

RAPPORT

Väg E6 och 1040, Externhandel Nordby

Strömstad kommun, Västra Götalands län

Utredning



Dokumenttitel: Väg E6 och 1040, Externhandel Nordby
Författare: Stefanie Engel och Sofie Widesjö, Sweco samt
Anki Jerling, Trafikverket
Dokumentdatum: 2021-02-10
Ärendenummer: TRV 2019/139006
Version: 1.0
Kontaktperson: Anki Jerling, Trafikverket

Trafikverket

Postadress: Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Sammanfattning

Aktuellt område ligger strax söder om landsgränsen mellan Sverige och Norge i Strömstads kommun. I området finns externhandel som har en lång historia. Det finns planer om ytterligare exploatering i anslutning till befintliga handelsområden och behovet av trafikanalys har blivit identifierad.

Inom ramen för denna utredning tas flera olika trafikscenarion fram; ett utan tillkommande handelstrafik, ett när handelstrafiken bedöms öka med 50 % och ett när handelstrafiken bedöms öka med 75 %. Alla scenarion beräknas och analyseras för år 2040.

Fokus har varit att studera Nordbymotets kapacitet och flera olika åtgärder har genererats och analyserats för trafikplatsen. Den slutliga simuleringsmodellen, utredningsalternativ 5 (UA5), föreslår att den västra cirkulationsplatsen får två körfält och avfartsrampen får två körfält hela vägen bak till E6. Åtgärderna i UA5 har visat sig ge god effekt för kapaciteten i trafikplatsen.

Den östra cirkulationsplatsen i UA5(1) visar tendenser till att vara nära sin kapacitetsgräns med tanke på hur kösituationen och medelhastigheten ter sig. Dock kan trafikscenariot för UA5(1) betraktas som ett worst case-scenario då man utgår från att den tillkommande handelsytan på 100 000 kvm BTA innebär 75% ökning av handelstrafiken. Analyserna av UA5(2) med 50% ökning av handelstrafiken, vilket är det alternativ som bedöms mer rimligt, visar inga tecken på kapacitetsproblem.

För den östra sidan av motet föreslås ett paket med mindre åtgärder avseende skyltning för att öka orienterbarheten genom förbättrad sikt och vägvisning.

Trafikplatsen har även testats med en ny mindre trafikantserviceanläggning norr om den västra cirkulationsplatsen. Antal resor som uppstår i samband med serviceanläggningen som har lagts in i modellen är på en hög antagen nivå på grund av osäkerheter kring etableringen. Troligtvis kommer antal resor ligga på en lägre nivå än den som simulerats. Trafiken till och från anläggningen grundas på omfördelningar bland de trafikflöden som redan finns i UA5(1), år 2040. Det vill säga trafik som har vägen förbi trafikantserviceanläggningen till och från handelscentrum i Nordby och Svinesund eller trafik längs motorvägen som angör anläggningen.

Trafikanalyserna visar att det är stor skillnad på kösituationen på den norrgående rampen som ansluter till den östra cirkulationsplatsen mellan UA5(1) och UA6 (utan respektive med trafikantserviceanläggningen). Detta innebär att det inte är lämpligt att anlägga en trafikantserviceanläggning med anslutning till den västra cirkulationsplatsen med det valda utredningsalternativet UA5. Om frågan om en trafikantserviceanläggning blir aktuell längre fram får man då göra nya analyser och utreda åtgärder vid den östra cirkulationsplatsen som ökar kapaciteten för trafiken från E6.

För att koppla ihop den befintliga GC-vägen mellan Nordbymotet och Svinesunds Handelsområde med befintlig GC-väg i anslutning till Nordby köpcentrum föreslås en ny GC-väg längs norra sidan av väg 1040. På större delen av sträckan föreslås GC-vägen vara 3,5 m bred med tillräcklig bärighet för tunga utryckningsfordon. Detta för att också kunna fungera som reservväg för räddningstjänsten då de redan idag har problem att komma fram vissa tider pga köer på väg 1040. Befintliga fastigheter ansluter även i fortsättning direkt till väg 1040.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte och mål	7
1.3 Metod	8
1.4 Avgränsningar	8
2 Trafiksimulering	8
2.1 Indata till modell	9
2.2 Resultat från modeller	10
2.2.1 Nuläge 2020	11
2.2.2 Framtid 2040	12
2.3 Slutsatser från simulering	21
3 Utformning	23
3.1 Antaganden	23
3.2 Förslag	23
3.2.1 Östra Cirkulationsplatsen – mindre åtgärder	23
3.2.2 Gång- och cykelväg	25
3.2.3 Västra cirkulationsplatsen	26
4 Kalkyl	27
5 Åtgärder från tidigare utredningar	28
6 Trafikantserviceanläggning i anslutning till västra cirkulationen	29
6.1 Förutsättningar simulering	29
6.2 Resultat simulering	30
6.3 Slutsats simulering	32
6.4 Utformningsförslag	33
7 Effekter	33
7.1 SEB	33
7.2 Miljönytta	33
8 Slutsatser och rekommendation	34
9 Referenser	35
Bilaga 1, UA5(1) maxkölängd per 60 sekund	36
Bilaga 2, UA5(2) maxkölängd per 60 sekund	37
Bilaga 3, UA6 maxkölängd per 60 sekund	38

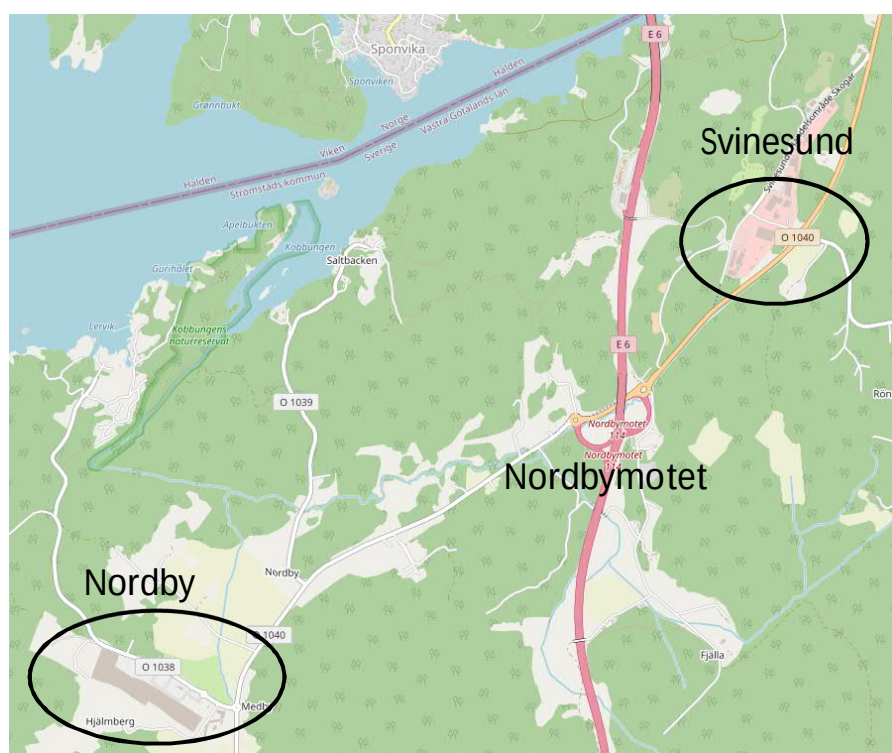
1 Inledning

1.1 Bakgrund

Aktuellt område ligger strax söder om landsgränsen mellan Sverige och Norge i Strömstads kommun. I området finns externhandel som har en lång historia och har expanderat kraftigt. Ytterligare en större utbyggnad planeras i området vid Nordby och Svinesunds handelsområden, i anslutning till Nordbymotet och E6, i Strömstads kommun.

Strömstad kommun har tagit fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för området och under år 2013-2014 samt 2017 tagit fram trafikutredningar, inklusive förslag till åtgärder i trafikplats Nordby E6 samt för det anslutande regionala vägnätet (väg 1040), för att hantera den framtida trafiksituationen. Redan idag finns problem med kapacitet och köbildning vid Nordbymotet som stundtals växer ut på E6 när trafiken till och från handelsområdet är som störst.

Tidigare trafikutredning utgick från att handelsområdet skulle öka med 100 000 m² handelsyta och antagandet om att detta skulle generera 75 % nytillokommande trafik. Som dimensionerande trafik använde man en extrem trafiksituation som var 23% högre än vanliga sommarflöden. Resultatet av utredningen innebar väldigt omfattande åtgärder och därför tas denna utredning fram för att undersöka om det finns brytpunkter där så hög utbyggnadsyta som möjligt kan möjliggöras för lägre åtgärds kostnad. Aktuellt område visas i kartbilden nedan.



Figur 1 Översiktskarta över aktuellt område, © OpenStreetMaps bidragsgivare

1.2 Syfte och mål

Syftet med utredningen är att ta fram kostnadseffektiva åtgärder som möjliggör önskad exploatering med avseende på framkomlighet och trafiksäkerhet i vägnätet kring Nordbymotet. Målet är att nuvarande trafiksituation och framtida trafikstring inte ska ge köer på ramperna från väg E6 så att riksintresset för kommunikationer påverkas eller skadas genom påverkan på framkomlighet och trafiksäkerhet.

1.3 Metod

Då det sedan tidigare finns en mikrosimuleringsmodell över aktuellt område har denna utgjort grund även för trafikanalysen i detta uppdrag. Anpassningar och justeringar av modellen har dock gjorts för att passa denna utrednings syfte och mål.

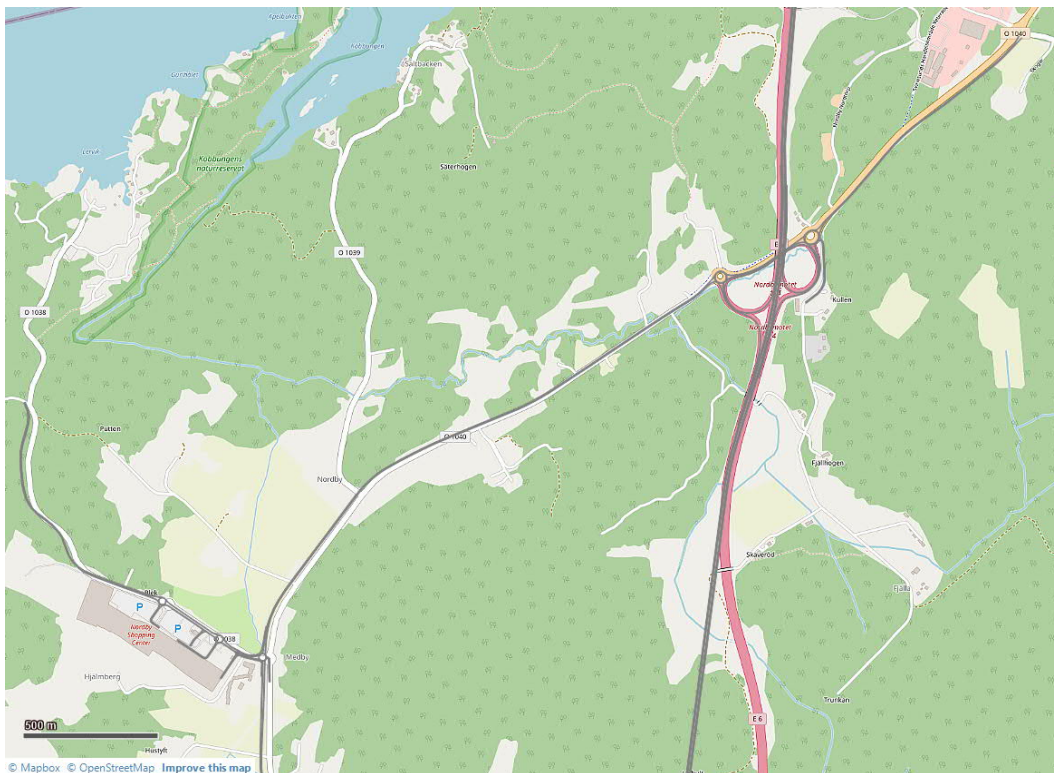
Inledningsvis har bedömd trafiksituation, både för nuläget och för framtiden, tagits fram. Därefter har dessa analyserats i mikrosimuleringsmodellen. Vidare har olika utformningsalternativ för trafikplatsen diskuterats och stegvis har utformningarna analyserats i simuleringsmodellen.

De vägutformningar som bedömts som rimliga och med önskad effekt har kostnadsberäknats genom en grov kostnadsindikation (GKI).

Resultatet av trafikanalysen har sammanställts i denna rapport.

1.4 Avgränsningar

Mikrosimuleringsmodellens avgränsning ses i Figur 2 nedan. I detta uppdrag ligger huvudfokus på Nordbymotet. För att få ett rimligt resultat trafikeras, kalibreras och valideras dock hela modellen.



Figur 2 Simuleringsmodellen syns som gråmarkerade gator och vägar i kartan.

2 Trafiksimulering

Då det sen tidigare finns en mikrosimuleringsmodell över aktuellt område har denna modell varit utgångspunkten även i detta uppdrag. Nätverket är detsamma men trafiken har uppdaterats till ett trafikflöde representativt för år 2020 samt 2040.

Trafikanalysen har genomförts i VISSIM version 2020–11. I simuleringarna kan samma utformning och samma trafik ändå ge olika resultat, vilket beror på att tidpunkten för när de olika fordonen startar i modellen styrs av slump. Denna tidpunkt styr därefter när fordonet träffar på och interagerar med andra fordon samt kommer fram till korsningspunkter och så vidare. Genom att varje ny simulering startar med ett nytt slumpantal skapas en ny händelseserie, vilket kan betraktas som att samma trafik ska ta sig förbi samma sträcka fast på olika dagar. I denna utredning analyseras 10 olika slumpvisa

händelseserier, vilket kan tolkas som genomsnitt av 10 olika lördagars maxtimme (mer om varför lördagen är vald nedan).

2.1 Indata till modell

Då det inte skett någon exploatering av handelsområdet sen 2014 används samma trafikflöden, till och från handelsområdena, i 2020 års nulägesmodell som i tidigare utredningar.

För de övriga statliga vägarna har en uppdatering skett jämfört med de värden som trafikerade 2014 års simuleringsmodell. Först har mätvärdet på de statliga värdena räknats upp enligt Trafikverkets förändring till 2019 års nivå (Trafikverket, 2020a). Därefter har en bedömning gjorts av hur stor andel av dygnets trafikflöde som trafikerar simuleringstimmen.

