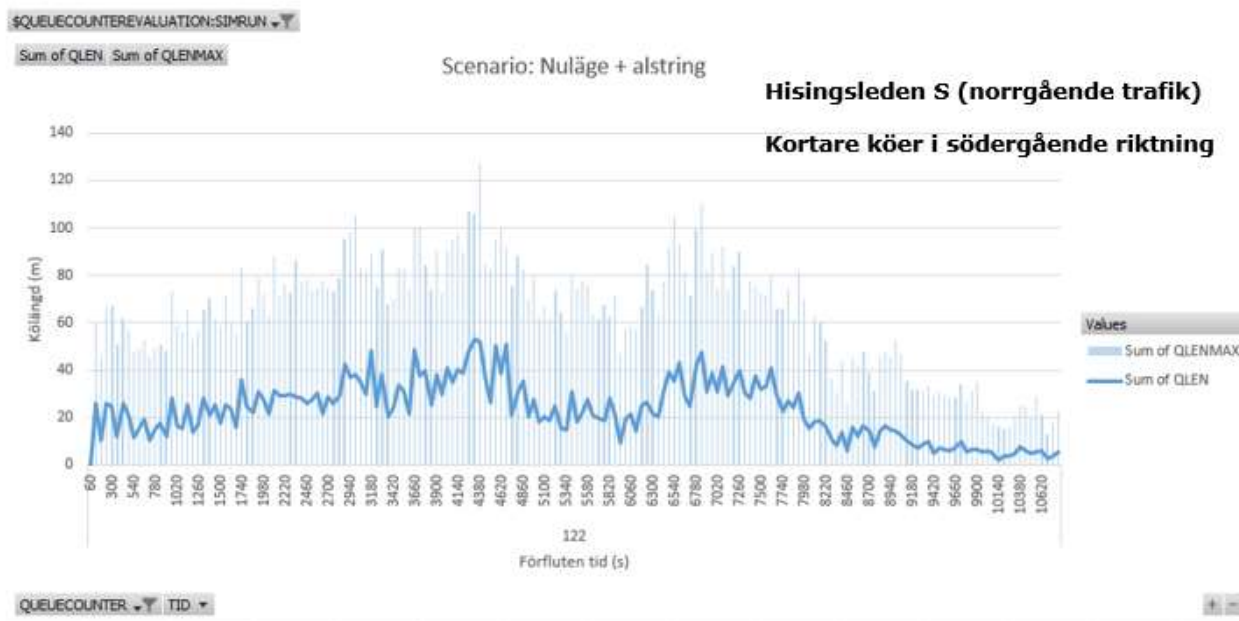
Figur 17. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Hisingsleden. Scenario Nuläge + alstring.



Figur 18. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Norra Stenebyvägen. Scenario Nuläge + alstring.



Figur 19. Ködiagram (medel och max) Örnekulansväg. Scenario Nuläge + alstring.

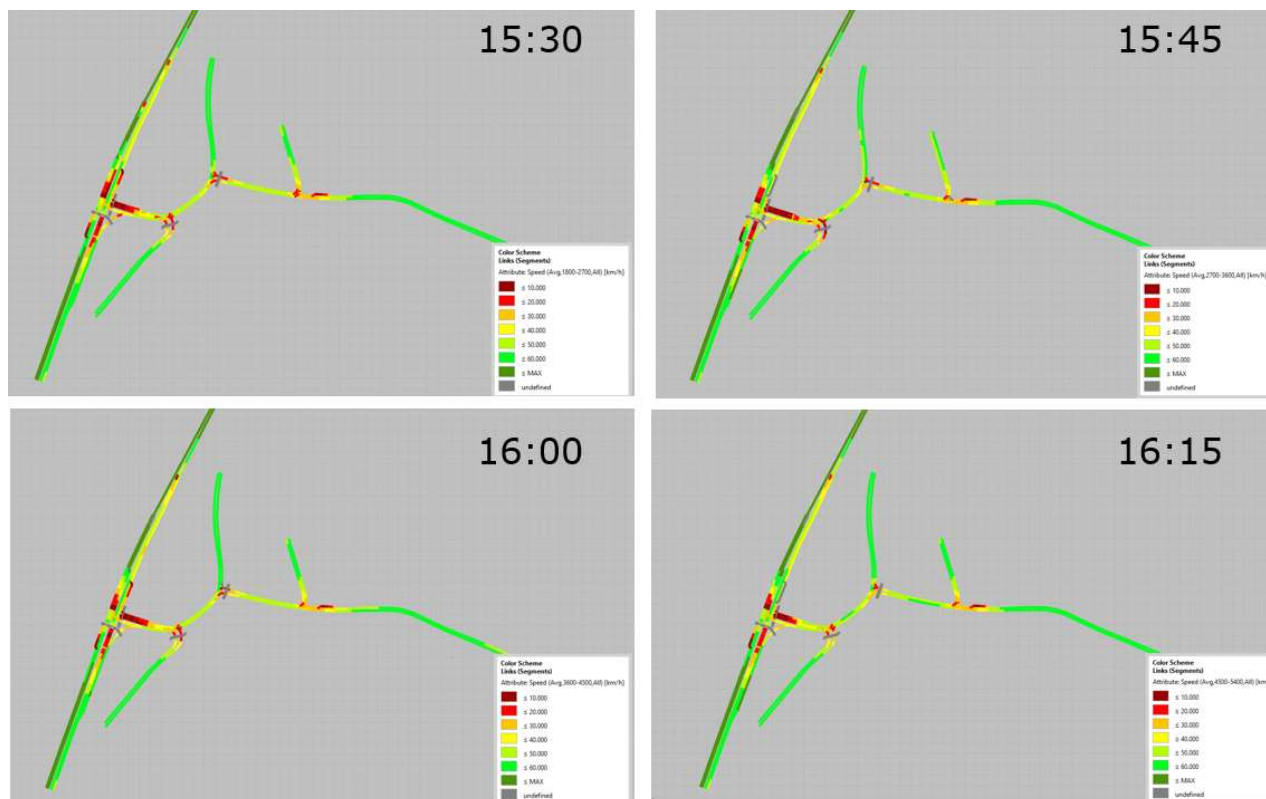


Figur 20. Ködiagram (medel och max) Hisingsleden, norrgående. Scenario Nuläge + alstring.

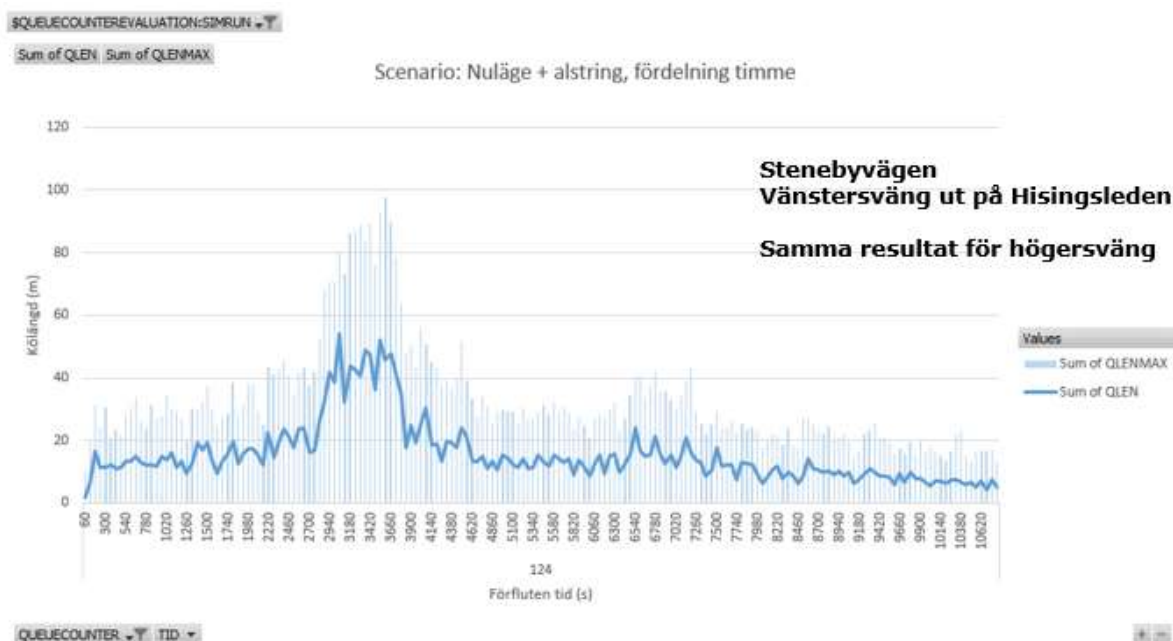
3.4 Nuläge + alstring, fördelning timme

Resultatet visar att med ett mer jämnt flöde av trafiken från Volvo, kan köerna minska kraftigt.

