

Fördjupningar inom ÅVS Östra Helsingborg

Trafikplats Ättekulla och Trafikplats Vasatorp



Sweco Sverige AB

Uppdrag

Uppdragsnummer

Kund

Ver

Datum

Upprättad av

Dokumentreferens

Källa framsida

RegNo 556767-9849

ÅVS Östra Helsingborg

30044806

Trafikverket

2.0

2023-06-30

Raheel Alkhlaif, Marcus Posada,

Isak Selling och Sofie Widesjö

\\semmafs001\projekt\27302\30044806_åvs_ö_hbg\000\10_original\leverans\230629 slutleverans\ fördjupningar inom åvs östra helsingborg.docx

Sweco

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
1. Inledning	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Metod	7
2. Bristanalys	10
3. Trafikförutsättningar.....	12
3.1 Nuläge	12
3.2 Framtid	12
3.2.1 Förberedande arbete i Visum	12
3.2.2 Studerade scenarion i Visum.....	15
3.2.3 Redovisning av förordat scenario	17
4. Trafikförutsättningar - osäkerheter	21
5. Validering av modeller.....	22
6. Tolkning av resultat från simulering.....	23
7. Trafikplats Ättekulla	25
7.1 Indata	25
7.2 Modellöversikt	26
7.3 Resultat nuläge och JA2040	28
7.3.1 Nuläge.....	28
7.3.2 Jämförelsealternativ 2040 (JA)	33
7.4 Åtgärder.....	35
7.4.1 Åtgärdspaket 1.....	35
7.4.2 Åtgärdspaket 2.....	36
7.4.3 Åtgärdspaket 3.....	37
7.4.4 Åtgärdspaket 4.....	38
7.5 Resultat Åtgärdspaket.....	39
7.5.1 Åtgärdspaket 1 2040 (ÅP1)	39
7.5.2 Åtgärdspaket 2 2040 (ÅP2)	42
7.5.3 Känslighetsanalys på Åtgärdspaket 1 med ökad trafikmängd 10 procent.....	43
8. Trafikplats Vasatorp.....	45
8.1 Indata	45
8.2 Modellöversikt	48
8.3 Resultat nuläge och JA2040	50
8.3.1 Nuläge.....	50
8.3.2 Jämförelsealternativ 2040 (JA)	53
8.4 Åtgärder.....	55
8.4.1 Åtgärdspaket 1.....	55
8.4.2 Åtgärdspaket 2.....	56
8.4.3 Åtgärdspaket 3.....	56
8.4.4 Åtgärdspaket 4.....	58
8.4.5 Åtgärdspaket 5.....	59
8.5 Resultat Åtgärdspaket.....	60
8.5.1 Åtgärdspaket 1 2040 (ÅP1)	60
8.5.2 Åtgärdspaket 2 2040 (ÅP2)	62

8.5.3	Åtgärds paket 4 2040 (ÅP4)	62
8.6	Känslighetsanalyser	66
8.6.1	Känslighetsanalys Åtgärds paket 1 med minskat trafikflöde 10 procent	66
8.6.2	Känslighetsanalys Åtgärds paket 1 med minskat trafikflöde 20 procent från södra ramper	67
8.6.3	Känslighetsanalys Åtgärds paket 1 – Brytpunkt	68
8.6.4	Känslighetsanalys Åtgärds paket 1 – Ändrat signalschema i Trafiksignal.....	69
9.	Slutsats och diskussion	71
9.1	Slutsatser från trafikplats Ättekulla.....	71
9.2	Slutsatser från trafikplats Vasatorp	72
9.3	Diskussion	72
	Bilaga 1	74

Sammanfattning

Trafikverket tillsammans med Helsingborg stad arbetar med att ta fram en Åtgärdssvalstudie för Östra Helsingborg. Sweco har haft i uppdrag att bidra med faktaunderlag och analyser för att uppdatera nulägesbilden i utredningsområdet. Dessutom har utredningen inneburit fördjupningar på två platser, trafikplats Ättekulla och trafikplats Vasatorp. Fördjupningarna har lett till en åtgärdsgenerering för trafikplatserna för att möta det framtida behovet.

För utföra fördjupningar och analyser i trafikplatserna har mikrosimulering genomförts i programvaran Vissim.

Trafikdata för nuläget har inhämtats från Trafikverkets Vägtrafikflödeskarta och kommunala trafikmätningar. Kompletterande drönarfilmer har genomförts inom uppdraget samt filmning på mast utförts av Trafikia och slutligen har antaganden gjorts där annan trafikmätning saknas.

För att bedöma den framtida trafiknivån har Helsingborgs stads makromodell i programvaran Visum använts. Framtidsscenarioerna i Visum-modellen har kompletterats med infrastruktur och exploatering som ÄVS Östra Helsingborg kommit fram till är rimliga att ha genomförts till år 2040. I scenariot ingår även den uppräknade trafikflöden som Trafikverket prognostiserar. Visum-modellen beräknar ett framtida trafikflöde, där den bedömda ökningen från nuläget till framtiden har adderats till senaste trafikmätningen och utgjort trafikförutsättningar för framtidsscenarioerna i Vissim.

Gemensamt för de båda trafikplatserna har det inledande arbetet inneburit att modeller över nuläget simulerats och kalibrerats för år 2022. Därefter har framtidsscenarioerna skapats med ett trafikflöde representativt för år 2040. För att möta den framtida trafiksituationen har ett flertal åtgärder testas i trafikplatserna.

I trafikplats Ättekulla simuleras två åtgärdspaket, där åtgärdspaket 2 är mer omfattande än åtgärdspaket 1. Åtgärdspaket 1 innebär att trafiksituationen förbättras avsevärt på Rusthållsgatan och en stor förbättring kan ses på Österleden. Det förkommer dock viss kö på Österleden norr om trafiksignalen. I åtgärdspaket 2 visar simuleringen på ett robust system med i princip inga köer som påverkar andra närliggande korsningspunkter. En känslighetsanalys har gjorts av åtgärdspaket 1 som innebär en ökning av trafikvolymen med 10 procent. Resultatet från denna visar att kapacitetsgränsen nås på Österleden norr om trafiksignalen.