Inledningsvis antogs att de statliga vägarna skulle trafikeras med trafik enligt 10 % av ÅDT (årsmedeldygnstrafiken). Vid kalibrering och validering av nulägesmodellen konstaterades dock att detta flöde inte var representativt för den timme som ville simuleras och analyseras.

Efter analys av rangkurvor på närliggande helårsmätpunkter beslutades det att använda följande procentandelar för de statliga vägarna för att få en representativ simuleringstimme. Simuleringstimmen motsvarar den 30e mest belastade timmen på året, eller en lördag på sommaren runt kl 13.

Väg	% av ÅDT
Väg 1040	19,50 %
E6	13 %

Vidare har samma andel tung trafik och samma ruttval (order om var fordonen ska köra) använts i detta uppdrag som användes i 2014 simuleringsmodell.

För prognosmodellerna har trafikflödet på de statliga vägarna räknats upp till 2040 års flöde enligt Trafikverkets basprognos (Trafikverket, 2020b). För att beräkna den tillkommande handelstrafiken har diverse antaganden gjorts för att finna en lämplig nivå på tillkommande handelstrafik till följd av en viss ökad BTA handelsyta.

Inledningsvis som ett första steg gjordes följande antaganden:

En dubbling av handelsytan, det vill säga utökande med 100 000 kvm BTA, som fördelas 70 % på Nordby och 30 % på Svinesund, medför att den trafik som idag kör till och från handelsområdena ökar med 50 %.

Efter resultatuttag enligt ovanstående antagande om tillkommande handelstrafik beslutades att justera procentandelen tillkommande trafik som en känslighetsanalys för att finna när systemet inte längre kan hantera den tillkommande trafiken.

I känslighetsanalysen antas att utökande med 100 000 kvm BTA, som fördelas 70 % på Nordby och 30 % på Svinesund, medför att den trafik som idag kör till och från handelsområdena ökar med 75 %.

Följande modeller har tagits fram och simulerats (se sammanfattning Tabell 1 nedan):

- Nuläge: En modell över nuläget ger möjlighet att kontrollera att programmet ger en tillräckligt god överensstämmelse mot nuläget. Diskussion har förts kring vilken timme som ska simuleras och då Trafikverket dimensionerar sina vägåtgärder efter den 30e mest belastade timmen på året är det denna timme som modellen ska representera. Sedan tidigare finns filmning och köllängder för en extrem situation på sommaren men denna situation bedöms inte vara densamma som den 30e timmen. Kontroll av nulägesmodellen har gjorts utifrån erfarenheter i området. Nulägesmodellen har sedan varit utgångspunkten för att skapa framtidsmodellerna

- JA, Jämförelsemodell som har samma uppbyggnad som nulägesmodellen samt de nätverksförändringar som redan är beslutade för framtiden. Trafiken är också uppräknad och justerad för att representera ett framtidsscenario
- UA1, utredningsalternativ 1: Den södergående avfartsrampen i Nordbymotet har fått förlängt körfält så att två körfält sträcker sig från den västra cirkulationsplatsen bak till E6
- UA2, utredningsalternativ 2: Samma utformning som i UA1 samt ett "fri-rakt-fram"-körfält i den västra cirkulationsplatsen för fordon som kör söderut på väg 1040.
- UA3, utredningsalternativ 3: Samma utformning som i UA1 samt dubbla körfält i den västra cirkulationsplatsens norra halva.
- UA4, utredningsalternativ 4: Samma utformning som i UA1 men med dubbla körfält i hela den västra cirkulationsplatsen.
- UA5, utredningsalternativ 5: Samma utformning som i UA1 men med dubbla körfält i hela den västra cirkulationsplatsen samt den befintliga fria högersvängen i sydöstra kvadranten är borttagen.

Tabell 1 Modeller och deras innehåll

Modell/ Scenario (version)	Trafik år	Ökad handels- trafik	Befintligt vägnät	Ny CPL väg 1040/1039	Förlängt körfält avfartsramp, Nordbymotet	Fri rakt fram i västra CPL	Dubbla körfält västra CPL
NU (5)	2020	-	X	-	-	-	-
JA (4)	2040	50 %	-	X	-	-	-
UA1 (2)	2040	50 %	-	X	X	-	-
UA1 (3)	2040	75 %	-	X	X	-	-
UA2 (1)	2040	75 %	-	X	X	X	-
UA3 (1)	2040	75 %	-	X	X	-	X (norra halvan)
UA4 (2)	2040	75 %	-	X	X	-	X (hela cpl)
UA5 (1)	2040	75 %	-	X	X	-	X (hela cpl, men ingen fri högersväng)
UA5 (2)	2040	50%		X	X	-	X (hela cpl, men ingen fri högersväng)

2.2 Resultat från modeller

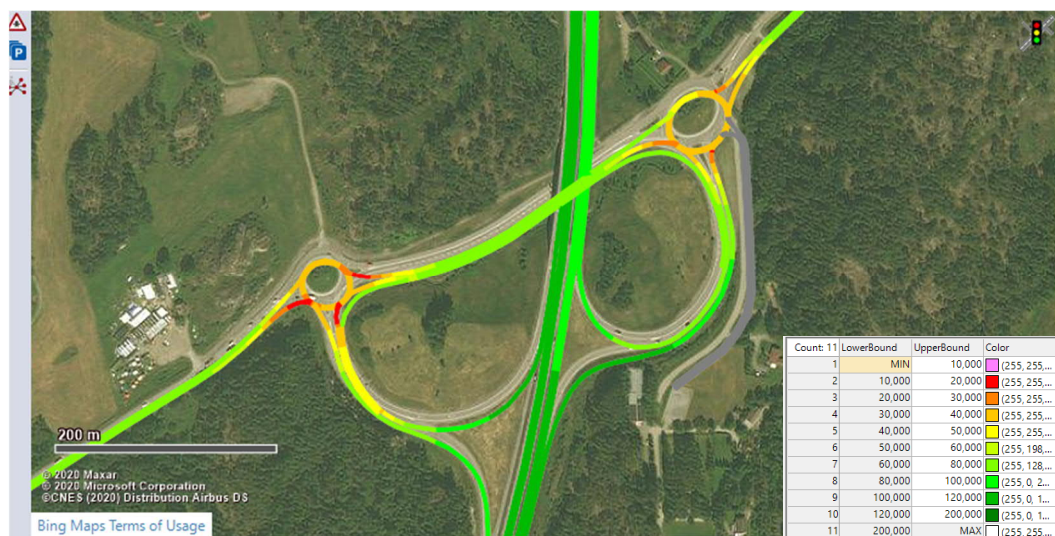
Under rubrikerna nedan återfinns resultatet för varje modell. Figurerna visar dels lägsta uppmätta hastighet (medel av tio simuleringar) och dels hur maxkölängden (medel av tio simuleringar) utvecklas över tid.

I varje figur finns en legend som visar vilken hastighet varje färg representerar. Lägsta uppmätta hastighet kan tolkas som ett mått på när köer uppstår, en bild som generellt redovisar grön/gul färg har hög hastighet och ett bra flyt. Orange och röd färg är hastigheter under 30 km/h och när färgen är rosa är hastigheten under 10 km/h och ofta i princip stillastående.

I köllängsdiagrammet ges uppmätt maxkölängd varje femte minut i simuleringen. Kölängderna mäts i varje tillfart i cirkulationsplatserna. Bokstäver A-F återfinns i respektive tillfart och i linjeförklaringen.

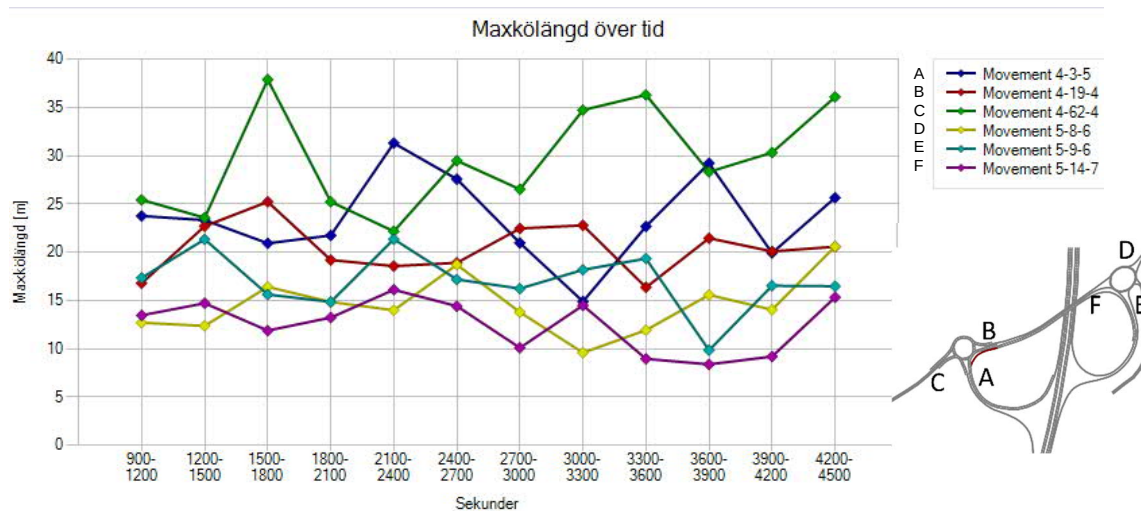
2.2.1 Nuläge 2020

I Nordbymotet i nulägesmodellen fås hastigheter och kölängder som bedöms som representativa för den simulerade timmen. De hastighetssänkningar som ses är rimliga till följd av vägnätets geometri.



Figur 3 Lägsta hastigheter i nulägesmodell 2020

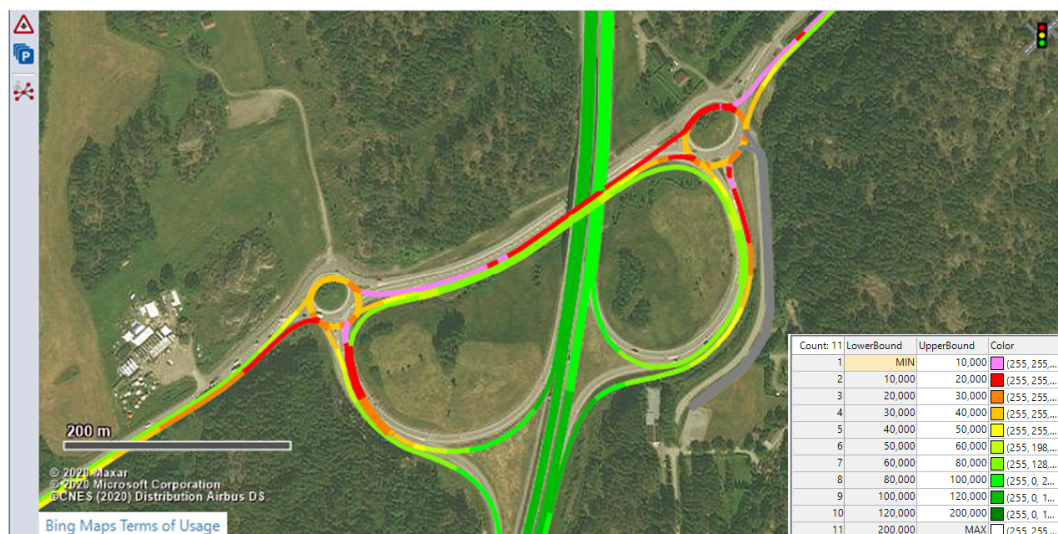
Gällande kölängder bedöms de också vara representativa för nuläget.



Figur 4 Maxkölängd över tid (m) i nuläge 2020

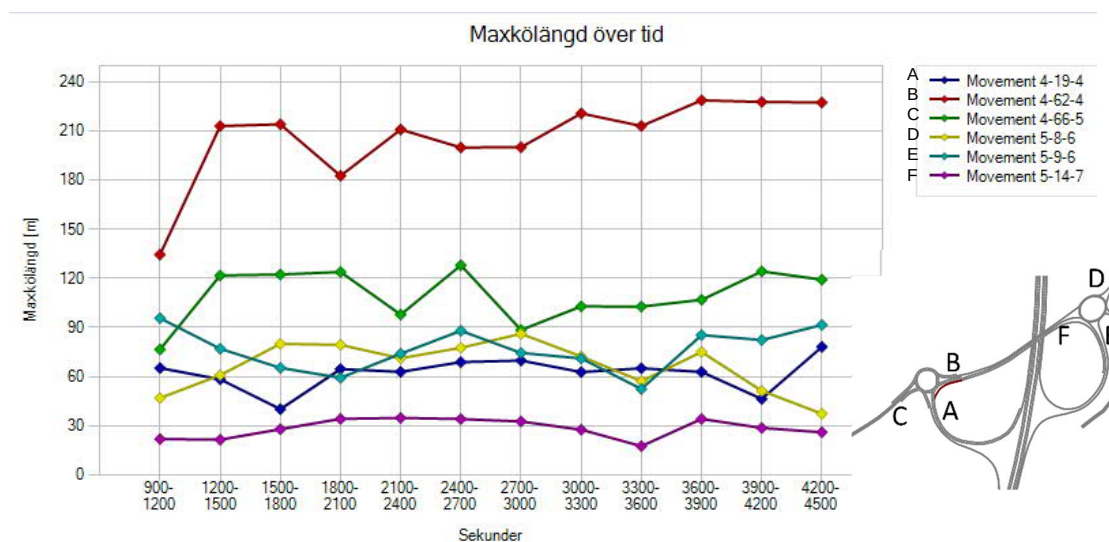
2.2.2 Framtid 2040

2.2.2.1 JA



Figur 5 Lägsta hastigheter i jämförelsemodellen 2040

I jämförelsemodellen fås lägre hastigheter till följd av den ökade trafiken, se Figur 5. Det är framförallt i den västra cirkulationsplatsens östra tillfart som längst kö uppstår, det går också att utläsa ur kölängsdiagrammet att den kön ständigt växer under simuleringstimmen utan att avvecklas märkbart, se Figur 6. Den ligger ständigt på strax över 200 meter. Sträckan mellan cirkulationsplatserna i motet är cirka 300 meter.