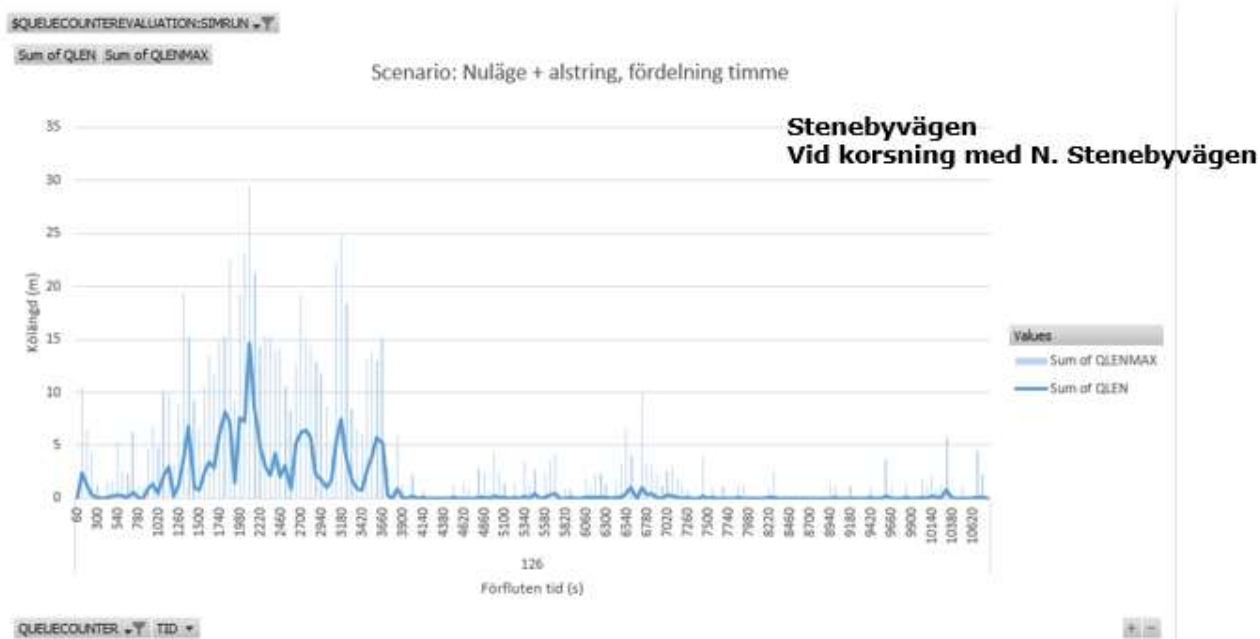
Figur 21 nedan visar medelhastigheter, medan Figur 22 - Figur 25 visar ködiagrammen.



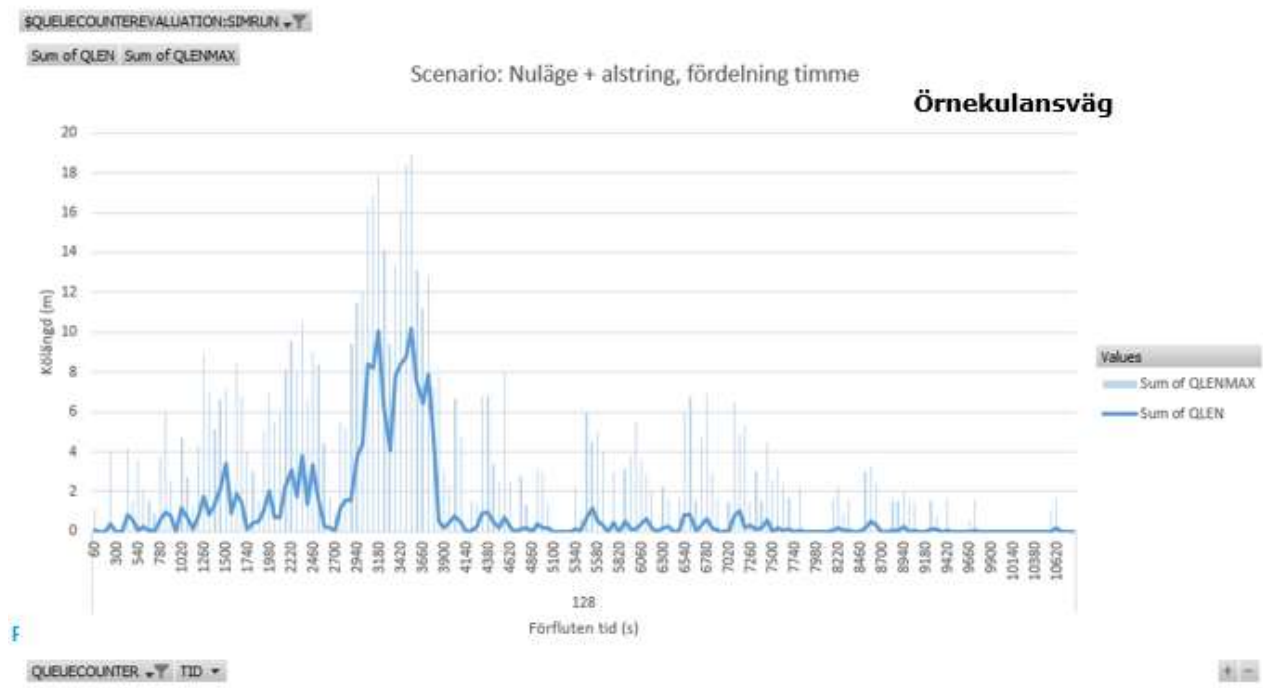
Figur 21. Medelhastigheter. Scenario Nuläge + alstring, fördelning timme.



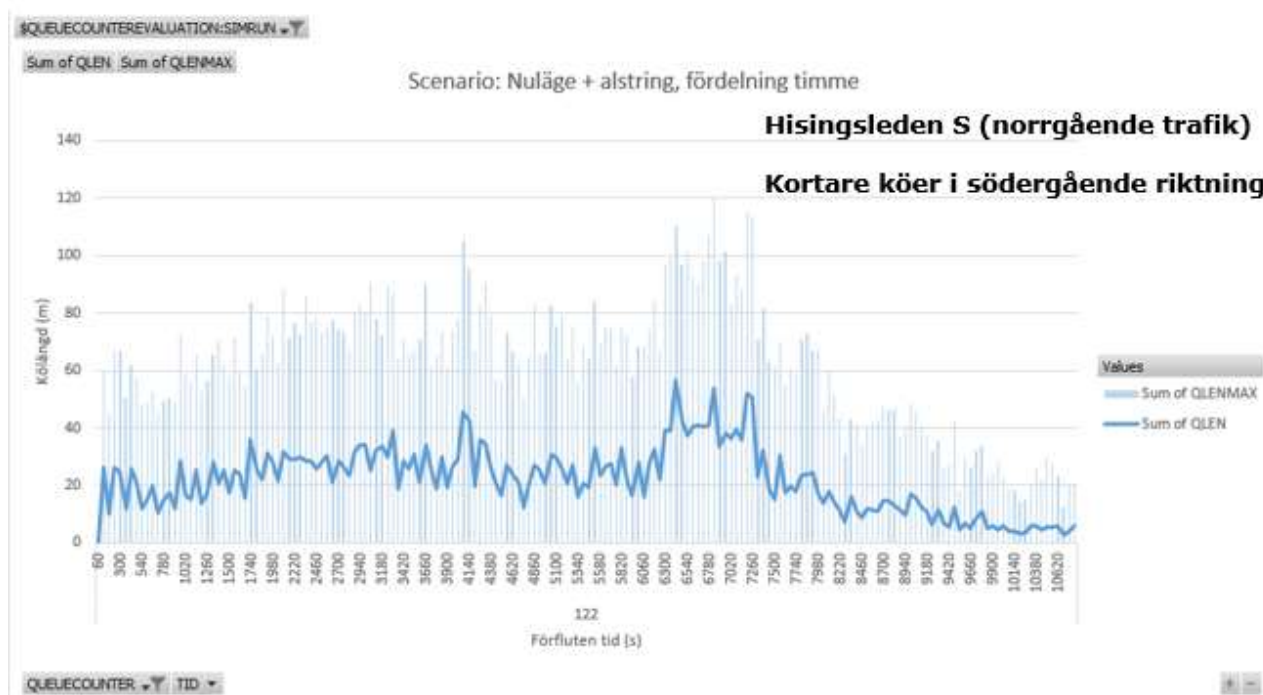
Figur 22. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Hisingsleden. Scenario Nuläge + alstring, fördelning timme.



Figur 23. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Norra Stenebyvägen. Scenario Nuläge + alstring, fördelning timme.



Figur 24. Ködiagram (medel och max) Örnekulansväg. Scenario Nuläge + alstring, fördelning timme.