I trafikplats Vasatorp simuleras tre åtgärdspaket, åtgärdspaket 1, 2 och 4. Åtgärdspaket 1, som finns med i Trafikverkets vägplan, simulerades men köbildning på avfartsramperna som sträcker sig ner på E6 gjorde att paketet inte var någon hållbar lösning. Först när känslighetsanalyser gjorts på åtgärdspaketet med minskade trafikvolymerna på 20 procent mindre trafik fungerade åtgärdspaketet utan köer ner på E6. Åtgärdspaket 2 löste inte problematiken med köbildning på bron utan trafiksituationen blev sämre då vänstersvägande från norra avfartsrampen nu behövde ta hänsyn till tre körfält. Åtgärdspaket 4, som är en mycket kapacitetsstark lösning, lyckades lösa de höga trafikvolymerna för prognosår 2040 och kan hantera ett högt flöde på på- och avfartsramperna.

Simuleringarna genomförda i detta uppdrag innehåller ett flertal antaganden och osäkerheter som bör beaktas när resultatet tolkas.

Bland annat antas att resmönstret, det vill säga vilken tid på dygnet trafikanterna reser liknar i stort sett så som många reser idag. Det är rimligt att tro att maxtimmen inte är lika tydlig i framtiden när trafikflödena generellt är högre.

Trafikmodellen som utgjort en förutsättning för den tillkommande trafiken 2040 tar hänsyn till hur trögt ett system är och ger alternativa ruttval om en väg nått sitt kapacitetstak. Då fel uppdagats i trafikmodellen relativt sent i denna utredning finns det risk för att vissa ruttval inte är korrekta och därmed resulterat i att vissa trafikflöden som utgjort indata i denna utredning inte heller är korrekta. För att fånga dessa osäkerheter har de extra känslighetsanalyserna genomförts som ett sätt att testa hur robust systemet är med olika stora trafikvolymmer.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Trafikverket tillsammans med Helsingborg stad arbetar med att ta fram en Åtgärdssvalstudie för Östra Helsingborg. Det finns ett flertal tidigare utredningar som utrett delar eller hela utredningsområdet. I området planeras för stora förändringar i framtiden; exempelvis nya bostäder i Östra Ramlösa samt att Helsingborgs sjukhus ska flytta till området nordöst om trafikplats Ättekulla. Sweco har haft i uppdrag att bidra med faktaunderlag och analyser för att kunna uppdatera nulägesbilden i utredningsområdet. Det har även ingått att göra en övergripande bristanalys där ett antal platser har ringats in som aktuella för fördjupningar. Fördjupningarna har också lett till en åtgärdsgenerering för att möta det framtida behovet. I denna rapport beskrivs dessa delar och valda textdelar lyfts in i ÅVS Östra Helsingborg vid behov.