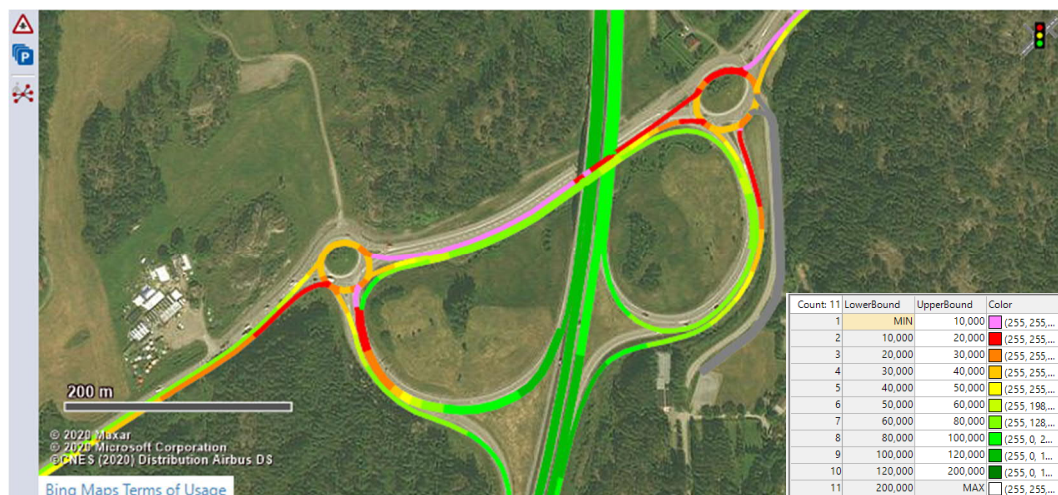
Figur 6 Maxköläng över tid (m) i jämförelsemodell 2040

2.2.2.2 UA1

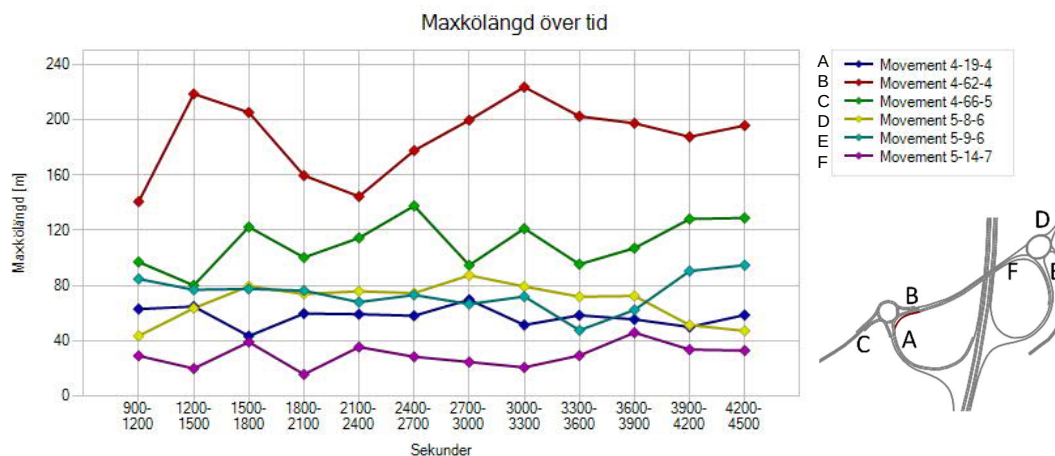
För UA1 finns två scenarion, ett när tillkommande handelstrafik antas utgöra en 50% ökning (UA1(2)) och en när ökningen antas var 75% (UA1(3))

Jämfört med UA1(2) blir det i UA1(3) längre köbildningen mellan cirkulationsplatserna och i både den södergående och norrgående avfartsrampen, se Figur 9. Det framgår också vid jämförelse mellan de båda köavvecklingsdiagrammen att köerna i UA1(3) avvecklas sämre än i UA1(2), se Figur 8 och Figur 10. Det går därmed att säga att en brytpunkt har nåtts, att om inte ytterligare åtgärder genomförs, har ett maxtal för tillkommande trafik nåtts.

UA1(2)

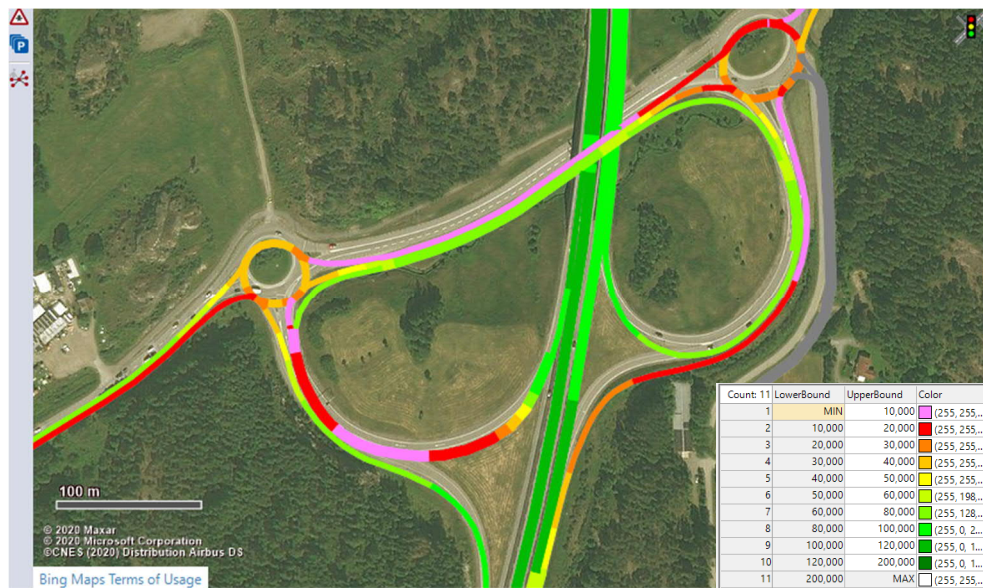


Figur 7 Lägsta hastigheter i UA1(2) 2040

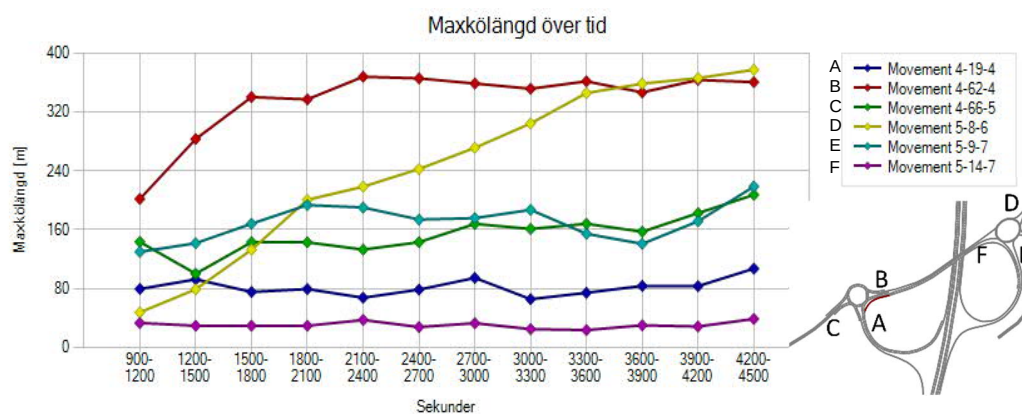


Figur 8 Maxkölängd över tid (m) i UA(2) 2040

UA1(3)



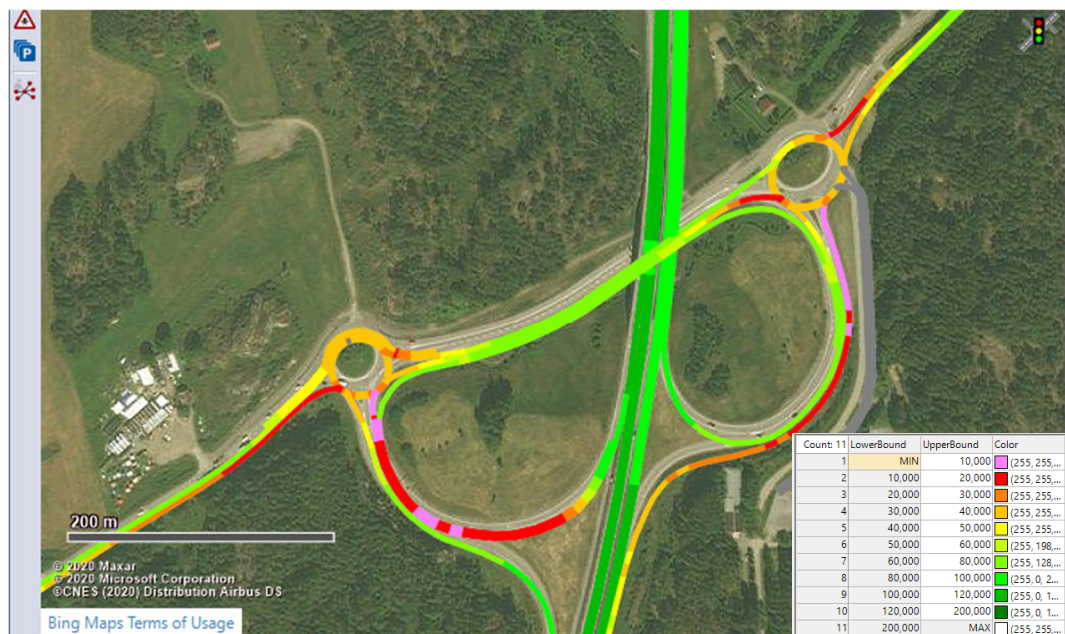
Figur 9 Lägsta hastigheter i UA1(3), 2040



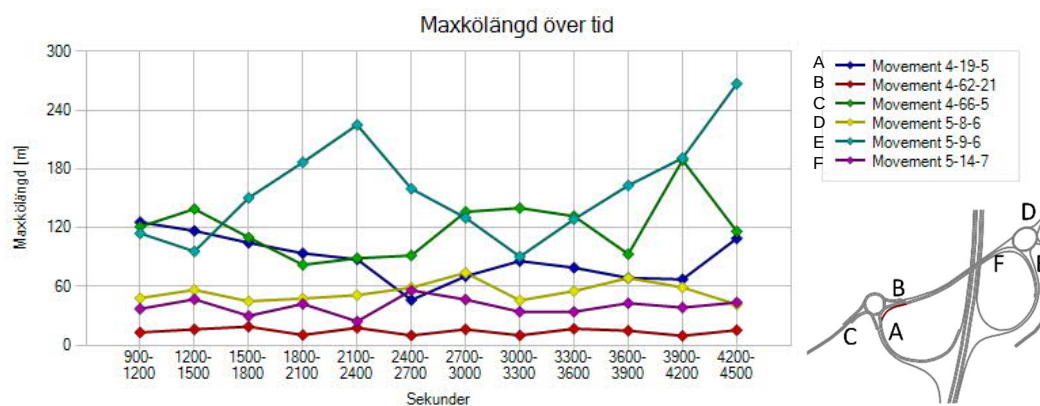
Figur 10 Maxköläng över tid (m) i UA1(3) 2040

2.2.2.3 UA2

I UA2 går effekten av det fria-rakt-framkörfältet i den västra cirkulationsplatsen tydligt att se i resultatet. Lägsta hastighet och köbildningen för västgående trafik på väg 1040 har ökat respektive minskat, se Figur 11. Detta får även effekt för västgående trafik öster om den östra cirkulationsplatsen, vars kö minskat. Köen på den norrgående avfartsrampen är fortfarande lång, men ligger inom avfartens längd och påverkar inte trafiken på E6. Det går dock att se tendenser att köen blir längre i slutet av simuleringen utan tecken på att avvecklas. Detta är något som är viktigt att beakta i det fortsatta arbetet, se Figur 12.



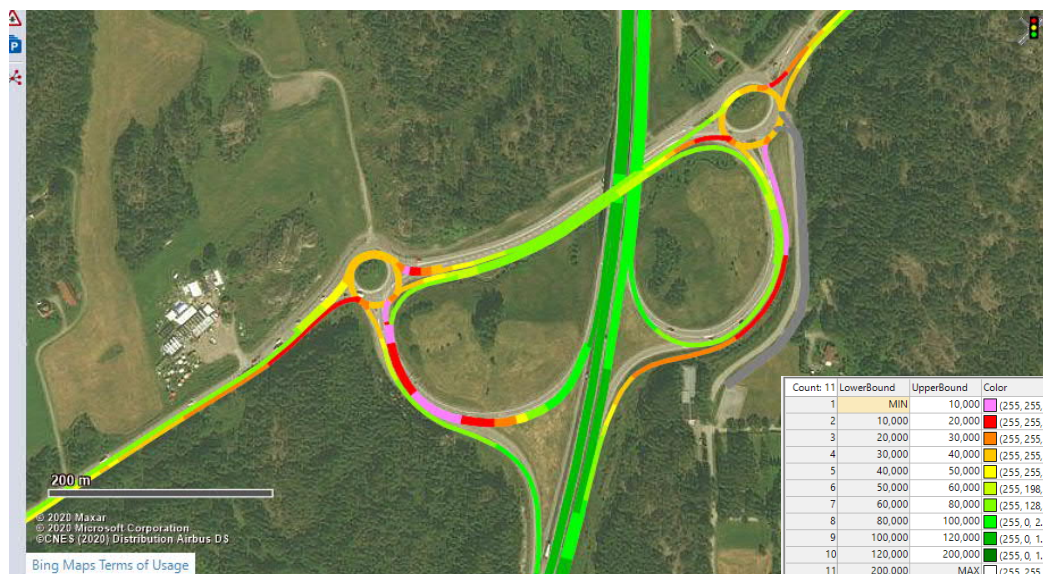
Figur 11 Lägsta hastigheter i UA2, 2040



Figur 12 Maxkölängd över tid (m) i UA2 2040

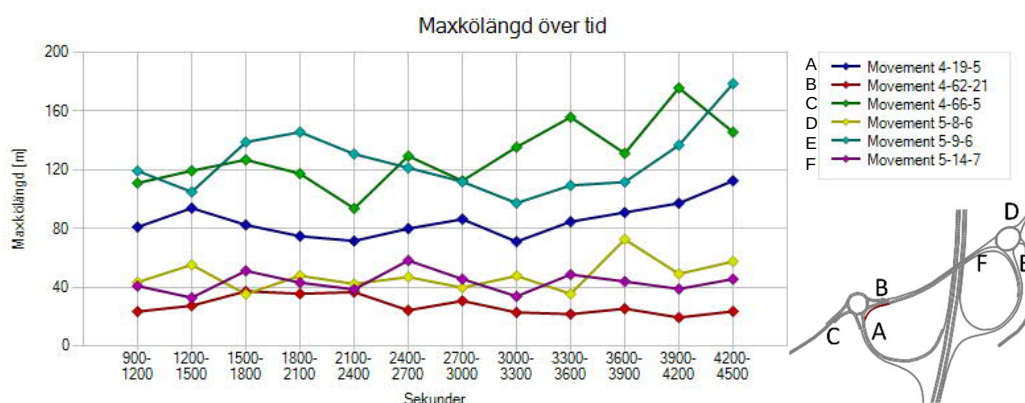
2.2.2.4 UA3

Resultatet från UA3 är i stora drag likt resultatet från UA2. Köerna är något längre och hastigheterna något högre. Skillnaden mot UA2 är att trafikanterna interagerar med varandra på ett bättre sätt i den västra cirkulationsplatsen vilket ger ett förbättrat resultat, se Figur 13.