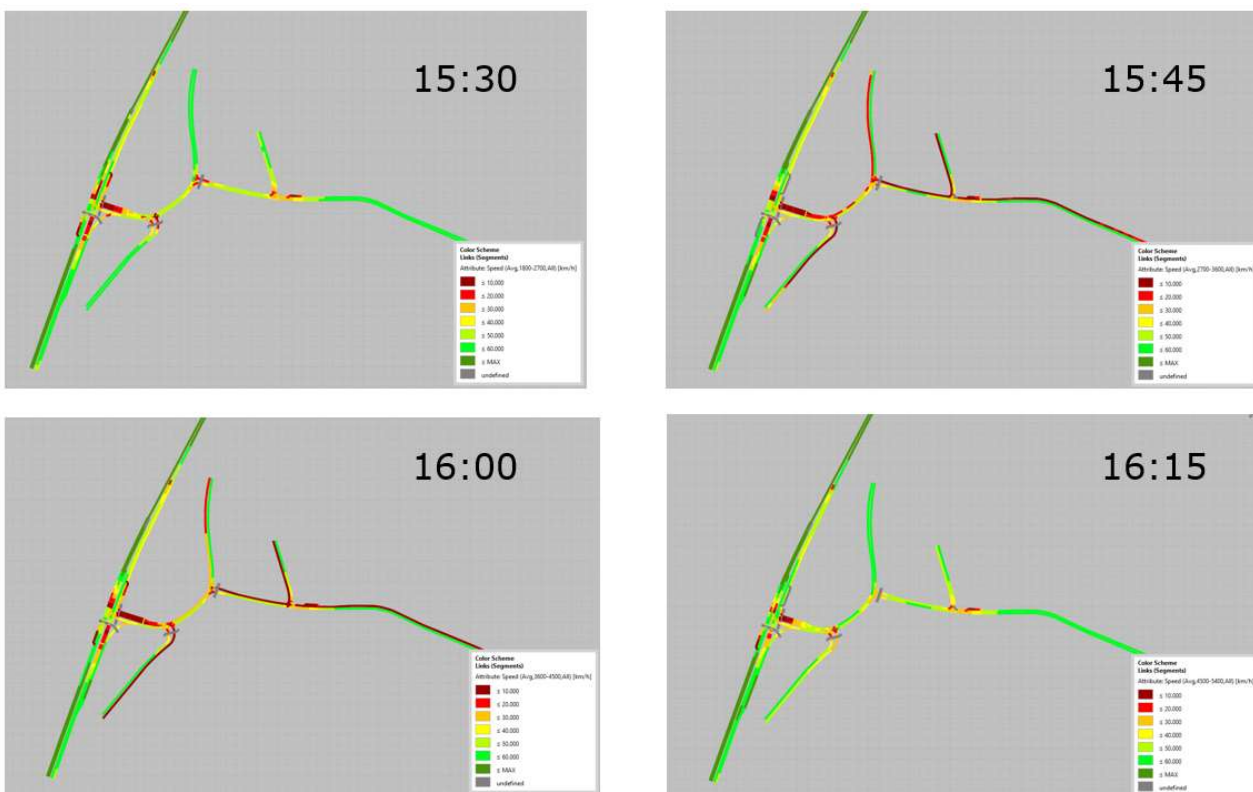
Figur 25. Ködiagram (medel och max) Hisingsleden, norrgående. Scenario Nuläge + alstring, fördelning timme.

3.5 Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe

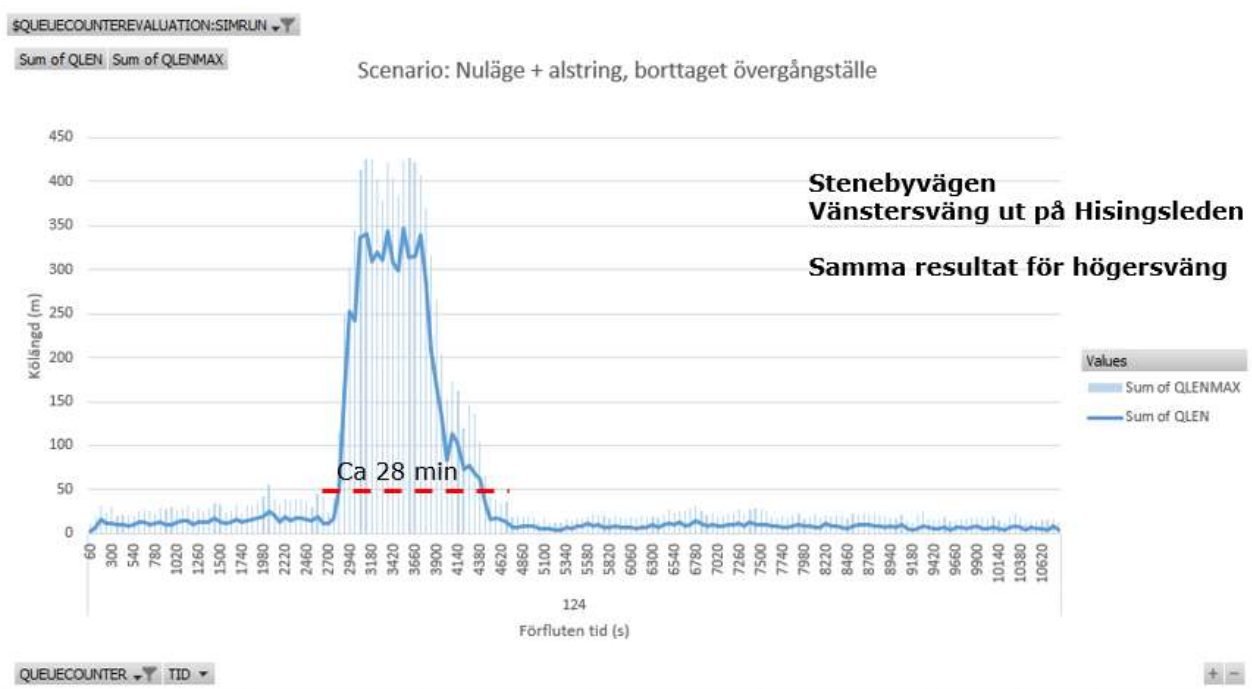
Resultatet visar att ett borttaget övergångsställe (vid alstrad trafik) på Hisingsleden ger samma köbild som i nuläget. Ett borttaget övergångsställe på Hisingsleden visar att det skulle ta ca 28 minuter från det att köerna börjat byggas upp tills de har återgått till ett normalläge, vilket är samma tid som i nuläget. Även med alstrad trafik är köerna på Hisingsleden mer jämna och medelkön överstiger ej 60 meter.

En notering bör göras om att störningen av gående eventuellt överskattas något i simuleringen, och därmed kan effekten av "borttagen gångtrafik" troligen överskattas något. Detta då fotgängarna främst korsar Hisingsleden för att ta sig till och från busshållplatsen, vilket gör att de kommer mer koncentrerat i verkligheten än vad de gör i simuleringen.

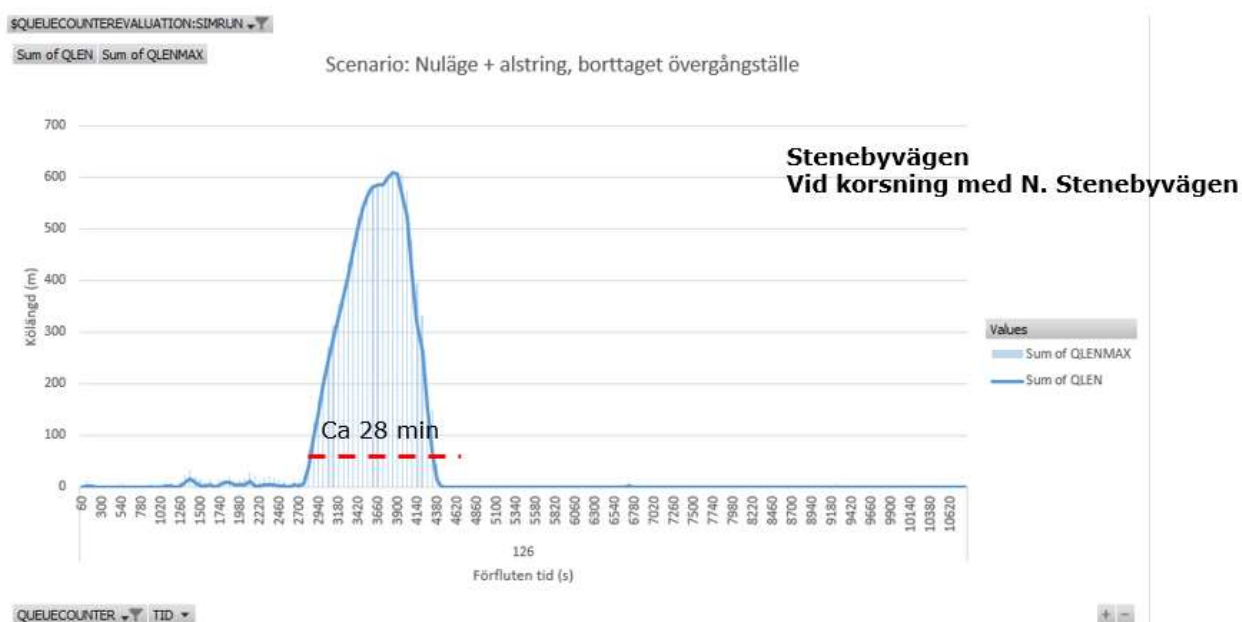
Figur 26 nedan visar medelhastigheter, från innan skiftbyte tills det att köerna avtagit. Även ködiagrammen, Figur 27 - Figur 30, visar på en tydlig topp i anslutning till skiftbyte.