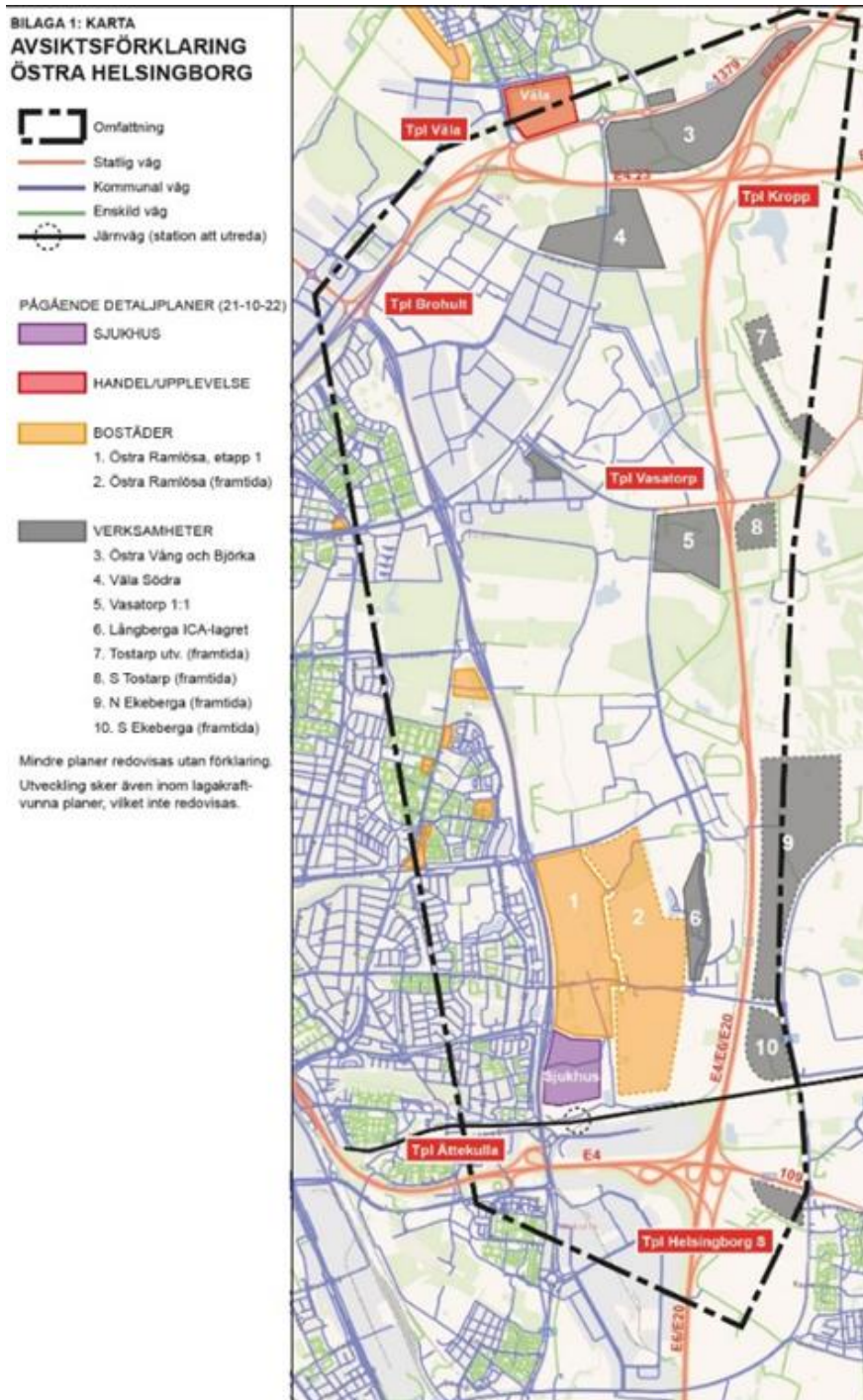
1.2 Metod

För att klargöra vilka fördjupningar som krävs inom ÅVS Östra Helsingborg inleddes arbetet med en platsbaserad bristanalys. Varje plats genomgicks för vilka tidigare utredningar som är gjorda samt ifall det fanns behov för ytterligare utredning.

I de fall där det identifierades en brist eller problem, alternativt bristande underlag och kunskap, har det markerats som behov av fördjupning. I två fall, trafikplats Ättekulla respektive trafikplats Vasatorp har ansvaret för vidare utredning lagts på Sweco som genomfört Vissimanalys i trafikplatserna.

För att kunna skapa framtidsscenarier i Vissim har Helsingborgs stads Visummodell använts. Framtidsscenariona i trafikmodellen har kompletterats med infrastruktur och exploatering som ÅVS Östra Helsingborg kommit fram till är rimliga att ha genomförts till år 2040. I scenariot ingår även den uppräknade trafikflöden som Trafikverket prognosticerar.

Nedan har utredningsområdet markerats i Figur 1 samt en tidslinje redovisas för de huvudsakliga aktiviteter som gjorts under utredningen i Figur 2.



Figur 1. Utredningsområde inringat med svart streckad linje. Trafikplatsernas geografiska placering samt hur de är placerade förhållande till varandra och till staden.



Figur 2. Tidslinje på de huvudsakliga aktiviteterna under utredningen.

2. Bristanalys

Nedan följer en summering av bristanalysen för ÅVS Ö Helsingborgs utredningsområde. De brister som ska hanteras inom ÅVS markeras. Tabellen redovisar den sammanvägda bristanalysen i grunden framtagen av Sweco samt kompletterad med reflektioner och kommentarer från Helsingborgs stad och Trafikverket. Listan i Tabell 1 är sammanställd av Trafikverket och de gröna raderna beslutades det att studera vidare.

Tabell 1. Geografiskt utpekade brister med kommentar.

Plats	Brist	Kommentar
Trafikplats Vasatorp	<p>Kapacitetsbrist i trafikplatsen. Risk ökar över tid pga. exploatering i området och allmän trafikökning.</p> <p>Låg trafiksäkerhet & tillgänglighet för gång & cykel i trafikplatsen (över E6).</p>	<p>Innebär risk för köbildning ut på E6 på avfartsramperna.</p> <p>Även viss köbildning på Hjortshögsvägen.</p> <p>Försening av planerad åtgärd på Norra påfartsrampen gör att givna förutsättningar ändrats</p> <p>Något osäkert nuläge.</p>
Trafikplats Ättekulla	<p>Risk för framtida kapacitetsproblem på grund av ökad exploatering och allmän trafikökning. Framför allt eftermiddagens maxtimme och allmän trafikökning.</p> <p>Trafiksäkerhet - Förekommer olyckor i trafikplats. Korsningen Österleden/Södra Brunnsvägen. (signal 68) är extra utsatt.</p>	<p>Utredning krävs – kapacitetsanalyser, simulering och utformning av olika lösningar. Rusthållsgatans cirkulationsplatser i anslutningen mot Österleden/Malmöleden begränsar ev. kapaciteten.</p> <p>Verksamheter/bostäder (nytt sjukhus, DP Östra Ramlösa)</p> <p>Trafikplatsen har en samhällsviktig funktion med tanke på närhet till kommande sjukhus - fördröjningar genom trafikplats måste belysas.</p> <p>Risk för köbildning ut på Malmöleden i avfarten mot Österleden.</p> <p>Något osäkert nuläge.</p>
Relationen Långebergavägen till/från E6	<p>Kopplingen mellan verksamheter vid Långebergavägen och E6 söderut är</p>	<p>Påverkar tillgängligheten negativt. Detta tar sig bland annat uttryck i att lastbilstrafiken inte alltid</p>

Plats	Brist	Kommentar
	odefinierad, främst gällande den tunga trafiken.	<p>använder de lämpligaste vägarna.</p> <ol style="list-style-type: none"> Exempel på avstånd från ICAs centrallager och strax söder om Tpl Hbg S på E4 Via Fältarpsvägen ca 6 km Via Rausvägen ca 5,5 km <p>Via tpl Vasatorp >9 km</p>
Exploatering av DP Ö Ramlösa och Sjukhus	<p>Cykeltrafikanter saknar goda kopplingar i samtliga väderstreck.</p> <p>Om Östra Ramlösa byggs ut behöver kollektivtrafiken ses över för att skapa bättre restidskvoter för resenären.</p>	Trafikmodellen visar att Påarpsvägen dels kommer vara en viktigt koppling för boende i Östra Ramlösa och attraktiv för genomfartstrafik. (Trafiksäkerhet, minska genomfartstrafiken etc.)
Exploatering Väla/Björka/Ödåkra	Ökad exploatering i området, samtidigt som trafik från söderliggande exploateringar (Ö Ramlösa, Sjukhuset) kan ge negativa konsekvenser på trafiksäkerheten och kapacitet i korsningspunkter.	Utredning/resonemang krävs för att förstå påverkan på det övergripande trafiksystemet.
Godstransporter till och från nytt hamnläge och E6	Oklarheter i framtida volymer & ruttval.	Utredning för utveckling av hamnen pågår, vilket kan innebära ökade godsvolymer i studieområdet.
Skånebanan och nytt stationsläge i anslutning till nytt sjukhus	<p>Begränsad kapacitet på Skånebanan</p> <p>Ny station kan påverka övergripande trafikupplägg, både gods och persontransporter.</p>	Analys av förutsättningar för nytt stationsläge avseende infrastruktur och trafikering

3. Trafikförutsättningar

3.1 Nuläge

Trafikdata har inhämtats från Trafikverkets Vägtrafikflödeskarta, kommunala trafikmätningar, drönarfilmer som genomförts inom uppdraget, filmning på mast som utförts av Trafikia inom uppdraget samt antaganden där annan trafikmätning saknas.