Figur 13 Lägsta hastigheter i UA3, 2040

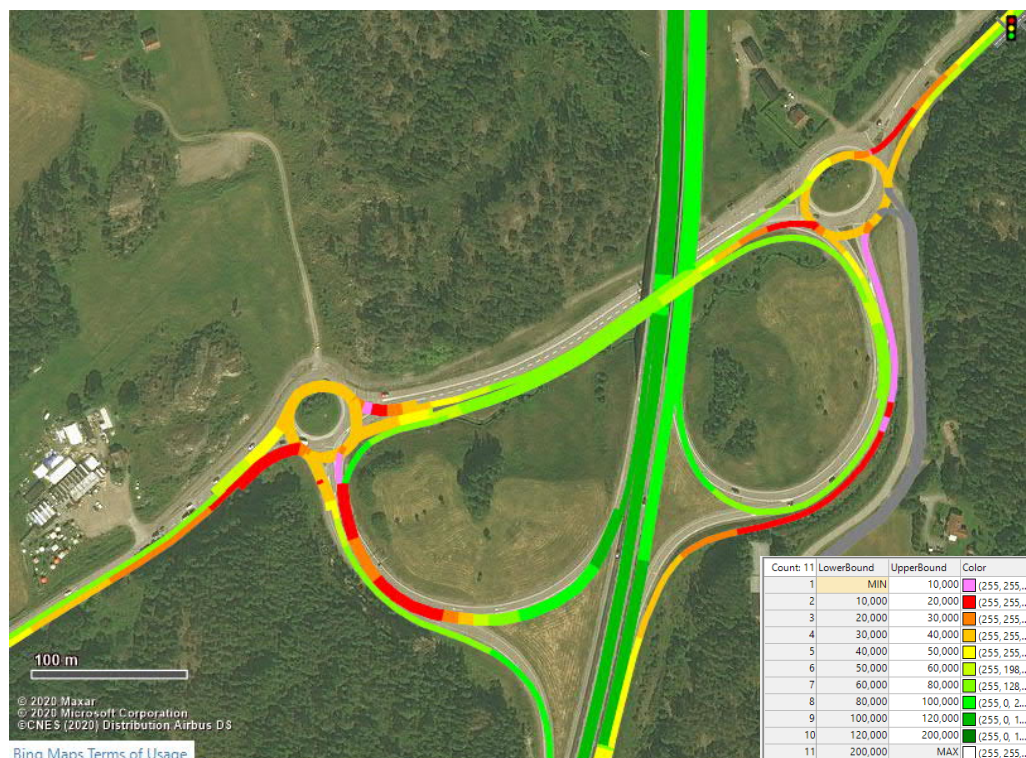
Köavveckling är inte alarmerande i någon av de mätta tillfarter, dock kan samma tendens ses i denna modell på den norrgående avfartsrampen som beskrivits i ovanstående modeller, se Figur 14.



Figur 14 Maxkölängd över tid (m) i UA3 2040

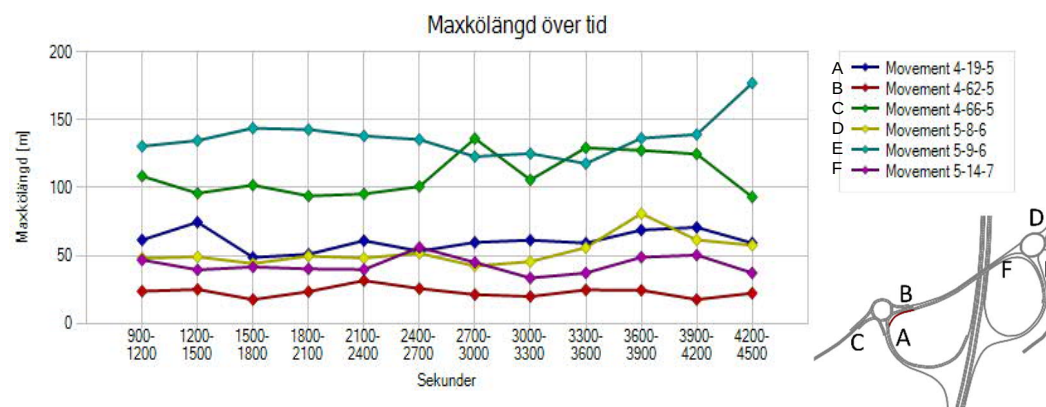
2.2.2.5 UA4

I UA4 kan ytterligare förbättringar ses på den södergående avfartsrampen, detta då den västra cirkulationen har två körfält som gör att trafiken lättare kan passera cirkulationsplatsen.



Figur 15 Lägsta hastigheter i UA4, 2040

Köavveckling på framförallt den norrgående avfartsrampen är relativt lik beskrivningen under UA3 även i detta utredningsalternativ.



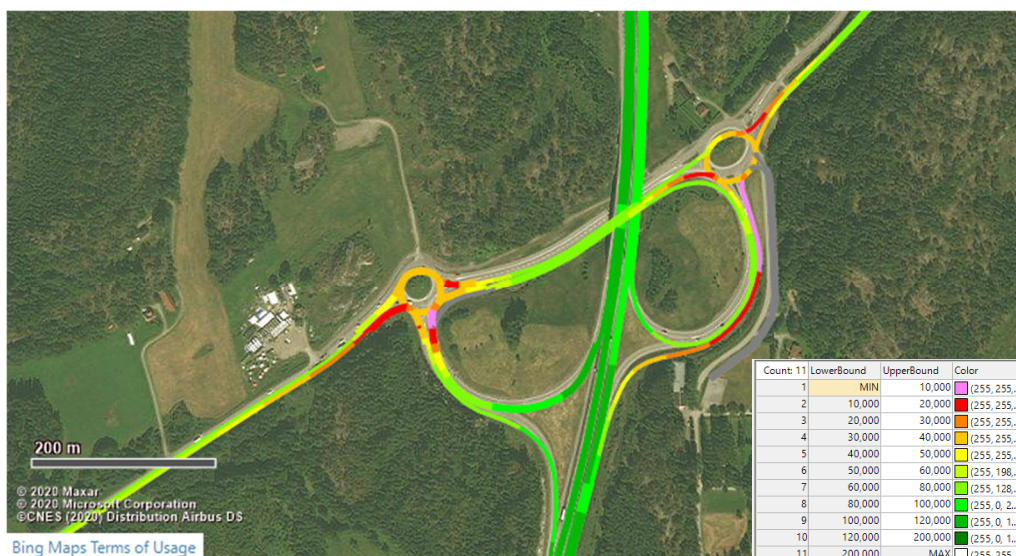
Figur 16 Maxkölängd över tid (m) i UA4 2040

2.2.2.6 UA5

För UA5 finns det två scenarion, ett när tillkommande handelstrafik antas öka 75% (UA5(1)) och ett när ökningen antas vara 50% (UA5(2)). UA5(1) bedöms vara ett worst case-scenarion medan UA5(2) bedöms som en mer trolig trafikallstring.

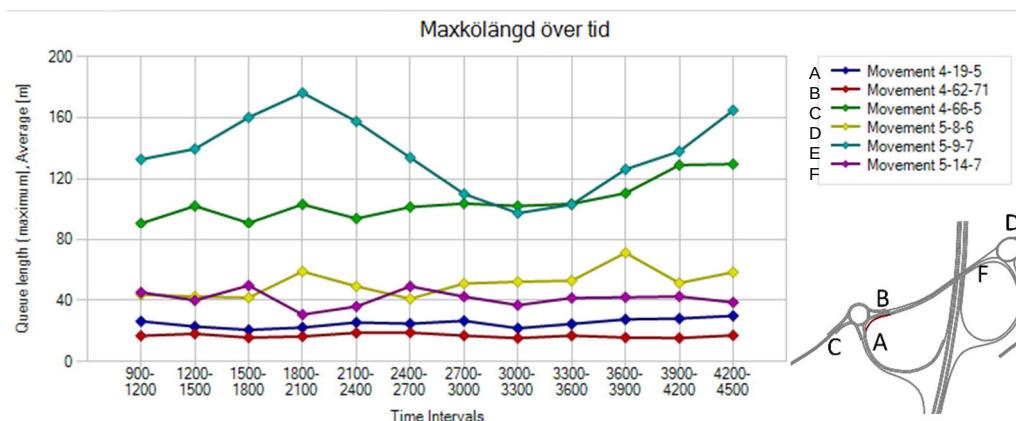
UA5(1)

Resultatet i UA5(1) är mycket gynnsamt i den västra cirkulationsplatsen. Det beror på att både cirkulationsplatsen och samtliga tillfarter har två körfält. Den fria högersvängen är borttagen men fordonen kan utföra högersvängen i cirkulationsplatsen utan några större kapacitetsproblem.



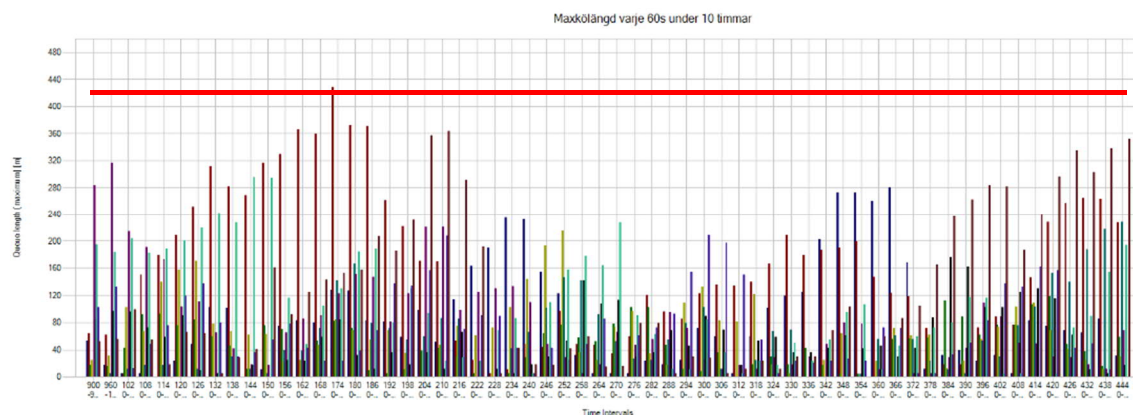
Figur 17 Lägsta hastigheter i UA5(1), 2040

Köavvecklingen på den södergående avfartsrampen (A) är betydligt bättre i detta utredningsalternativ än i tidigare analyserade alternativ. I UA5(1) ligger medelmaxkö för södergående avfartsramp på cirka 25 meter jämfört med omkring 60-100 meter i tidigare modeller.



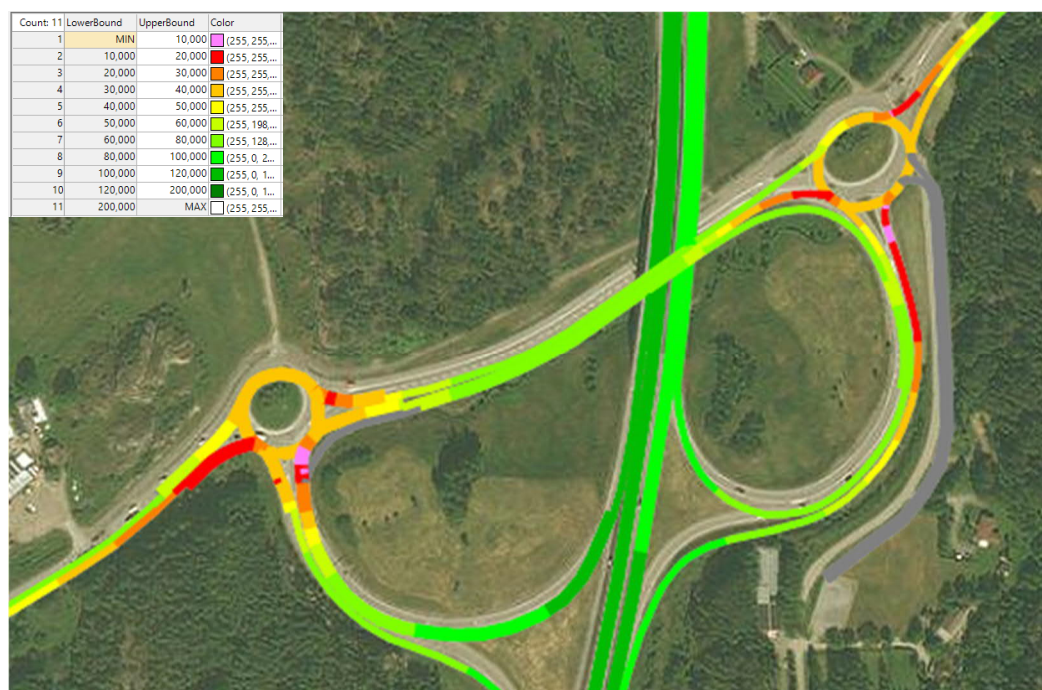
Figur 18 Maxkölängd över tid (m) i UA5(1) 2040

Då tendens till kö finns på den norrgående avfartsrampen har en kölängdsanalys gjorts för att se hur ofta maxkölängden uppstår samt vilken längd den får. Tillgänglig längd på rampavfarten är omkring 420 meter för att den genomgående trafiken på E6 inte ska påverkas. Röd linje i Figur 19 visar tillgänglig längd på rampen. Dock är det med avseende på trafiksäkerhet önskvärt med kortare köer än så för att minska risken för upphinnandeolyckor mellan fordon som trafikerar rampen. Av figuren framgår det att kölängden överskrids vid ett tillfälle under de 10 simuleringstimmarna när resultat tas ut var 60e sekund.



Figur 19 Maxkölängden uppmätt på den norrgående avfartsrampen en gång i minuten under 10 simuleringsstimmar. Längden på staplarna är kölängden och varje stapel representerar ett mätillfälle. Röd linje visar tillgänglig längd på rampen för kö utan att trafiken på E6 ska påverkas. Bilden finns som bilaga i större skala.