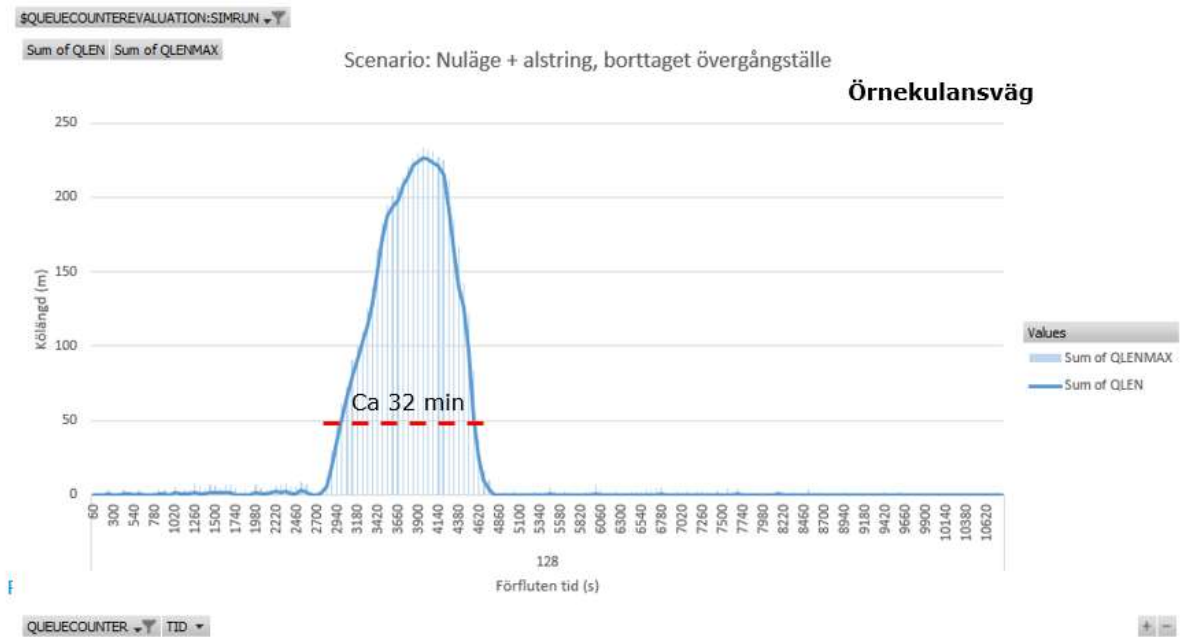
Figur 26. Medelhastigheter. Scenario Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe.



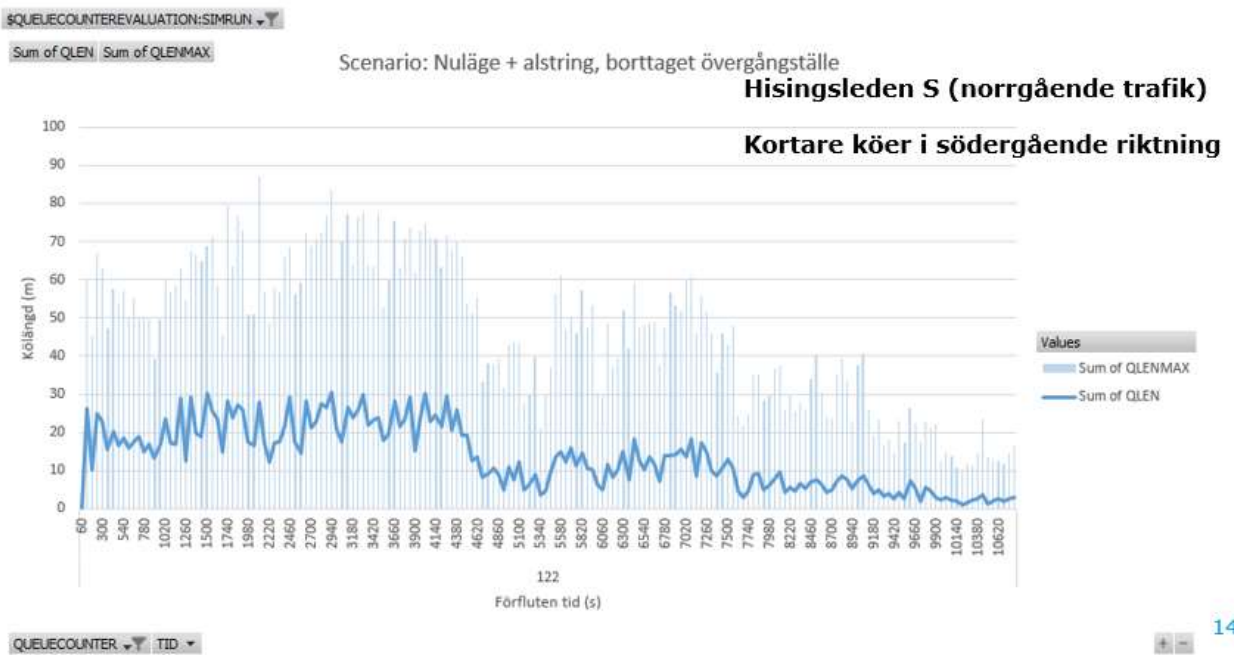
Figur 27. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Hisingsleden. Scenario Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe.



Figur 28. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Norra Stenebyvägen. Scenario Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe.



Figur 29. Ködiagram (medel och max) Örnekulansväg. Scenario Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe.

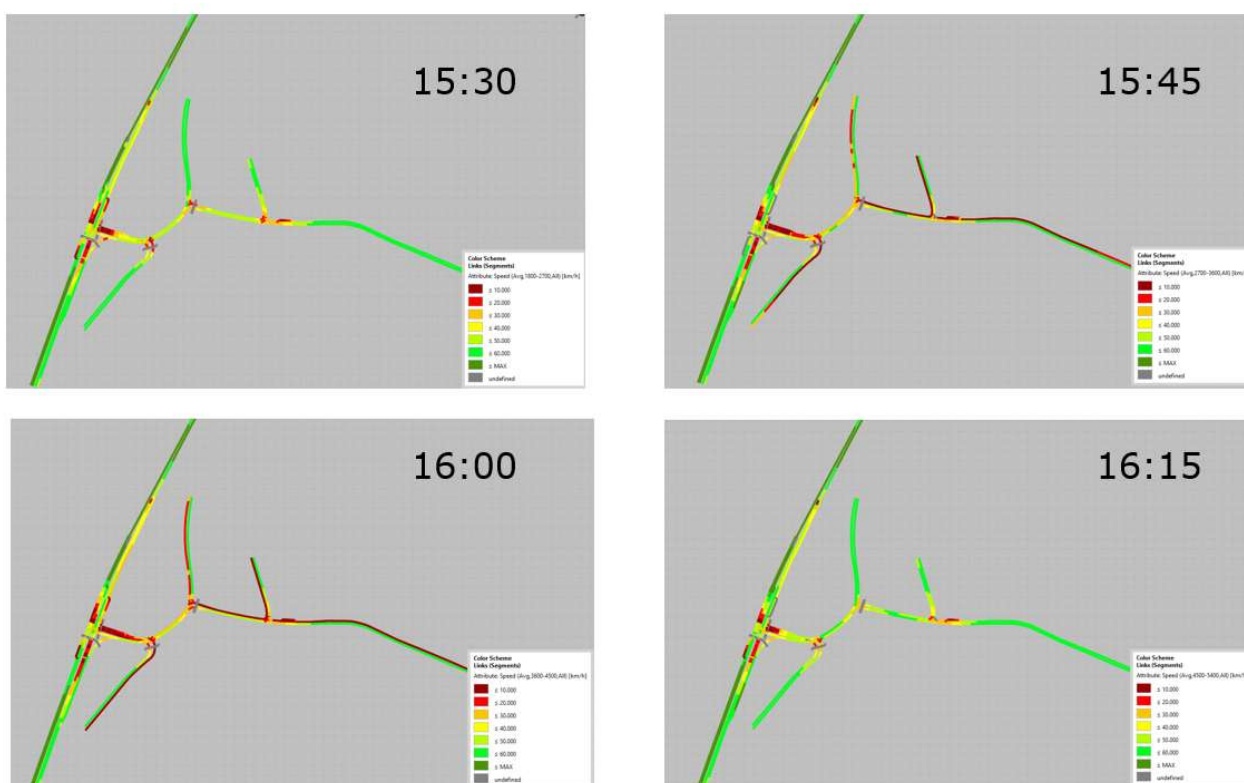


Figur 30. Ködiagram (medel och max) Hisingsleden, norrgående. Scenario Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe.