I första hand har Trafikverkets mätningar använts då dessa generellt är uppmätta under en längre tid och vid flera perioder under året som resulterat i ett medelvärde. I andra hand är det kommunens trafikmätningar som använts.

Oberoende vilken källa som använts har fokus legat på trafikmätningarna representativa för tisdag-torsdag.

I de fall trafikmätningen på det statliga vägnätet är äldre än år 2022 har dessa trafikflöden räknats upp enligt Trafikverkets basprognos. För de kommunala gatorna antas det, trots att mätningarna är mellan ett och två år gamla, inte har skett en markant förändring. Därför justeras dessa trafikflöden inte från mätningstillfället.

För att beräkna maxtimmesandel har timmätningar på Trafikverkets vägar använts. Denna maxtimmesandel för förmiddagens respektive eftermiddagens timme har applicerats även på de kommunala gatornas dygnstrafik.

Trafiken har riktningsfördelats enligt uppmätt trafikdata tisdag till torsdag.

För Vasatorp har separata trafikmätningar initierats av projektet och utförts av Trafikia då tillgängliga mätningar var gjorda innan stora förändringar skett i området och risk fanns för att dessa inte var aktuella. Dessa trafikmätningar beskrivs under 8.1 Indata.

Drönarfilmerna har främst använts för att studera svängrörelser samt förstå situationen såsom kösituation och restider.

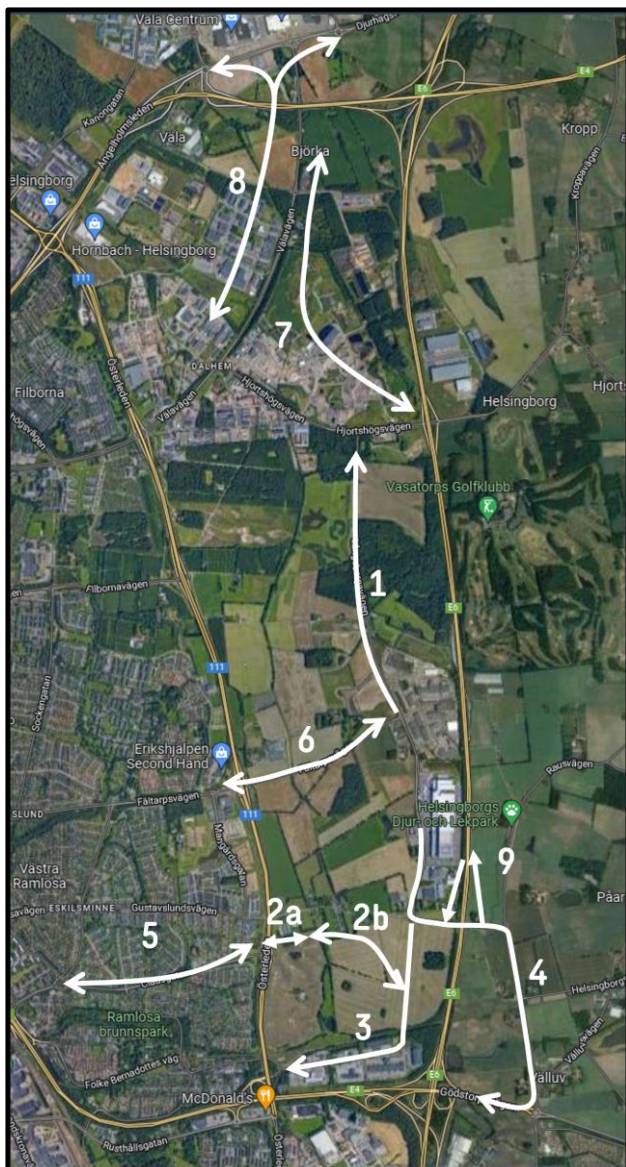
3.2 Framtid

Arbetsprocessen för att finna ett representativt scenario för framtiden med prognosår 2040 har varit iterativ där arbetsgruppen (Trafikverket, Helsingborgs Stad och Sweco) diskuterat olika infrastrukturella åtgärder att testa i Visum-modellen. Åtgärderna har testats i olika scenarion och resultat för dessa har jämförts iterativt. Avslutningsvis har ett scenario på makronivå bedömts som mest rimligt att utgå ifrån och analysera vidare på mikronivå i en simuleringsmodell i Vissim.

3.2.1 Förberedande arbete i Visum

För framtidens trafikflöde år 2040 har Helsingborgs stads trafikmodell i Visum använts. Sex framtidsscenarion har studerats för att se vad olika infrastrukturella förändringar får för konsekvenser för biltrafiken. Generellt gäller att trafikmodellen för år 2040 inkluderar pågående detaljplaner till 2029 (första etappen Östra Ramlösa med) samt att 50 procent av översiktsplanens tillkommande markanvändning efter år 2029 är med.

Inledningsvis i processen med att arbeta fram ett representativt scenario för framtiden togs en karta fram där viktiga stråk markerades som en utgångspunkt till de första diskussionerna. För respektive stråk diskuterades det eventuella behovet av åtgärder samt om ett behov identifierats vilken typ av åtgärd som kunde antas rimlig att implementera. Åtgärderna har därefter testats i trafikmodellen i Visum och resulterat i ett scenario för trafiksituationen år 2040.