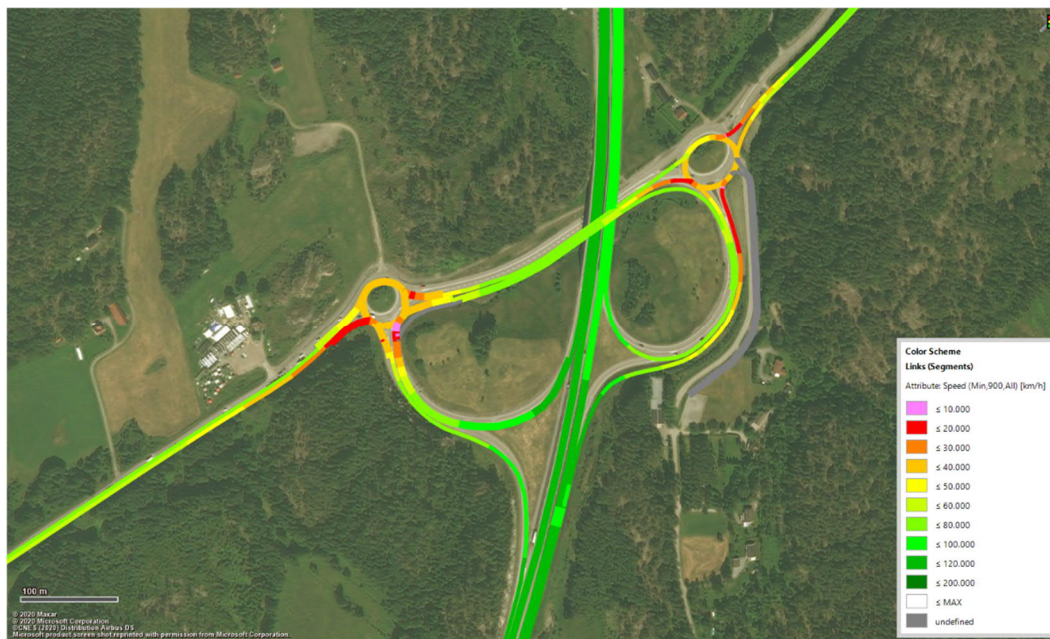
Genom att studera medelhastigheten ges också svar på vilken kösituation som i princip är konstant under simuleringsstimmen. Av Figur 20 nedan framgår att viss kö ständigt finns på både södergående och norrgående avfartsramp (den rosa färgen), men skillnaderna på ramperna är att den norrgående rampen även har en längre sträcka med lägre medelhastighet bakom kön. Det betyder att om en situation inträffar då fordonen får färre luckor att köra in i den östra cirkulationsplatsen finns risken att kön ganska snabbt växer sig längre på den norrgående avfartsrampen.



Figur 20 Medelhastighet för modell UA5(1) år 2040.

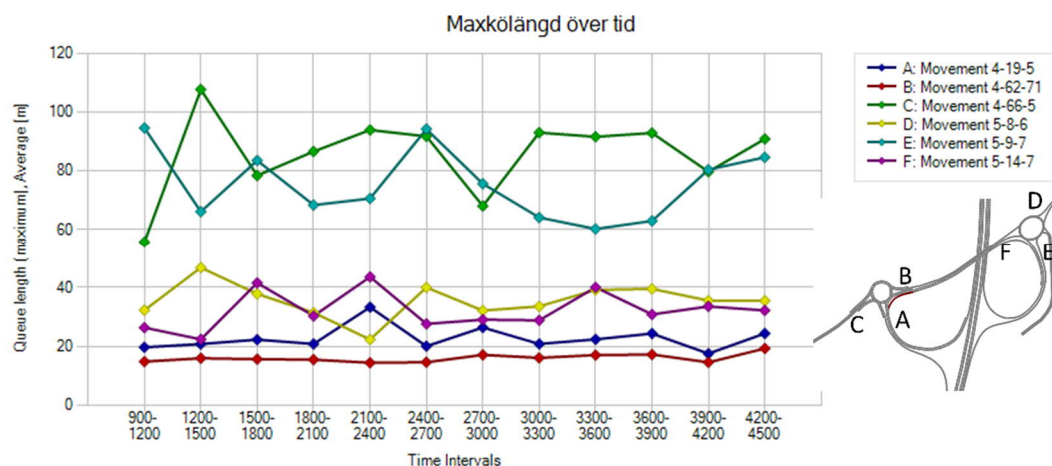
UA5(2)

Resultatet i UA5(2) visar inte på några större kapacitetsproblem i varken den västra eller östra cirkulationsplatsen.



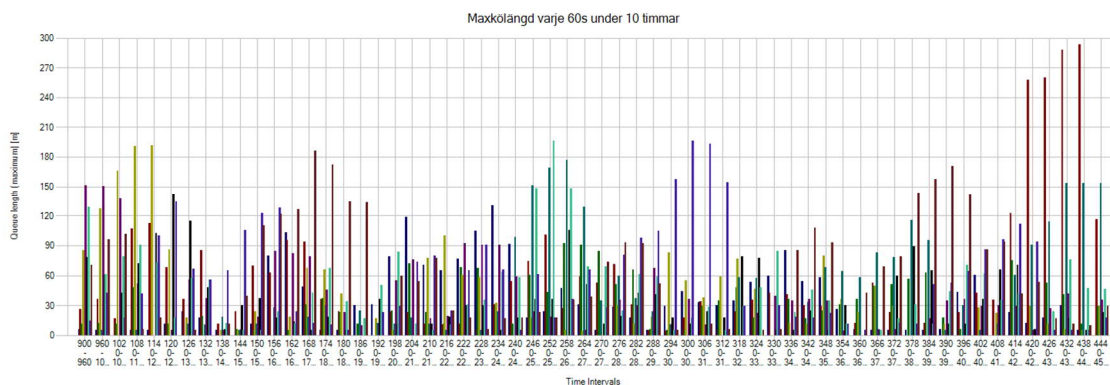
Figur 21 Lägsta hastigheter i UA5(2), 2040

Maxkölängder vid tillfarterna C och E är längst men de är betydligt lägre än för UA5(1) med 75% tillkommande handelstrafik.



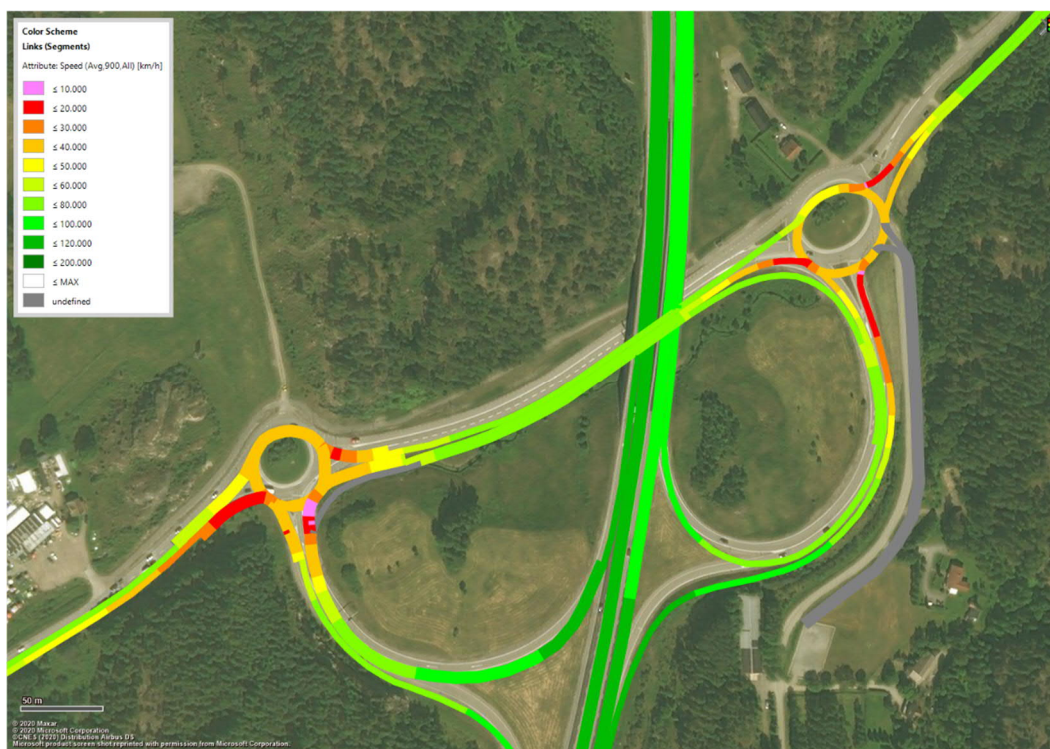
Figur 22 Maxkölängd över tid (m) i UA5(2) 2040

Även för UA5(2) har en kölängdsanalys gjorts för att se hur ofta maxkölängden uppstår på den norrgående avfartsrampen samt vilken längd den har. Tillgänglig längd på rampavfarten är omkring 420 meter för att den genomgående trafiken på E6 inte ska påverkas. Dock är det med avseende på trafiksäkerhet önskvärt med kortare köer än så för att minska risken för upphinnandeolyckor mellan fordon som trafikerar rampen. Av figur 23 framgår det att maximala kölängderna är knappt 300 meter och att den tillgängliga längden på rampavfarten aldrig överskrider under de tio simuleringstimmarna när resultatet tas ut var 60e sekund.



Figur 23 Maxkölängden uppmätt på den norrgående avfartsrampen en gång i minuten under 10 simuleringsstimmar. Längden på staplarna är kölängden och varje stapel representerar ett mättilfälle.

Genom att studera medelhastigheten ges också svar på vilken kösituation som i princip är konstant under simuleringsstimmen. Av Figur 24 nedan framgår att det i stort sett inte finns någon stillastående kö varken på södergående eller norrgående avfartsramp (den rosa färgen).



Figur 24 Medelhastighet för modell UA5(2) år 2040.

2.3 Slutsatser från simulering

Fem av sju utredningsalternativ har en trafiksituation som innebär att den tillkommande handelsytan antas innebära 75 % ökning av handelstrafiken. Efter diskussioner i arbetsgruppen (Trafikverket, Strömstads kommun, Näringsidkarna och Sweco) antas detta trafikscenario kunna betraktas som ett worst case-scenario. Trots att analyserna är baserade på detta trafikscenario uppstår inga kapacitetsbrister i Nordbymotet i UA5. Utredningsalternativet innebär att den västra cirkulationsplatsen är utformad med två körfält samt att den södergående avfartsrampen har två körfält bak till E6. Troligtvis behöver inte avfartsrampen ha så lång sträcka med två körfält men för att vara säker på att kön inte ska växa bak till E6 även på de mest belastade dagarna på året kan detta vara en åtgärd för att eliminera den risken.

Flera olika utformningar har analyserats i den västra cirkulationsplatsen. Den som analyseras i UA5 bedöms dock som mest robust och framtidssäkrad. Den är också tydlig utifrån ett trafikantperspektiv då den är likformig – alla tillfarter och utfarter har två körfält. Den östra cirkulationsplatsen i UA5(1) visar tendenser till att vara nära sin kapacitetsgräns med tanke på hur kösituationen och medelhastigheten ter sig. Dock innebär UA5(1) ett worst case scenario och vid UA5(2) som är det alternativ som bedöms som mer rimligt är det inga tecken på kapacitetsproblem.

Fördröjningen i den östra cirkulationsplatsen har diskuterats vid arbetsmöten med anledning av räddningstjänstens passage genom trafikplatsen. Fördröjningen genom korsningspunkten kommer öka i framtiden jämfört med idag, vilket beror på det ökade trafikflödet. Åtgärderna i den västra cirkulationsplatsen kommer inte påverka fördröjningen negativt i den östra cirkulationen men ger heller inte särskilt stor positiv effekt för den norrgående avfartsrampen. Analyserna av UA5(2) visar dock inga längre köer och det fysiska utrymmet på rampen borde kunna möjliggöra att räddningstjänsten kan passera en eventuell kö.

3 Utformning

3.1 Antaganden

Utformningen har utgått från befintlig infrastruktur gällande mått som t.ex radie på rondellyta och bredder på gång- och cykelväg. Dimensionerande fordon vid utformning av cirkulationsplatsen har varit Lastbil med släp, 20 km/h, utrymmesklass A

3.2 Förslag

3.2.1 Östra Cirkulationsplatsen – mindre åtgärder

Resultat från simuleringen visar långsamt körande biltrafik på rampen från E6 söderifrån. Hastigheten och kölängderna bedöms vara inom normal och förväntat omfattning. För att rama in mindre åtgärder som kan förbättra flödet in, ut och genom cirkulationen gjordes en grov bedömning med fokus på sikt och vägvisning med hjälp av google streetview. Åtgärderna är uppdelade mellan övergripande åtgärder och specifika åtgärder.

Övergripande åtgärder påverkar trafiken i korsningspunkten indirekt genom att öka körkomfort och framkomlighet på en mer helhetstäckande nivå. Sådana åtgärder är:

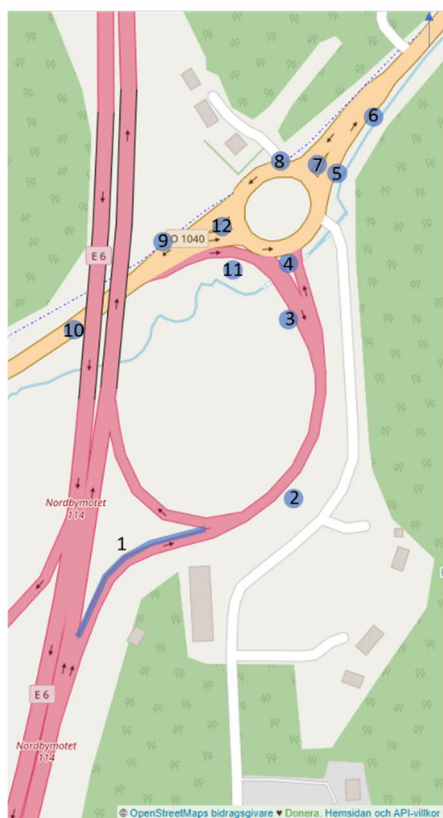
- Ny beläggning i till- och frånfarter inklusive byte av eller omsättning av kantsten och valmade plattor för att få en trafiksäkert, enhetlig och tydlig utformning av hela korsningsytan.
- Linjemålningar med reflekterande färg för att öka orienterbarhet genom hela korsningspunkten. Störst förbättring ges vid dåligt väder och i mörkret.