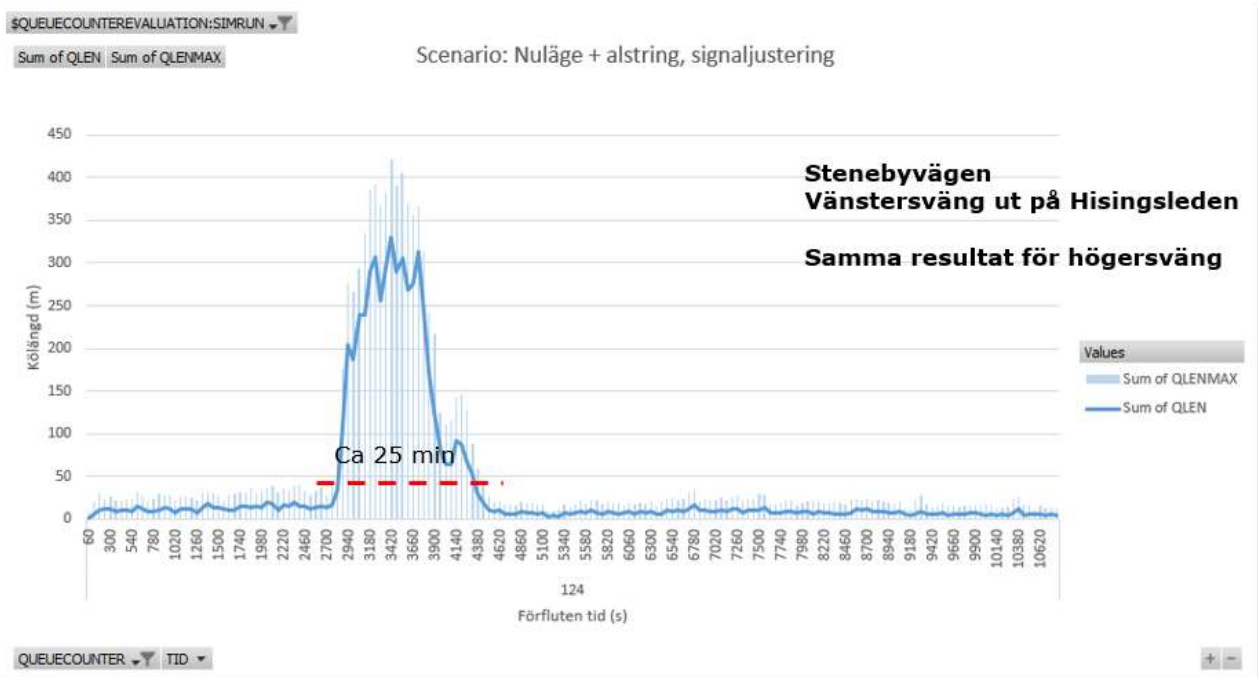
3.6 Nuläge + alstring, signaljustering

Resultatet visar att om signalen trimmas så att omloppstiden minskar genom att ta bort lastbils- och huvudledsprioriteringen längs Hisingsleden, blir köbildningen på Stenebyvägen något kortare än i nuläget trots att alstrad trafik är inkluderad. Resultatet visar att det tar ca 25 minuter från det att köerna börjat byggas upp tills de har återgått till ett normalläge. Detta innebär att det tar ca 3 min kortare tid för köerna att försvinna jämfört med i nuläget. Med minskad gröntid och urkoppling av lastbils- och huvudledsfunktion ökar köerna på Hisingsleden något. Dock uppgår eller överstiger medelkön mycket sällan 60 meter.

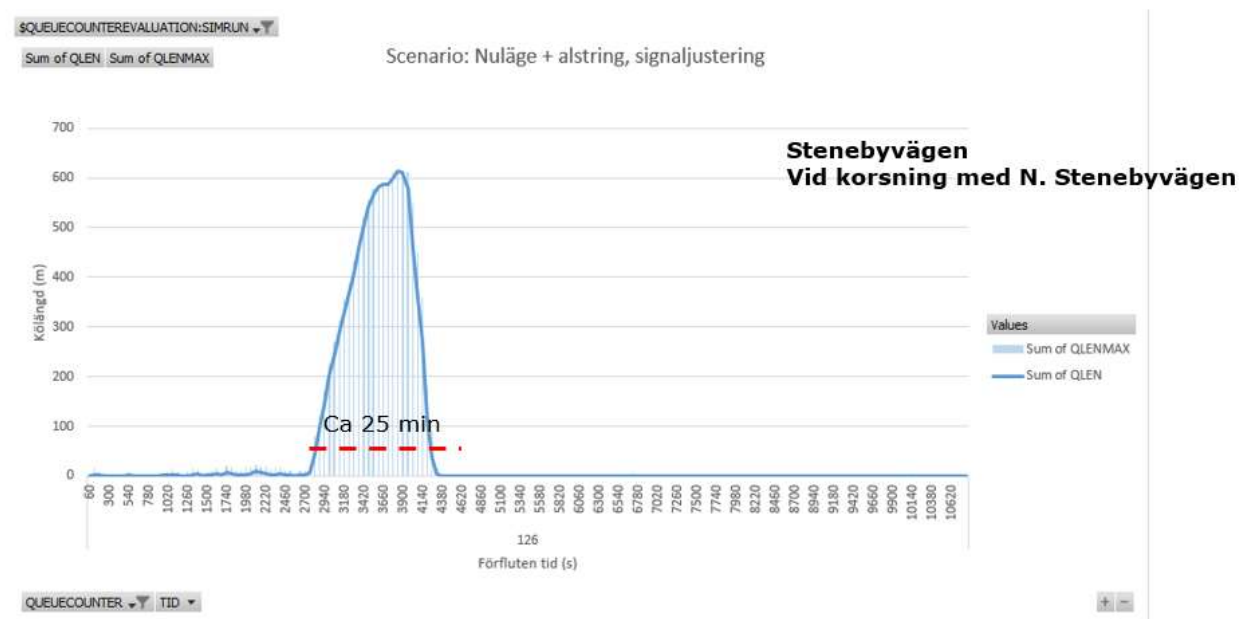
Figur 31 nedan visar medelhastigheter, från innan skiftbyte tills det att köerna avtagit. Även ködiagrammen, Figur 32 - Figur 35, visar på en tydlig topp i anslutning till skiftbyte.



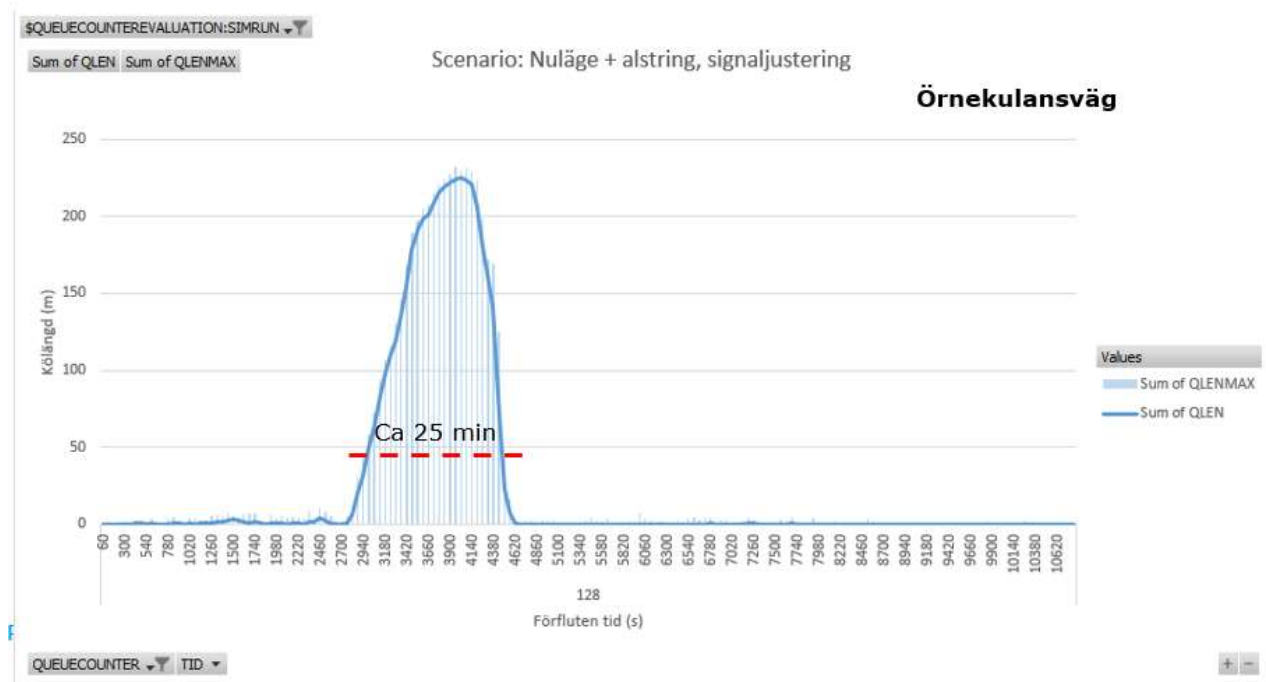
Figur 31. Medelhastigheter. Scenario Nuläge + alstring, signaljustering.