1. Långebergavägen
2. Clausgatans förlängning etappvis
3. Förlängning Långebergavägen och Trintegatan
4. Påarpvägen och Rausvägen
5. Clausgatan
6. Fältarpsvägen
7. Koppling mellan Väla södra och Vasatorp
8. Vålavägen och Ängelholmsleden
9. Nya på- och avfartsramper till E6

Figur 3. Stråk som studerats i framtagandet av framtidsscenario i Visum.

I arbetsgruppen har förslag på hur de olika stråken kan användas i framtiden tagits fram, om vägen bör ha bibehållen, minskad eller ökad standard och attraktivitet.

Sammanfattningsvis kom arbetsgruppen fram till följande:

3.2.1.1 *Långebergavägen*

I framtiden bör Långebergavägen ha bibehållen framkomlighet för yrkestrafik samtidigt som trafiksäkerheten förbättras för oskyddade trafikanter som behöver korsa vägen. Långebergavägens trafikflöde bör dock inte öka i för stor utsträckning, utan hållas nere, då det skulle innebära en ökad belastning på trafikplats Vasatorp som redan idag är högt belastad.

3.2.1.2 *Förlängning av Clausgatan*

Clausgatans förlängning är en förutsättning i trafikmodellen (och i nedanstående analyser) när sjukhuset flyttar till Östra Ramlösa.

3.2.1.3 *Förlängning Långebergavägen till Trintegatan*

En förlängning av Långebergavägen skulle kunna ha en funktion för lastbilstrafik mellan Långeberga och Köpingegårdens industriområde/Ättekulla söder om Malmöleden och för Östra Ramlösa.

En förlängning skulle också kunna möjliggöra en infart till sjukhuset österifrån eller eventuellt koppling till en framtida station på Skånebanan.

3.2.1.4 *Påarpsvägen och Rausvägen*

I framtiden vore det fördelaktigt om framkomligheten är god på Påarpsvägen och Rausvägen då trafik från östra Ramlösa och Långeberga verksamhetsområde kan ledas till trafikplats Helsingborgs Södra som bedöms ha kapacitet för det. Det bör också vara en bra koppling för tung trafik till och från hamnen och centrum.

En god framkomlighet på Rausvägen är också positivt som redundans för sjukhustrafik.

3.2.1.5 *Clausgatan*

I framtiden bör genomfartstrafik på Clausgatan inte öka. Hållbara transportslag ska prioriteras längs stråket.

3.2.1.6 *Fältarpsvägen*

I framtiden bör Fältarpsvägen ha bibehållen framkomlighet för godstrafik.

3.2.1.7 *Koppling mellan Väla södra och Vasatorp*

I stråket mellan verksamhetsområdena vid Väla södra/ Tostarp och Vasatorp bör kollektivtrafik prioriteras på Djurhagshusvägen. Trafikflödena bör inte öka mer än vad som kan begränsas från Långebergavägen för att inte öka belastningen på Vasatorp. Norrgående trafik bör ledas mot Fleninge och Hyllinge.

3.2.1.8 *Väla/Björka/Uteslutningen Väla/Björka/Uteslutningen*

Nyttillkommande trafik från exploatering i nordöstra delen bör kopplas mot Djurhagshusvägen/Ängelholmsleden för anslutning till det övergripande nätet och norrgående trafik på E4, E6 via Tpl Hyllinge & Fleninge.

3.2.1.9 *Nya på- och avfartsramper till E6*

Ett behov identifierades i arbetsprocessen att analysera vad effekten av ytterligare en på- och avfartsrampen till E6 i höjd med Påarpsvägen skulle ha

för effekt för trafiksystemet. I detta fall är åtgärden mindre rimlig att genomföra men arbetsgruppen bedömde ändå att det var värt att testa åtgärden för att kunna redovisa dess nytta.

3.2.2 Studerade scenarion i Visum

Utifrån det förberedande arbetet beslutades det att scenarier skulle skapas och jämföras i Visum, se Tabell 2. Det fetmarkerade scenariot **2040 Alt 6C ÅVS Ö** är det scenario som arbetsgruppen bedömt som den mest rimliga trafiksituationen att utgå ifrån till de mer detaljerade framtidsanalyserna i simuleringsmodellen i Vissim.

Tabell 2. Jämförda scenarier i Visum.

Scenario Visum:	Vad som ingår
Benämning	
2040 Alt 1	<ul style="list-style-type: none"> Grundmodell med flytt av sjukhus till nytt läge¹
2020 Nuläge	<ul style="list-style-type: none"> Nulägesmodell²
2040 Alt 1 ÅVS Ö	<ul style="list-style-type: none"> Grundmodell med sjukhusflytt Lagmansgatan minskad hastighet till 40km/h och 1 körfält (idag 50km/h och 2 körfält)
2040 Alt 5 ÅVS Ö	<ul style="list-style-type: none"> Grundmodell med sjukhusflytt Lagmansgatan 40km/h och 1 körfält Långebergavägen minskad hastighet till 40km/h (idag 70km/h) Påarpsvägen/Rausvägen ökad framkomlighet med hastighetsökning till 80km/h och huvudled mot norra Rausvägen (idag 70km/h)
2040 Alt 6A ÅVS Ö	<ul style="list-style-type: none"> Grundmodell med sjukhusflytt Lagmansgatan 40 km/h och 1 körfält Långebergavägen minskad hastighet till 40km/h (idag 70km/h) Påarpsvägen/Rausvägen ökad framkomlighet med hastighetsökning till 80km/h och huvudled mot norra Rausvägen (idag 70km/h) Långebergavägen förlängning söderut mot Trintegatan
2040 Alt 6B ÅVS Ö	<ul style="list-style-type: none"> Grundmodell med sjukhusflytt Lagmansgatan 40km/h och 1 körfält Långebergavägen minskad hastighet till 40km/h på en kortare sträcka (idag 70km/h) Påarpsvägen/Rausvägen ökad framkomlighet med hastighetsökning till 80km/h och huvudled mot norra Rausvägen (idag 70km/h) Långebergavägen förlängning söderut mot Trintegatan
2040 Alt 6C ÅVS Ö	<ul style="list-style-type: none"> Grundmodell med sjukhusflytt Lagmansgatan 40km/h och 1 körfält