Specifika åtgärder för ökad orienterbarhet genom förbättrad sikt och vägvisning finns sammanställt i Tabell 2 och Figur 25.

Tabell 2. Åtgärdsförslag östra cirkulationsplats

Nr	Åtgärd	Motivering
1	Upprustning av X.1 Markeringspil och X4 Avfartsskärm Eventuellt byte till överstorlek	Förbrukat skick med nedsatt reflexionskraft
2	Justering av innehåll och utseende F1-1. Orienteringstavla	Minskad risk för felkörningar med förtydligade av målpunkter Svinesund och Svinesund köpcenter till mindre antal textrader och flytt på textrutor
3	Ny skylt F17. Minskning av antal körfält	Förtydligande av befintlig reglering som ökar orienterbarhet
4	Byte av F5. Vägvisare till F6. Tabellvägvisare	Tabellvägvisare placeras höger om vägen och på det sättet skymmer den inte sikten för trafik i motsatt körriktning jämfört med Vägvisaren Tabellvägvisare är standard idag
5	Byte av kantstödet till en nedsänkt utformning vid passage / hållplats	Kantstöd som det är i nuläget är ett hinder för oskyddade trafikanter. Det gör att tidsbehov att korsa vägen ökar. Vidare ökar risk för olyckor genom att snubbla.
6	Hållplatsen kan tillgänglighetsanpassas och uppgraderas i längden	Läge på hållplatsen och dess längd gör att bussen riskera står delvis i körfält och att busschauffören har dåligt sikt vid utkörning. Riskabel utkörning ökar risken

		till spontan inbromsning för de fordonen som håller på att lämna cirkulationen.
7	Byte av F5. Vägvisare till F6. Tabellvägvisare	Tabellvägvisare placeras höger om vägen och på det sättet skymmer den inte sikten för trafik i motsatt körriktning jämfört med Vägvisaren Tabellvägvisare är standard idag
8	Ny skylt för gång- och cykelvägen	Befintlig utformning är otydlig med att cykelvägen fortsätter från väst mot öst norr om cirkulationen. Utformningen kan misslokas att cyklister ledas ut i körbanan. Misstolkning kan leda till att fordon i körbanan inbromsa.
9	Hållplatsen kan tillgänglighetsanpassas och uppgraderas i längden	Läge på hållplatsen och dess längd gör att bussen riskera står delvis i körfält och att busschauffören har dåligt sikt vid utkörning. Riskabel utkörning ökar risken till spontan inbromsning för de fordonen som håller på att lämna cirkulationen.
10	Ny målning E6 N på körbanan	Förtydligandet av befintlig vägvisning
11	Klippning av buskage	Växtligheten skymmer sikten mot bron
12	Byte av F5. Vägvisare till F6. Tabellvägvisare	Tabellvägvisare placeras höger om vägen och på det sättet skymmer den inte sikten för trafik i motsatt körriktning jämfört med Vägvisaren Tabellvägvisare är standard idag



Figur 25. Översikt åtgärder östra cirkulationsplats

Endast komplettering med nya vägmärken och utbyte till tabellvägvisare istället för vägvisare har tagits med i den grova kostnadskalkylen för denna utredning.

Föreslagna åtgärder ovan som ingår i löpande underhåll, t ex att byta ut befintliga vägmärken som blivit slitna, ny beläggning och fylla i sliten vägmärkning tas omhand i det löpande vägunderhållet och prioriteras utifrån tillgänglig budget.

Eventuell tillgänglighetsanpassning och förbättring av hållplatslägen hanteras i separata projekt och prioriteras av Västtrafik främst utifrån resandestatistik.

3.2.2 Gång- och cykelväg

En ca 2 km lång ny gång- och cykelväg anläggs för att koppla ihop den befintlig GC-banan mellan Nordbymotet och Svinesunds Handelsområde med befintlig GC-väg i anslutning till Nordby köpcentrum (Figur 26)



Figur 26 Ny cykelbana längs med väg 1040. Heldragen linje (1750 m) kan även fungera som räddningsväg, streckad linje (275 m) är endast avsedd för gång och cykel.

På större delen av sträckan, 1750 meter, föreslås GC-vägen 3,5 meter bred med tillräcklig bärighet för tunga uttryckningsfordon för att också kunna fungera som reservväg för Räddningstjänsten vid köbildning på väg 1040. Detta föreslås på sträckan mellan befintlig anslutning mot väg 1040 väster om Nordbymotet och anslutning mot väg 1040 vid busshållplats Nordby. Resterande 275 meter GC-väg föreslås 2,75 meter bred likt befintligt.

Cykelbanan placeras som huvudregel 2 meter från vägen för att undvika behov av att sätta räcken. Vid två platser på sträckan finns dock behov av att minska bredden på sidoremsan för att undvika bergskärning respektive intrång på fastighet. Ett alternativ om det är ont om utrymme norr om vägen kan vara att bredda befintlig väg söderut och anlägga GC-vägen på norra delen av befintlig väg. Befintlig gång- och cykelbana vid Nordby köpcenter ligger dikt an vägen, vilket innebär att sektionen får anpassas för att ansluta.



Figur 27 Anslutning för GC-trafik mellan räddningsväg och befintlig GC-väg vid Nordby köpcentrum

Räddningstjänsten i Strömstad använder i första hand Hogdalsmotet och väg 1040 när de ska till Nordby Köpcenter och områden där omkring. Om det är konstaterad brand kommer också räddningstjänsten i Halden för att bistå räddningsarbetet och de kommer alltid via Nordbymotet. Väg 1040 är mellan E6 och Nordby mellan 7,2 och 8,0 meter bred vilket innebär att det är svårt för räddningstjänsten att köra om eventuella köer på vägen. Om man dimensionerar GC-vägen så att räddningstjänsten kan använda den som reservväg vid köer på väg 1040 kan även Räddningstjänsten i Strömstad köra via Nordbymotet istället då det vid vissa tider även finns risk för köer på väg 1040 söder om Nordby Köpcenter.

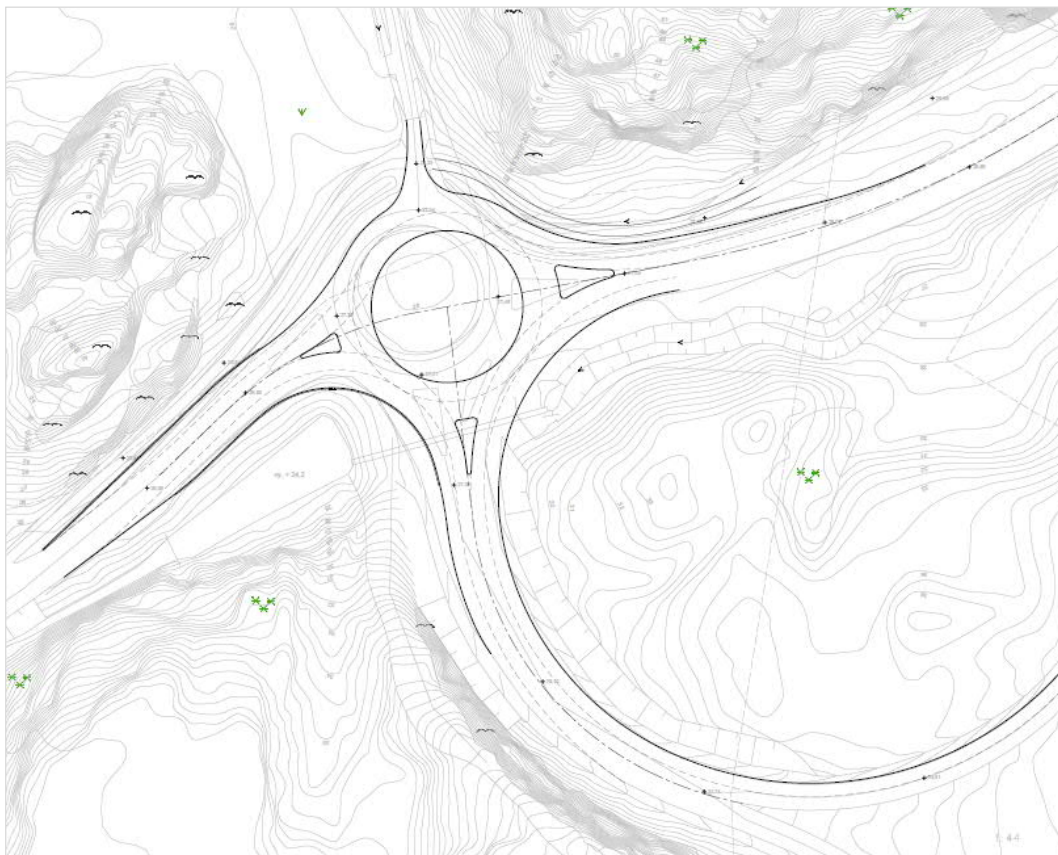
3.2.3 Västra cirkulationsplatsen

Utformas som en dubbelfilig cirkulationsplats med innerradie, $R_i=20$ m och yterradie, $R_y=30$ m.

Breddning sker framförallt österut för att undvika åtgärder i anslutning till vatten i sydväst. Breddning åt nordost innebär att befintlig GC-bana behöver flyttas något i sidled. Genom att minska avståndet mellan GC-väg och cirkulationsplatsen (som minst till 2,0 meter) blir detta endast aktuellt på en sträcka om 90 meter. Bedömningen är att detta ska vara möjligt utan bergsprängning genom att GC-vägens profil justeras efter befintlig terräng.

Det extra körfältet på avfarten från E6 in mot cirkulationsplatsen förlängs från ca 90 meter idag till ca 240 meter för att möjliggöra en längre kö utan att det påverkar trafiken på E6. Detta görs genom en breddning med 0,5-2 meter av befintlig avfartsramp med start strax söder om bron över väg 1040 för att undvika extra konstruktionsåtgärder

Utformning redovisas i Figur 28



Figur 28 Dubbelfältig cirkulationsplats vid Nordbymotet

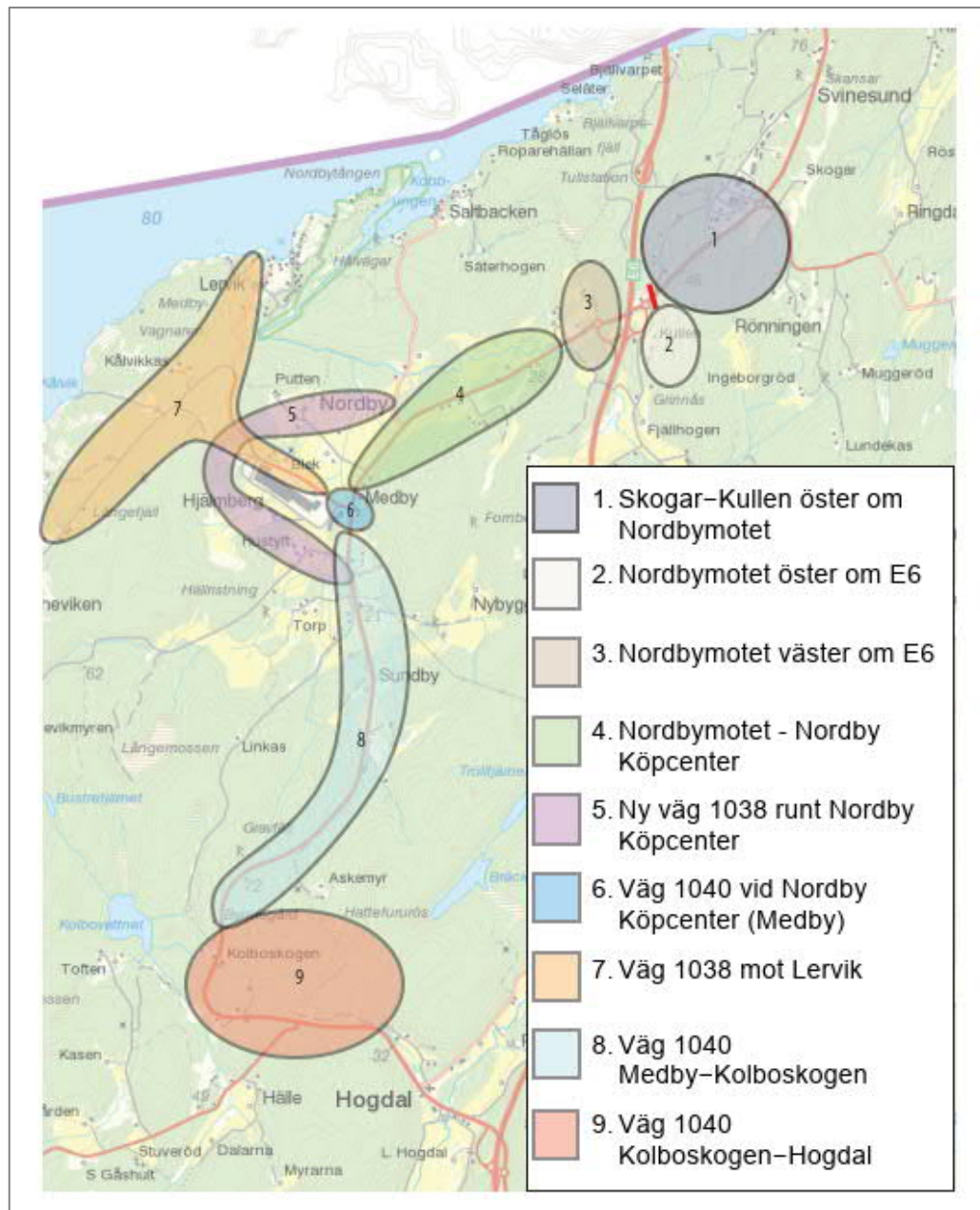
4 Kalkyl

En GKI (grov kostnadsindikation) har tagits fram för föreslagna åtgärder med utfall enligt tabell nedan. Mer detaljerade kostnadskalkyler tas fram under planläggningsprocessen.

Bedömd byggkostnad för breddning av cirkulationsplats inklusive kringåtgärder, exklusive byggherrekostnader	7 mkr
Breddning av avfartsramp	1 mkr
Bedömd kostnad för parallell GC-/räddningsväg	16 mkr
Trafikanordningar under byggtid	2 mkr
Bedömd kostnad för byggherrekostnader (Projektledning, vägplan, projektering, överlämnande och avslut)	9 mkr
Total bedömd kostnad	35 mkr

5 Åtgärder från tidigare utredningar

Man har i samband med Fördjupad översiktsplan Nordby-Svinesund tidigare gjort flera trafikutredningar för detta område. I den senaste, "Fördjupad trafikutredning till Fördjupad översiktsplan Nordby-Svinesund" från 2017-09-15 föreslog man åtgärder på flera ställen i vägnätet enligt Figur 29 nedan.