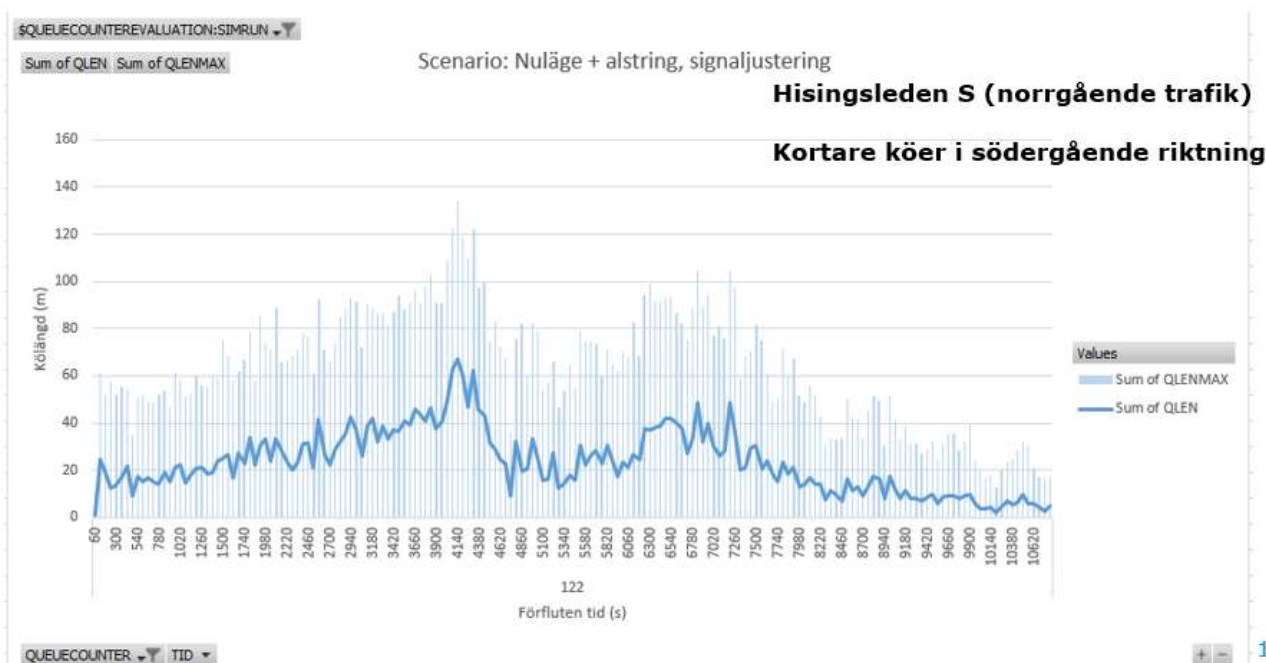
Figur 32. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Hisingsleden. Scenario Nuläge + alstring, signaljustering.



Figur 33. Ködiagram (medel och max) Stenebyvägen, korsning med Norra Stenebyvägen. Scenario Nuläge + alstring, signaljustering.



Figur 34. Ködiagram (medel och max) Örnekulansväg. Scenario Nuläge + alstring, signaljustering.



Figur 35. Ködiagram (medel och max) Hisingsleden, norrgående. Scenario Nuläge + alstring, signaljustering.

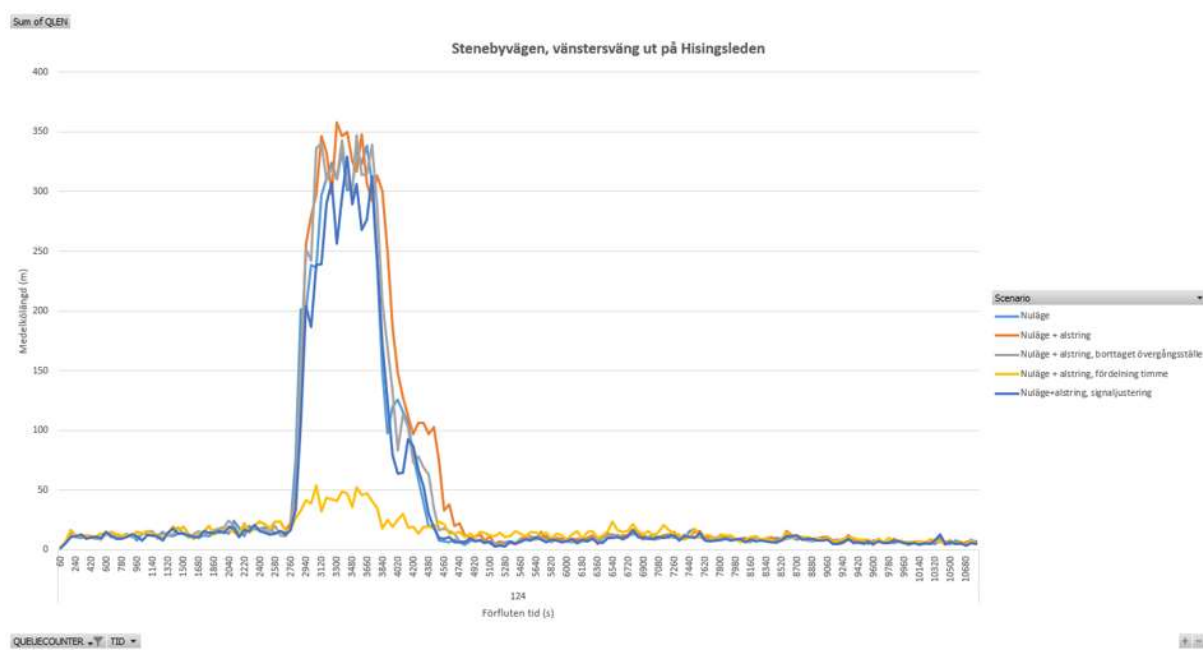
3.7 Sammanfattning Mikrosimulering

Det syns tydligt att om trafiken fördelar sig mer jämnt under maxtimmen, blir köerna drastiskt kortare på Stenebyvägen. Flöden från modellen visar att total antal trafik som kommer igenom vid signalen är densamma i samtliga scenarion för alstring.

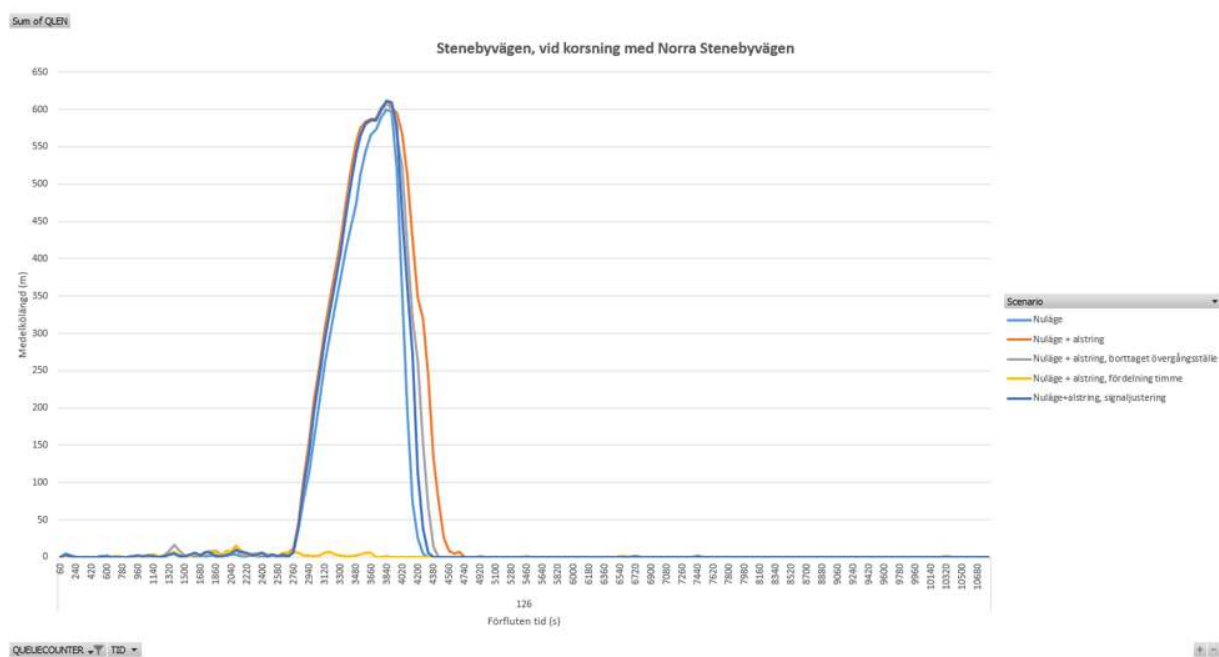
Även med tillkommande trafik tyder resultaten på att med en jämnare fördelning av flödet, blir situationen betydligt bättre än i nuläget.