¹ Detta scenario är skapat av Helsingborgs stad sedan tidigare

² Detta scenario är skapat av Helsingborgs stad sedan tidigare

2040 Alt 7 ÅVS Ö

- Påarpsvägen/ Rausvägen ökad framkomlighet med hastighetsökning till 80km/h och huvudled mot norra Rausvägen (idag 70km/h)
- Långebergavägen förlängning söderut mot Trintegatan
- Grundmodell med sjukhusflytt
- Lagmansgatan 40km/h och 1 körfält
- Långebergavägen minskad hastighet till 40km/h (idag 70km/h)
- Påarpsvägen/Rausvägen ökad framkomlighet med hastighetsökning till 80km/h och huvudled mot norra Rausvägen (idag 70km/h)
- Ramper norrut mot E6 från Påarpsvägen

Skillnaden i trafikvolym mellan det valda scenariot för framtiden med prognosår 2040 och de andra som det jämfördes mot var relativt små för trafikplatserna Vasatorp och Ättekulla. I Figur 4 redovisas skillnaden mellan det valda scenariot (2040 Alt 6C ÅVS Ö) och jämförelsealternativet (2040 Alt 1). I figuren framgår det att de största trafikflödesskillnaderna uppstått vid de länkar där åtgärder föreslagits.



Figur 4. Skillnadskarta mellan föreslaget scenario (2040 Alt 6C ÅVS Ö) mot JA2040 (2040 Alt 1).

3.2.3 Redovisning av förordat scenario

Trafikflöden från det förordnade scenariot 2040 Alt 6C ÅVS Ö har studerats ytterligare genom att jämföra det mot nuläget (år 2020) i trafikmodellen i Visum. Jämförelsen presenteras i form av skillnadskartor, där det framgår hur mycket trafiken ökat eller minskat på respektive gata/väg från 2020 till 2040. Nuläget innehåller hur dagens trafiknät samt bebyggelse ser ut och har kalibrerats mot trafikmätningar. Det är differensen mellan år 2020 och 2040 i trafikmodellen som appliceras på det uppmätta trafikflödet från trafikmätningar. I Figur 5 redovisas skillnader för trafikplats Ätekulla och i Figur 6 för trafikplats Vasatorp.

Tabell 3. Förändringstabell Ätekulla.

Gata/väg i Vissim	2020 Visum (dygn)	2040 Visum (dygn)	Differens 2040-2020 (dygn)	Max-h av differens (10 %)	Mätningar 2022		Förslag till 2040 Vissim		Ökning i % 2022-2040	
					FM max-h	EM max-h	FM max-h	EM max-h	FM max-h	EM max-h
Österleden söderut (norr om Trintegatan)	7830	10340	2500	250	890	1130	1140	1380	28%	22%
Österleden norrut (norr om Trintegatan)	9980	12170	2200	220	920	1140	1140	1360	24%	19%
Trintegatan västerut	1070	2110	1040	100	170	290	270	390	59%	34%
Trintegatan österut	1830	4330	2510	250	170	270	420	520	147%	93%
Malmöleden västerut (öster om Tpl)	19550	23830	4280	430	1700	1250	2120	1680	25%	34%
Malmöleden österut (öster om Tpl)	18460	24250	5790	580	1600	1320	2180	1900	36%	44%
Österleden norrut (norr om Rusthållsgatan)	5030	6610	1580	160	580	710	740	870	28%	23%
Österleden söderut (norr om Rusthållsgatan)	6480	6590	110	10	540	780	550	790	2%	1%
Runristargatan norrut	1420	2180	760	80	130	130	200	200	54%	54%
Runristargatan söderut	670	1270	610	60	150	150	210	210	40%	40%
Rusthållsgatan österut	2780	3510	730	70	210	410	290	490	38%	20%
Rusthållsgatan västerut	1650	2100	450	40	290	270	340	310	17%	15%
Malmöleden österut (väster om Tpl)	12440	16470	4030	400	1660	1260	2060	1660	24%	32%
Malmöleden västerut (väster om Tpl)	11810	16200	4390	440	1630	1290	2070	1730	27%	34%
Avfartsramp västergående	8990	9880	890	90	420	310	510	400	21%	29%
Rusthållsgatan västerut (mellan cirkulationsplatserna)	6440	8300	1860	190	750	970	940	1150	25%	19%
Rusthållsgatan österut (mellan cirkulationsplatserna)	3050	4710	1670	170	340	470	500	640	47%	36%

Tabell 4. Förändringstabell Vasatorp.

Gata/väg i Vissim	2020 Visum (dygn)	2040 Visum (dygn)	Differens 2040-2020 (dygn)	Max-h av differens (10 %)	Mätningar (nov- 2022)		Förslag till 2040 Vissim		Ökning i % 2022-2040	
					FM max-h	EM max-h	FM max-h	EM max-h	FM max-h	EM max-h
Påfartsramp norrut	1220	2440	1220	120	160	400	280	520	75%	30%
Hjortshögsvägen Ö riktning V	1310	2280	970	100	210	400	310	500	48%	25%
Hjortshögsvägen Ö riktning Ö	1440	2620	1180	120	310	270	420	390	35%	44%
Avfartsramp norrut	1140	2790	1650	160	250	130	410	300	64%	131%
E6 S Norrut	19720	27420	7700	770	1410	2590	2180	3360	55%	30%
E6 S Söderut	21170	28630	7460	750	1660	1630	2410	2370	45%	45%
Påfartsramp söderut	1150	2460	1310	130	110	290	240	420	118%	45%
Långebergavägen Norrut	1040	2580	1540	150	180	340	330	490	83%	44%
Långebergavägen Söderut	1010	2440	1430	140	250	280	390	420	56%	50%
Hjortshögsvägen V riktning Ö	1640	3290	1650	170	310	550	470	710	52%	29%
Hjortshögsvägen V riktning V	1770	4020	2250	230	450	390	680	610	51%	56%
Avfartsramp söderut	1460	3040	1570	160	310	200	470	360	52%	80%
E6 N söderut	21480	29210	7730	770	1880	1680	2650	2450	41%	46%
E6 N norrut	19800	27080	7280	730	1590	2670	2320	3400	46%	27%

4. Trafikförutsättningar - osäkerheter

Som beskrivits ovan har denna utredning utgått ifrån Helsingborgs stads Visummodell för att beräkna de framtida trafikflödena. Under denna utredning har det framkommit att felaktigheter förekommer i trafikmodellen, se Figur 2 för tidslinje när detta uppdagats. Felen som hittats har en effekt på denna utredning genom att det framtida trafikflödet kan i vissa fall kan vara under- eller överskattat.