Figur 29 Föreslagna åtgärder i Fördjupad trafikutredning till Fördjupad översiktsplan Nordby-Svinesund.

Åtgärd 1-3 innebär väldigt stora ombyggnader av Nordbymotet då åtgärderna dimensionerades för en extrem trafiksituation under sommaren där trafiken bedömdes vara 23 % högre än vanliga sommarflöden. Enligt VGU, Trafikverkets regelverk för Vägar och Gators Utformning, är den 30e mest belastade timmen dimensionerande vilket är utgångspunkten i denna nya utredning. Skillnaden i dimensionerande trafik innebär att åtgärd 1-3 i figur ovan ersätts med de mindre åtgärder som föreslås i UA5 i denna utredning.

Åtgärd 4 innebar:

- 2+1 –väg mellan motet och Nordby köpcenter vilket inte bedöms behövas enligt denna utredning.
- GC-väg parallellt med väg 1040 från befintlig GC-väg vid Nordbymotet fram till Nordby köpcenter som även kan fungera som reservväg för utryckningsfordon. Denna åtgärd föreslås även i denna utredning.
- Cirkulationsplats i korsningen 1040/1039 – denna åtgärd hanteras i samband med kommunens detaljplanearbete och är med som en förutsättning i simuleringarna.
- Sidoområdesåtgärder – utgår då 2+1-väg inte föreslås.

Åtgärd 5 innebar en ny väg 1038 runt Nordby köpcenter. Väg 1038 är i dag statlig men kommer att bli enskild och behandlas i kommunens detaljplanearbete.

Åtgärd 6 innebär justeringar av befintlig cirkulationsplats på väg 1040 vid Nordby köpcenter. Denna åtgärd bör behandlas i samband med kommunens detaljplanearbete.

Åtgärd 7 innebar åtgärder på väg 1038 mot Lervik. Då vägen ska bli enskild ingår de inte i denna utredning.

Åtgärd 8 innebar GC-väg längs väg 1040 mellan Medby och Kolboskogen. Då denna utredning är fokuserad kring Nordbymotet med syfte att inte få köer ut på E6 utgår åtgärd 8. Ser man ett stort behov av GC-väg på denna sträcka får det hanteras enligt vanligt förfarande och prioriteras av kommunen och Västra Götalandsregionen.

Åtgärd 9 innebar att flytta befintlig GC-väg från östra till västra sidan av väg 1040 på sträckan Kolboskogen till Hogdal samt sidoområdesåtgärder. På samma sätt som för åtgärd 8 ovan ingår detta inte i denna utredning utan får, om behov ses, hanteras enligt vanligt förfarande och prioriteras av kommunen och Västra Götalandsregionen.

6 Trafikantserviceanläggning i anslutning till västra cirkulationen

Som ett tillägg till ovanstående utredning har en tillkommande tillfart i den västra cirkulationsplatsen i Nordbymotet analyserats. Det fjärde benet har lagts till i den norra delen av cirkulationsplatsen och trafik har lagts till för att representera en trafikantserviceanläggning. Nedan redovisas antaganden, förutsättningar och resultat från analysen.

6.1 Förutsättningar simulering

Simuleringsmodellen (UA6) skapas utifrån huvuduppdragets UA5, dvs följande förutsättningar:

Modell/ Scenário (version)	Trafik år	Ökad handels- trafik	Ny CPL väg 1040	Förlängt körfält avfartsramp, Nordbymotet	Dubbla körfält värsta CPL
UA5 (1)	2040	75 %	X	X	X (hela cpl, men ingen fri högersväng)

För att bedöma vilken trafikalstring som trafikantserviceanläggningen genererar har dels Trafikverkets trafikalstringsverktyg använts samt studie gjorts av andra anläggningar¹ för att validera nivån av resor som beräknas.

¹ Bemannad station med fyra pumpar uppskattad trafikalstring 600 fordon/dygn (WSP, 2019)

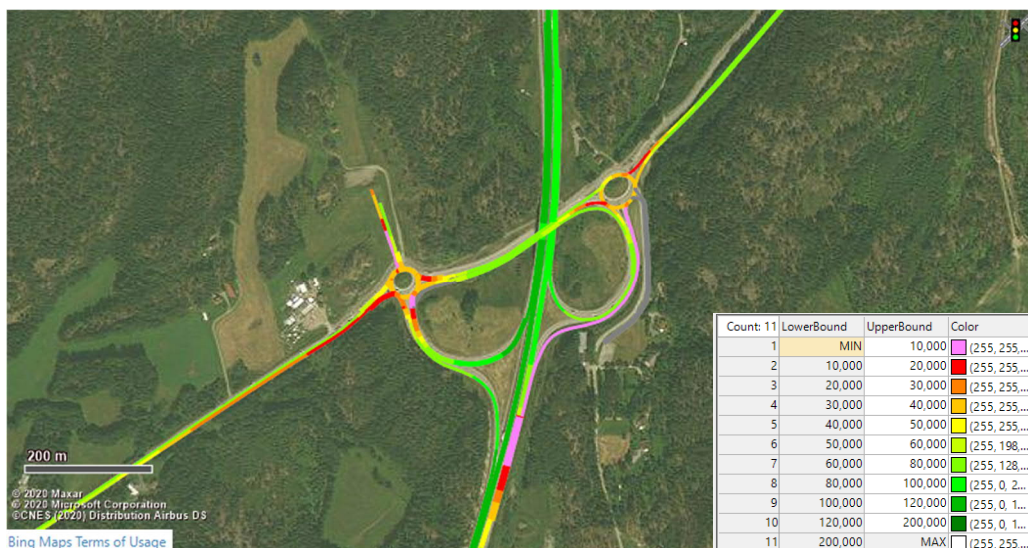
Följande antaganden är gjorda för att beräkna trafikantserviceanläggningen trafikstring:

- Anläggningen antas ha sex till åtta pumpar till person-/skåpbilar
- Vissa trafikanter antas inte tanka utan enbart handla
- Indata i trafikstringsverktyget (fördelat på närbutik/restaurang/samhällsservice) ger 800 resor, vilka alla antas utföras med bil
- Med hänsyn till gränsnära läge adderas en faktor på 20 %
- Med hänsyn till de osäkerheter som finns gällande omfattning av tjänster som erbjuds adderas en faktor på 25 %
- Antagande har gjorts om att trafikanter kommer köra av motorvägen för att besöka serviceanläggningen och sedan köra tillbaka på motorvägen igen. Fler fordon från Sverige mot Norge antas göra detta jämfört med fordon från Norge mot Sverige. Av de som besöker serviceanläggningen antas 45 % komma från Sverige, 35 % från Norge samt 20 % från Svinesundshållet (österifrån).
- Fordon som besökt handelscentrum Nordby antas tanka på den obemannade stationen i handelscentrumet.
- De fordon som har Nordby som målpunkt och kan tänkas tanka på trafikantserviceanläggningen antas vara så få att de inte påverkar resultatet av analysen och har inte räknats med i analysen.
- Under den timmen som simuleras (lördag kl 13) antas lika många åka in på serviceanläggningen som ut från serviceanläggningen.
- Samma maxtimmesandel antas för anläggningens tillfart som för väg 1040 (19,5 % av dygnets flöde)

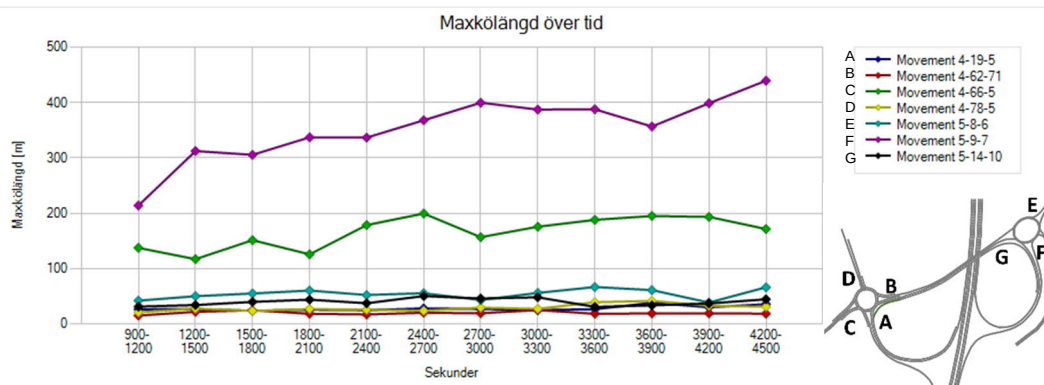
Baserat på dessa antaganden fås att cirka 230 fordon kör till och från trafikantserviceanläggningen under simuleringstimmen. Antal resor som uppstår i samband med serviceanläggningen och som har lagts in i modellen är på en hög antagen nivå på grund av osäkerheter kring etableringen. Troligtvis kommer antal resor ligga på en lägre nivå än den som simuleras.

6.2 Resultat simulering

Nedan följer simuleringsresultatet enligt ovanstående förutsättningar. Simuleringsmodellen heter UA6 (utredningsalternativ 6) och under slutsatsen jämförs UA6 med UA5(1) som är det slutliga förslaget i huvuduppdraget för Nordbymotet i framtiden.

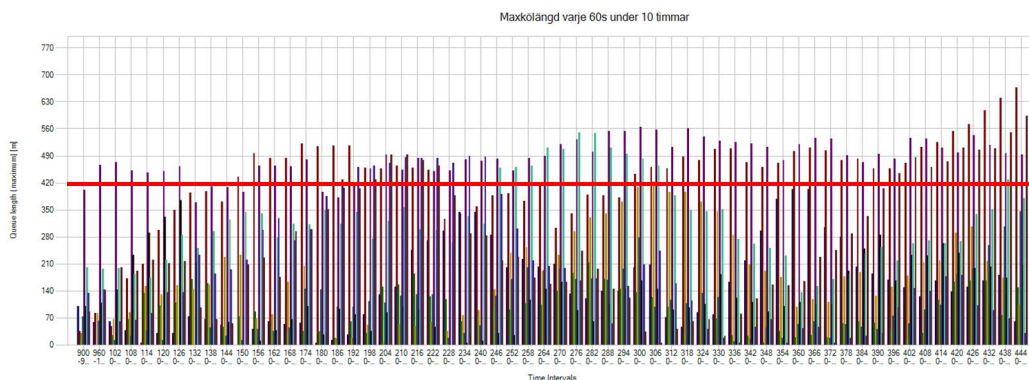


Figur 30 Lägsta hastigheter i UA6, 2040



Figur 31 Maxkölängd över tid (m) i UA6 2040

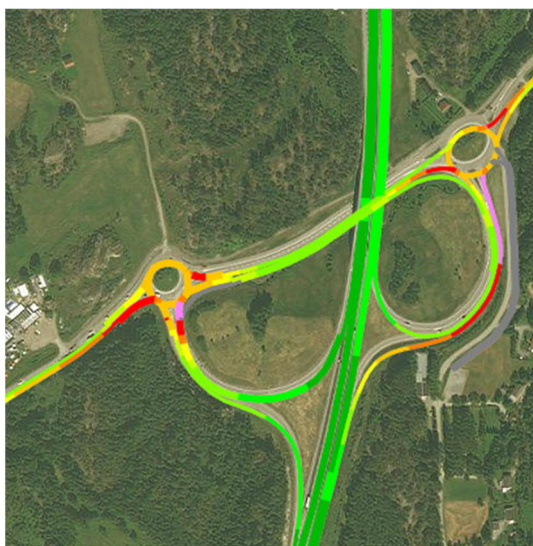
Kön på den norrgående avfartsrampen har studerats extra noga för att se hur ofta maxkölängden uppstår samt vilken längd den får. Tillgänglig längd på rampavfarten är omkring 420 meter för att inte den genomgående trafiken på E6 ska påverkas. Röd linje i Figur 32 visar tillgänglig längd på rampen. Dock är det med avseende på trafiksäkerhet önskvärt med kortare köer än så för att minska risken för upphinnandeolyckor mellan fordon som trafikerar rampen. Av figuren framgår det att kölängden överskrider vid var 5e mättillfälle under de 10 simuleringstimmarna när resultat tas ut var 60e sekund.



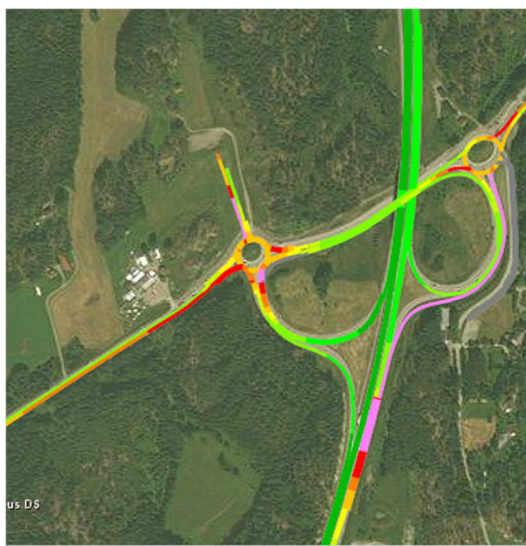
Figur 32 Maxkölängden uppmätt på den norrgående avfartsrampen en gång i minuten under 10 simuleringstimmarna. Längden på staplarna är kölängden och varje stapel representerar ett mättillfälle. Röd linje visar tillgänglig längd på rampen för kö utan att trafiken på E6 ska påverkas. Bilden finns som bilaga i större skala.

6.3 Slutsats simulering

Den största skillnaden mellan UA5(1) och UA6 är att kölängden på den norrgående avfartsrampen växer sig så lång att det påverkar hastigheten på E6. Nedan går det att se skillnaderna mellan modellerna i minsta hastighet och medelkölängd.