- **Nuläge:** ca 28 minuter för att avveckla köerna.
- **Nuläge + alstring:** ca 35 minuter att avveckla köerna.
- **Nuläge + alstring, fördelning timme:** Ingen större köbildning är att vänta.
- **Nuläge + alstring, borttaget övergångsställe:** ca 28 minuter för att avveckla köerna.
- **Nuläge + alstring, signaljustering:** ca 25 minuter för att avveckla köerna.

Figur 36 och Figur 37 visar medelkölängden på Stenebyvägen för de olika scenariona.



Figur 36. Medelkö på Stenebyvägen, vid korsning med Hisingsleden, för respektive scenario.



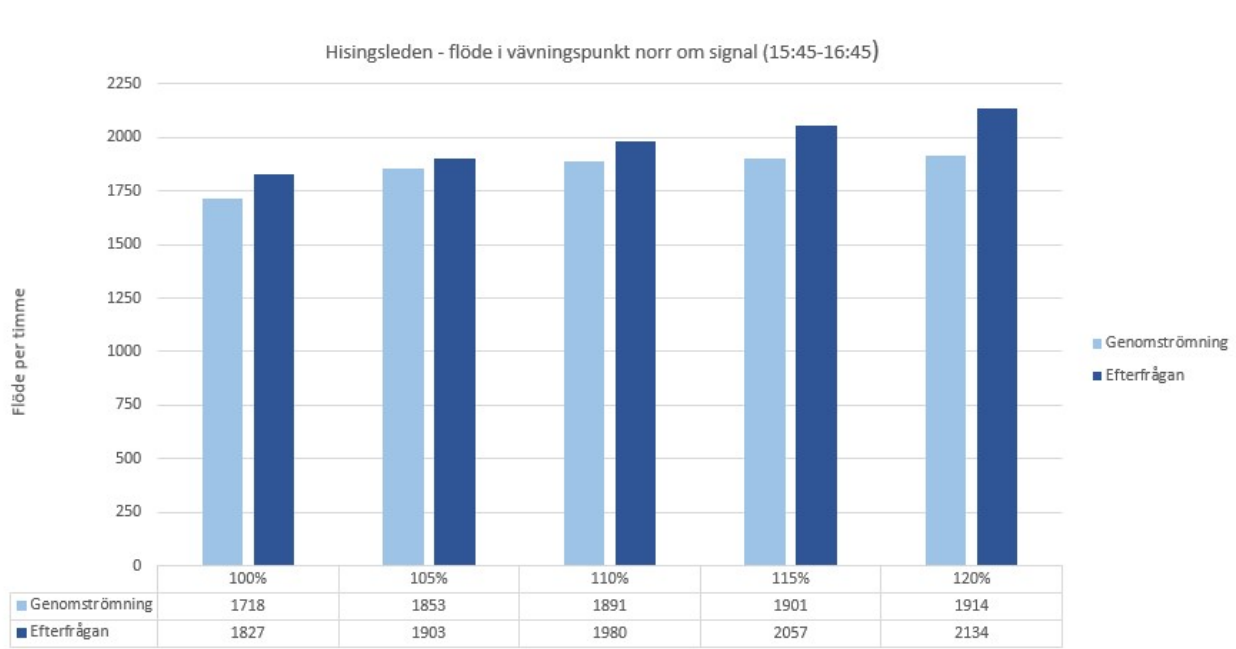
Figur 37. Medelkö på Stenebyvägen, vid korsning med Norra Stenebyvägen, för respektive scenario.

3.8 Känslighetsanalys

En känslighetsanalys har genomförts för att analysera vid vilken trafikökning Hisingsleden bedöms nå kapacitetstaket.

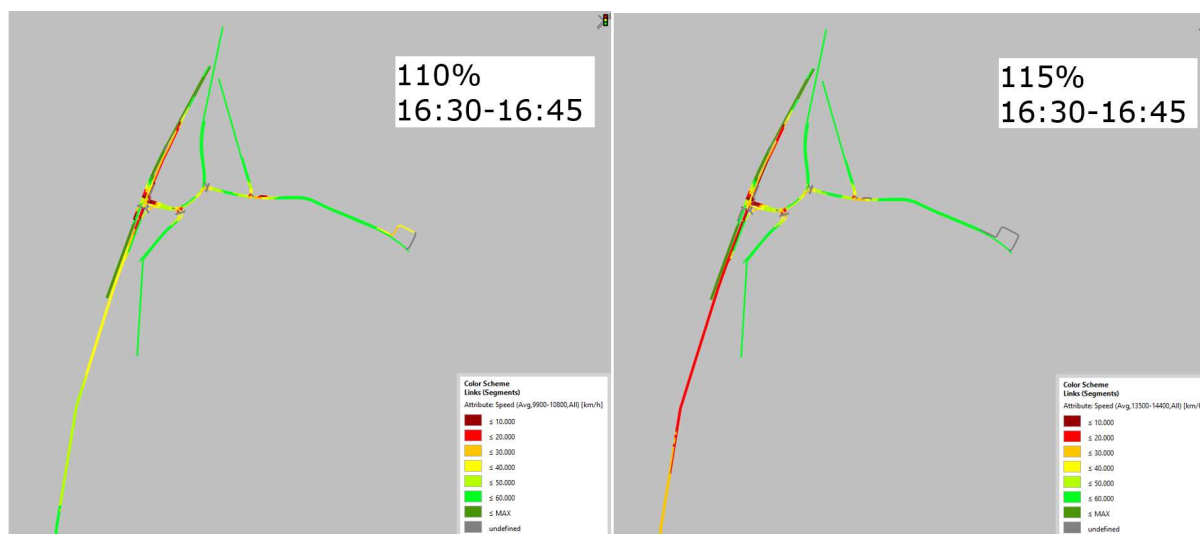
Resultatet visar att vid 10% trafikökning noteras kapacitetsproblem norr om signalen för norrgående trafik i vävningspunkten. Söder om signalen (norrgående trafik) tyder resultaten på att vid 15% trafikökning är kapaciteten nådd. En trafikökning på 10% motsvarar ungefär år 2036/2037, medan en trafikökning på 15% motsvarar ungefär år 2040.

I Figur 38 nedan visas flödet i vävningspunkten norr om signalen. Genomströmmat flöde (resultat från modellen) visas i ljusblå staplar, och efterfrågan (input i modellen) visas i mörkblå staplar. Det går att utläsa att genomströmningen uppgår till maximalt ca 1900 f/h, medan efterfrågan stundtals är högre. Det kan även konstateras att skillnaden mellan efterfrågan och genomströmning ökar i takt med att trafiken ökar.



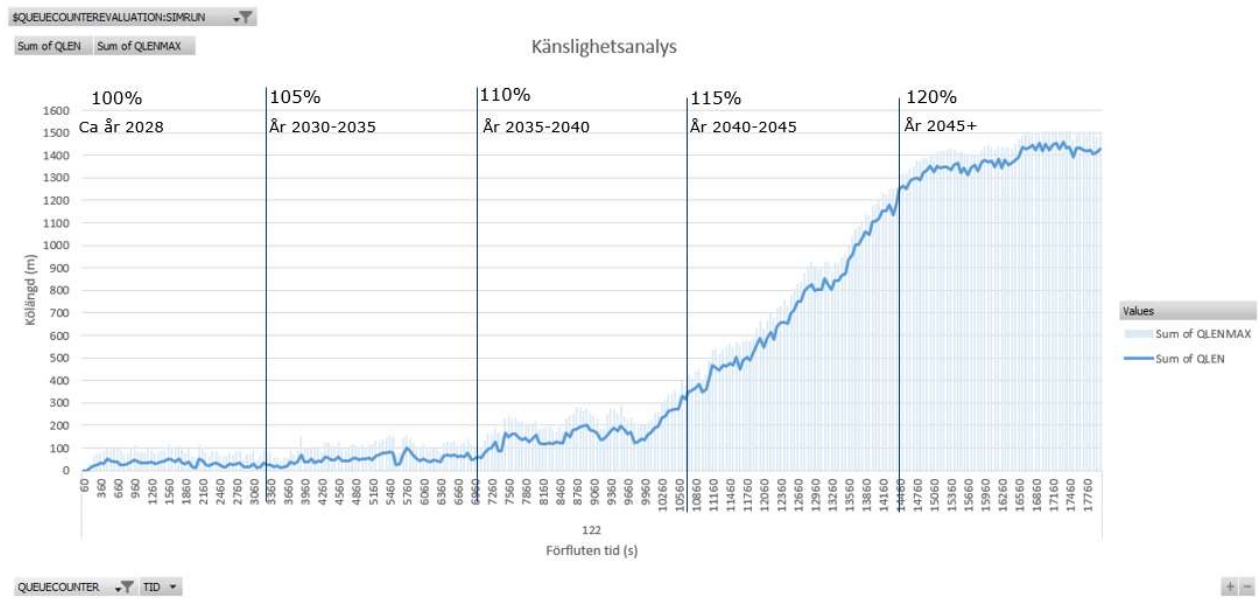
Figur 38. Flöde i vävningspunkt (norrgående trafik) norr om signalen.