För att undvika att göra om det arbete som gjorts inom denna utredning mellan sommaren 2022 och mars 2023 har istället känslighetsanalyser gjorts på de åtgärds paket som bedömts trovärdiga. Dessutom är det en trafikprognosmodell vilket i sig medför osäkerheter när trafikflöden för så lång tid framåt som år 2040 ska prognostiseras.

I känslighetsanalyserna har trafikflödet justerats ned på olika sätt för trafikplats Vasatorp och justerats upp för Ättekulla. Den stora ökningen i trafikflöde på avfartsramperna i trafikplats Vasatorp från trafikmodellen i Visum gjorde att känslighetsanalyser skulle studera en mindre belastning på trafikplats Vasatorp och något högre på trafikplats Ättekulla. På det sättet fångas eventuella felaktigheter i trafikflödena upp vilket gör att analyserna som gjorts bedöms som pålitliga.

5. Validering av modeller

För att validera nulägesmodellerna har dels den upplevda trafiksituationen på platsen varit en utgångspunkt, dels drönarfilmer från trafikplatserna som visat på körbeteenden och trafiksituationer som inträffat under maxtimmarna. Modellernas parameterinställningar har kalibrerats för att nå dessa trafiksituationer i simuleringarna. Validering av modellerna har även gjorts genom att verifiera att modellernas flödesgenomströmning stämmer överens med inlagda trafikflöden. Validering och kalibrering görs för nulägesmodellerna för att säkerställa att dessa kan prognostisera framtida trafikflöden på ett representativt sätt.

Ett sätt att kontrollera hur väl modellens flöden överensstämmer med verkligheten är ett utvärderingsmått, kallat GEH³, och det definieras för varje rörelse som:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(q - \hat{q})^2}{q + \hat{q}}}$$

Ovan är q det modellerade flödet och \hat{q} det observerade flödet. I regel brukar antas att $GEH < 5$ motsvarar en god överensstämmelse mellan det observerade och det modellerade flödet. Sett över alla jämförelser i modellen bör 85-percentilen vara $GEH < 5$. Det vill säga att färre än 15 procent av alla jämförelser ska vara $GEH < 5$.

³ GEH-värdet beräknas med en empirisk formel som används vid bland annat trafikanalyser för att jämföra modellerad trafik med observerad trafik. Benämningen GEH härrör från upphovsmannen Geoffrey E. Havers. 85 % av antalet jämförelser i en trafikmodell bör ha ett GEH-värde mindre än 5.

6. Tolkning av resultat från simulering

Trafikanalysen i Vissim har genomförts i version 2022–07. 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 tio olika slumpvisa händelseserier. Det blir som att simulera 10 olika vardagens maxtimmar. I modellerna finns en uppvärmningskvart vilket betyder att de första 900 sekunderna innehåller fyllning av modellen av trafik och tas inte med i resultatet.

För varje simulering av ett scenario redovisas den genomsnittliga hastigheten som är uppmätt under simuleringstimmen. Resultat ritas ut som värmekartor i modellens vägnät. Segment på länkarna i modellen får olika färg beroende på den genomsnittliga hastigheten i segmentet. När hastigheten är under 10 km/tim betraktas det som i princip stillastående kö och länken blir rosa. Sen vidare som högre hastigheter vid andra färger, se Figur 7.

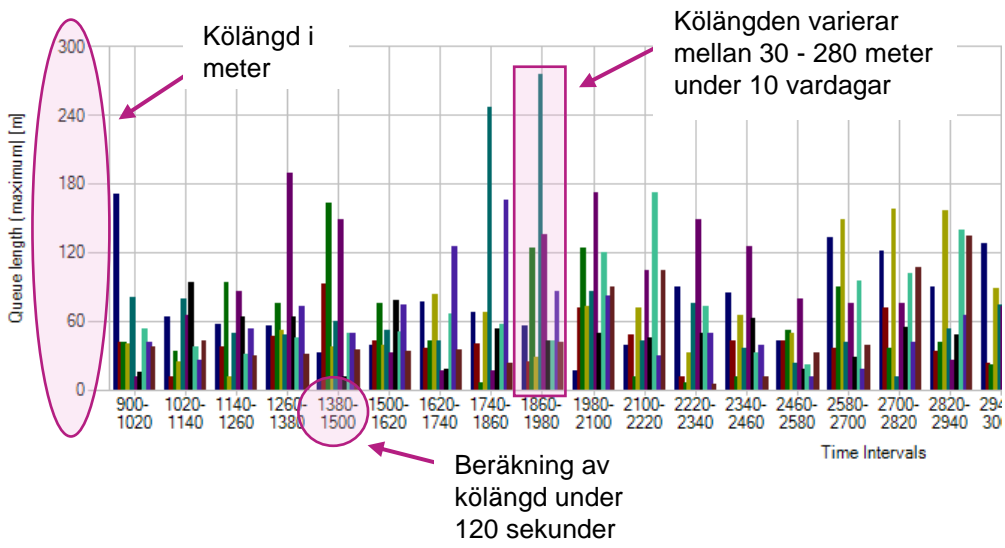


Figur 7. Legend för hastighetskartor.