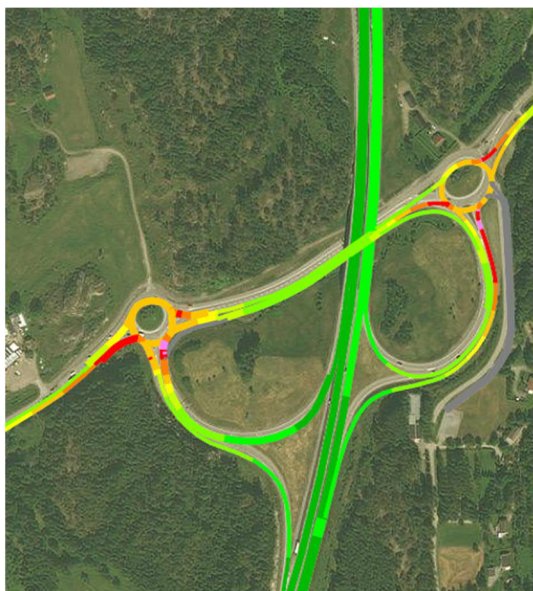


Figur 33 Lägsta hastigheter i UA5(1), 2040

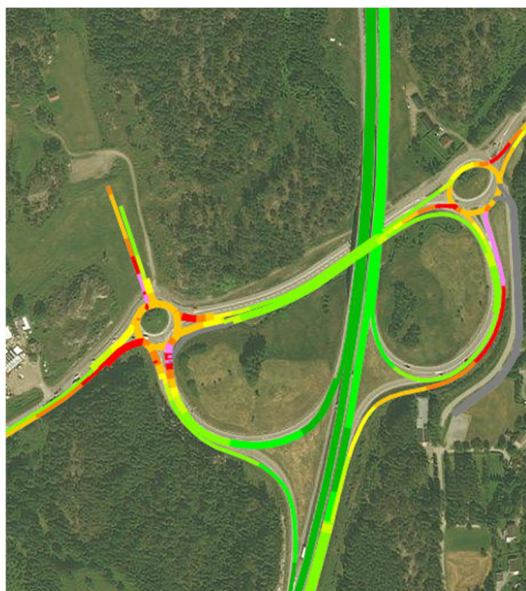


Figur 34 Lägsta hastigheter i UA6, 2040

Viktigt är dock att observera att det är lägsta hastighet som redovisas i Figur 33 och Figur 34. Nedanstående Figur 35 och Figur 36 visar istället medelhastigheten, den rosa färgen i UA5(1) på norrgående avfartsramp indikerar att det alltid finns stillastående bilar som följs av långsamtgående kö på tillfarten till cirkulationsplatsen. När trafik till följd av trafikantserviceanläggningen adderas fås en längre kö (se rosa markering i Figur 36) skillnaden i kölängd är ungefär de fordonen som läggs till med anledning av trafikantserviceanläggningen. Detta betyder att den östra cirkulationsplatsen är mycket nära sin kapacitetsgräns i UA5(1).



Figur 35 Medelhastighet i UA5(1), 2040



Figur 36 Medelhastighet i UA6, 2040

Kontroll har gjorts att addera trafikantserviceanläggning på UA5(2) som har ett trafikscenario med endast 50 % tillkommande handelstrafik. Resultatet är dock mycket snarlikt UA6 ovan vilket återigen

tyder på att den östra cirkulationsplatsen är mycket nära sin kapacitetsgräns i UA5(1). Detta är dock acceptabelt då UA5(1) bedöms vara ett worst case scenario.

6.4 Utformningsförslag

En nordlig anslutning, dimensionerad för de trafikmängder som en trafikantserviceanläggning kan tänkas alstra, bör placeras något väster om den befintliga, enskilda anslutningen för att erhålla en mer symmetrisk cirkulationsplats och möjliggöra för en bra korsning med cykelvägen.

Utfarten från cirkulationsplatsen utformas med två körfält för att undvika de kapacitets- och trafiksäkerhetsproblem som kan uppstå vid vävning i en dubbelfilig cirkulationsplats. Från trafikantserviceanläggningen ut mot cirkulationsplatsen är det kapacitetsmässigt tillräckligt med ett körfält, vilket också blir en mer felsäker lösning.

Korsningen med gång- och cykelvägen flyttas något norrut för att möjliggöra att ett normallångt fordon (5 m) kan stanna innan GC-passagen för att släppa förbi passerande fotgängare och cyklister utan att blockera trafiken inne i cirkulationsplatsen. För att säkerställa att passerande fordon håller en passande hastighet höjs passagen upp med ramper.



Figur 37 Förslag på utformning av västra cirkulationsplatsen där norra anslutningen är anpassad för en trafikantserviceanläggning.

7 Effekter

7.1 SEB

Utifrån denna utredning kommer även en Samlad effektbedömning, SEB, att tas fram.

7.2 Miljönytta

De åtgärder som föreslås i denna utredning är väldigt mycket mindre i omfattning än tidigare åtgärdsförslag som bl a innebar en stor ombyggnation av hela Nordbymotet samt 2+1-väg mellan motet och Nordby köpcenter. Detta ger mindre påverkan på omkringliggande miljö och dessutom en anläggning som inte är överdimensionerad större delen av året.

Den föreslagna GC-vägen ger även förutsättningar för ökat cyklande jämfört med nuläget då man idag måste cykla ute på väg 1040 för att ta sig mellan Nordbymotet och Nordby köpcenter.

8 Slutsatser och rekommendation

För att kunna utöka handelsytan med 100 000 kvm BTA, fördelat 70% på Nordby och 30% på Svinesund, krävs vissa åtgärder för att säkerställa kapacitet och trafiksäkerhet i Nordbymotet.

Det utredningsalternativ som enligt trafikanalyserna är mest robust och framtidssäkert är UA5 som innebär att:

- Den enfältiga västra cirkulationsplatsen och dess anslutningar utökas till två körfält
- Rampen från E6 breddas så att den har två körfält hela vägen mellan E6 och den västra cirkulationsplatsen.

Dessutom föreslås

- Mindre åtgärder vid den östra cirkulationsplatsen som att ersätta befintliga F5 vägvisare med nya F6 tabellvägvisare och komplettering med vägmärken för att förbättra sikt och förtydliga trafikföringen för trafikanterna.

Den östra cirkulationsplatsen i UA5(1) visar tendenser till att vara nära sin kapacitetsgräns med tanke på hur kösituationen och medelhastigheten ter sig. Dock kan trafikscenariot för UA5(1) betraktas som ett worst case-scenario då man utgår från att den tillkommande handelsytan på 100 000 kvm BTA innebär 75% ökning av handelstrafiken. Analyserna av UA5(2) med 50% ökning av handelstrafiken, vilket är det alternativ som bedöms mer rimligt, visar inga tecken på kapacitetsproblem.

Under utredningen har kövarningssystem diskuterats men valts bort. Detta då analyserna inte visar något tydligt behov av detta ens 2040 och att det främst används i storstäder där det finns befintliga system att ansluta till.

För att koppla ihop den befintliga GC-vägen mellan Nordbymotet och Svinesunds Handelsområde med befintlig GC-väg i anslutning till Nordby köpcentrum föreslås

- en ca 2 km lång ny GC-väg längs norra sidan av väg 1040. På större delen av sträckan föreslås GC-vägen vara 3,5 m bred med tillräcklig bärighet för tunga utryckningsfordon för att också kunna fungera som reservväg för räddningstjänsten. Detta sker på sträckan mellan befintlig anslutning mot väg 1040 väster om Nordbymotet och anslutningen mot väg 1040 vid busshållplats Nordby. Resterande GC-väg fram till Nordby köpcenter görs 2,75 m bred likt befintlig.

Trafikanalyserna visar att det är stor skillnad på kösituationen på den norrgående rampen som ansluter till den östra cirkulationsplatsen mellan UA5(1) och UA6 (utan respektive med trafikantserviceanläggningen). Detta innebär att det inte är lämpligt att anlägga en trafikantserviceanläggning med anslutning till den västra cirkulationsplatsen med det valda utredningsalternativet UA5. Om frågan om en trafikantserviceanläggning blir aktuell längre fram får man då göra nya analyser och utreda åtgärder vid den östra cirkulationsplatsen som ökar kapaciteten för trafiken från E6.

Inte bara en trafikantserviceanläggning utan även annan exploatering som nya bostadsområden eller andra verksamheter ger nya förutsättningar för trafiken i Nordbymotet. Detta innebär att man då behöver göra nya analyser och att det då kan vara aktuellt med fysisk ombyggnation av östra delen av motet.

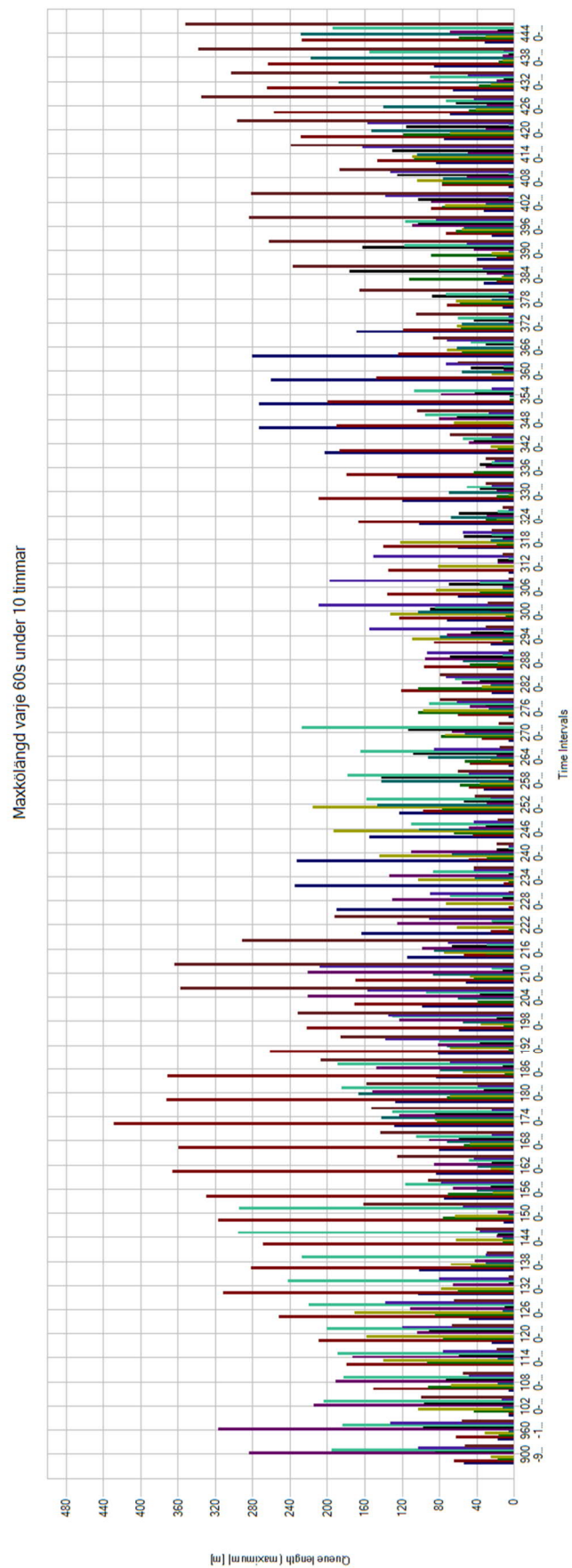
9 Referenser

Trafikverket, 2020a, *Trafikarbetets förändring på det statliga vägnätet (TF)*,
<https://www.trafikverket.se/tjanster/trafiktjanster/Vagtrafik--och-hastighetsdata/trafikarbetets-forandring-pa-det-statliga-vagnatet-tf/> Hämtad: 2020-10-19

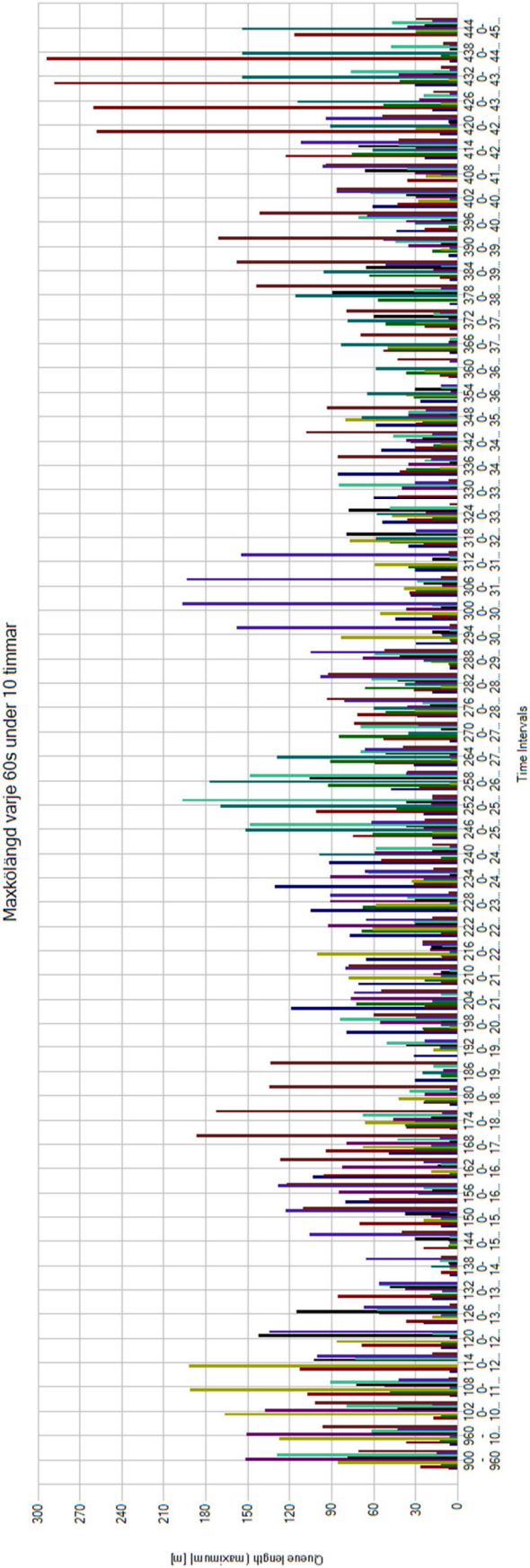
Trafikverket, 2020b, *Trafikuppräkningsstal för EVA och manuella beräkningar 2017-2040-2065*,
<https://www.trafikverket.se/contentassets/fa072eeb2fb24cada5c4142e4ad84ad1/2020/trafikupprakningstal---vaganalyser-eva-och-manuella-berakningar-200615.pdf> Hämtad: 2020-10-19

WSP, 2019, PM TRAFIKALSTRING OCH KORSNINGSUTFORMNING, Tillhörande detaljplan för verksamheter, drivmedelsförsäljning, restaurang, tillfällig vistelse och bostäder i Så, 2019-10-04

Bilaga 1, UA5(1) maxkölängd per 60 sekund



Bilaga 2, UA5(2) maxkölängd per 60 sekund



Bilaga 3, UA6 maxkölängd per 60 sekund