I Figur 39 och **Error! Reference source not found.** visas några exempel på heat maps där det finns en indikation på kapacitetsbrist.



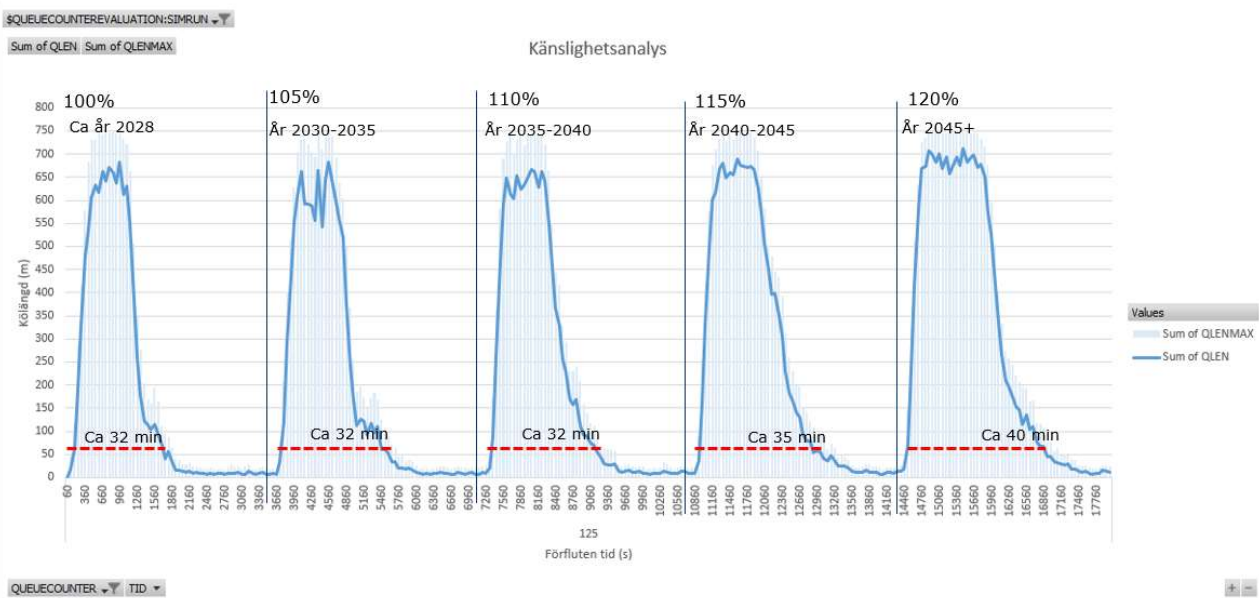
Figur 39. Exempel vid 10% trafikökning (tv) respektive 15% trafikökning (th), där kapacitetsbrist indikeras norr om korsningen.

I Figur 40 visas ködiagram för södra tillfarten i signalkorsningen (norrgående trafik). Det går att urskilja en början på uppbyggnad av kö vid 10% trafikökning, medan vid 15% trafikökning byggs en kö upp som ej hinner avta. För södergående trafik uppmäts i simuleringen aldrig köer längre än 50 meter. Då analysen är gjord för eftermiddagens maxtimme är södergående flöde betydligt lägre än norrgående flöde.



Figur 40. Köllängd på Hisingsleden (norrgående trafik).

Enligt analysens tidigare resultat är, precis som i nuläget, köer att vänta på Stenebyvägen när Tuve-fabriken byggs ut. Trafiken till och från Tuve-fabriken har ej ökat i känslighetsanalysen, men en ökning av genomfartstrafik på Hisingsleden ger även upphov till längre avvecklingstid av köerna på Stenebyvägen. I Figur 41 nedan går det att utläsa att när genomfartstrafiken på Hisingsleden ökar med 15%, ökar tiden för avveckling av köerna på Stenebyvägen.



Figur 41. Köllängd på Stenebyvägen.

En notering bör göras om att känslighetsanalysen baseras på nuvarande signalsättning i korsningen Hisingsleden/Stenebyvägen. En trimning av signalen, till Stenebyvägens fördel, kan göra att kapaciteten på Hisingsleden överskrids tidigare än vad känslighetsanalysen indikerar.

4. Slutsatser

I samband med skiftbyte råder kapacitetsbrist inom analyserat område redan idag. Stenebyvägen kan pekas ut som en kritisk punkt där kapacitetsbrist råder. En liten köbildning kan ses på Hisingsleden i korsningen med Stenebyvägen under analyserad maxtimme, men kapacitetsbrist på Hisingsleden bedöms ej råda.

Resultaten visar att köerna påverkas av detaljplanen. Då det redan idag råder kapacitetsbrist på Stenebyvägen i korsningen med Hisingsleden, är det därför väntat att denna kapacitetsbrist kvarstår och även ökar vid utbyggnad av detaljplanen. Det statliga vägnätet (Hisingsleden) bedöms inte påverkas av en utbyggnad (däremot i mycket liten omfattning om man justerar signalen). Detta till följd av att trafikströmmarna på Hisingsleden är prioriterade jämfört med strömmarna från Stenebyvägen i dagens signalsättning.

Resultaten pekar på två möjliga åtgärder, för att vid utbyggnad öka kapaciteten något jämfört med nuläget. Trimmningsåtgärder med signaloptimering ger effekten att kötiden blir kortare. Mobility Management, vilket innebär en mer jämnt fördelad trafik, minskar köerna drastiskt.

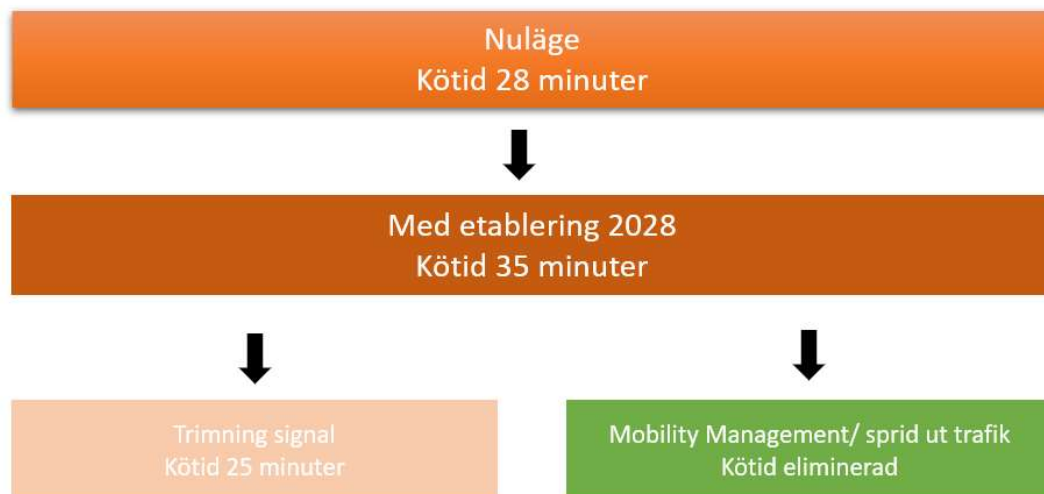
Resultaten visar på nyttan med att arbeta med Mobility Management, då ett mer jämnt fördelat flöde minskar köerna drastiskt. Om exempelvis hälften av de anställda stannar kvar och ägnar sig åt friskvård, sparar de 35 minuter i kötid.

Förslag på åtgärder vilka kan påverka trafikmängderna och/eller bidra till ett jämnare flöde:

- Stöd för busskort
- Shuttle service/samåkning
- Åtgärder för att få anställda att stanna kvar ett tag på arbetsplatsen, tex. Incitament för friskvård, samkväm, utbildning, laddmöjligheter eller liknande på arbetsplatsen.

Scenariot med borttagen lastbils- och huvudledsfunktion, samt minskad gröntid på Hisingsleden, visar på en något snabbare avveckling av köerna om trafiken från Volvo fortsätter att vara koncentrerad under en maxkvart. Avvecklingen bedöms gå ca 4 min snabbare än i nuläget, och ca 10 min snabbare än vid alstrad trafik utan åtgärd.

I Figur 42 visas en sammanfattning av slutsatserna.



Figur 42. Sammanfattning av analysens slutsatser.

Resultaten från känslighetsanalysen tyder på att Hisingsleden väntas klara en trafikökning på ca 10%, vilket skulle motsvara att nuvarande utformning fungerar fram till år 2036/2037. Enligt analysens resultat är det vävningspunkten norr om signalkorsningen som överbelastas först.