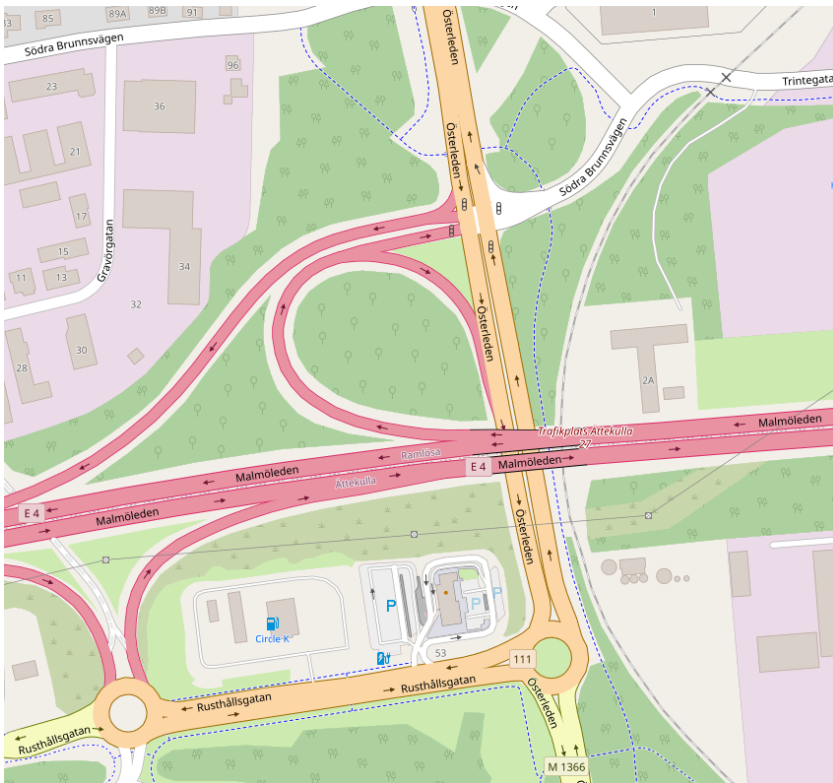


Figur 8. Exempel på värmekarta över vägnätet

För utvalda scenarier där det är intressant redovisas också ködiagram över hur kösituationer förändras över tiden. Stapeldiagram har tagits ut som redovisar hur lång maxkö är i olika tidsintervall. I diagrammet kan därför studeras hur maxkölängden varierar över hela maxtimmen. I diagrammet finns staplar med 10 olika färger, där varje färg representerar ett slumpantal/körning/vardag. Maxkö mäts i intervallet om 120 sekunder, det vill säga diagrammen har 30 nedslagspunkter, se exempel nedan.



7. Trafikplats Ättekulla



Figur 9. Översiktsskarta över trafikplats Ättekulla med gatunamn. (Källa: Openstreetmap)

7.1 Indata

I trafikplats Ättekulla är trafikflödet till Vissim-modellen framtagen utifrån trafikmätningar och drönarfilmer som beskrivs i avsnitt 3.1 Nuläge. På de gator som trafikmätningar saknats har drönarfilmerna, trafiksignalens detektordata och uppskattning om trafikallsträng använts.

För motortrafikanter har en OD-matris (Origin/Destination matris) skapats som utgör utgångspunkten för trafikflödena i modellen. OD-matrisen är en matris som anger hur många fordon som kör från en punkt i modellens ytterkant till en annan. I simuleringen släpps fordon in i modellen i ytterkanterna och kör därefter genom modellen till sina mål. Det går därför inte att helt och hållet uppnå samma flöden mellan korsningarna som i mätningarna/drönarfilmer, men efter kontroller har överensstämmelsen ansetts tillräckligt god.

Trafikflödena är genomförda vid olika mättillfällen vilket resulterat i att svängandelarna hämtade från drönarfilmerna har behövts justeras för att få ett överensstämmande trafikflöde på vägsnitt mellan vissa korsningspunkter.

För 2040-modellerna i Vissim har trafikflödet som redovisats i *Tabell 3. Förändringstabell Ättekulla*. använts. Viss justering av ruttval har behövts göras i OD-matrisen för 2040 jämfört med nuläget då nya målpunkter tillkommit till 2040. Som hjälp för ruttvalsjustering har OD-matris från Visum tagits fram för både 2020 och 2040. Skillnaden mellan dessa har därefter utgjort ett stöd för justeringen av Vissims ruttval (OD-matris).

7.2 Modellöversikt

Modellområdet i Vissim sträcker sig från ett läge precis norr om korsningspunkten Österleden/ Trintegatan till söder om korsningspunkten Österleden/ Rusthållsgatan, korsningspunkt Rusthållsgatan/ Runristargatan, Malmöleden samt korsningspunkt Trintegatan/ Södra Brunnsvägen ingår också i modellen, se Figur 10. Modellen inkluderar fyra korsningspunkter; tre cirkulationsplatser och en signalreglerad korsning.



Figur 10. Modellområdet i simuleringsmodellen för trafikplats Ättekulla.

Trafiksignalen som lagts in i modellen är anläggning 68 (2022-02-24) för både för- och eftermiddag. Den läggs in med fasta tider i alla faser vilket är en förenkling. I verkligheten är trafiksignalen trafikstyrd med detektorer med möjlighet till förlängning i alla faser om behov uppstår. Förenklingen medför en något mer ansträngd trafiksituation i modellen.

Omloppstiden i trafiksignalen för- och eftermiddags maxtimme är 97 sekunder respektive 105 sekunder i simuleringsmodellen. Signalschemat består av tre faser där fas 1 är raktgående och högersvängande fordon på Österleden. Fas 2 släpper ut avfartsrampen och Trintegatan och fas 3 vänstersvängande från Österleden mot påfartsrampen samt vänstersvängande från Österleden mot Trintegatan.

Följande scenarier är skapade i simuleringsmodellen där både förmiddagens och eftermiddagens maxtimme ingår.

Scenario	Trafiksituation	Vägnät	Syfte
Nuläge	Dagens trafikflöde år 2022	Dagens vägnät i trafikplats Ättekulla	För att validera att simuleringsmodellen är pålitlig och representerar verkligheten
Jämförelsealternativ (JA)	Framtidens trafikflöde år 2040	Dagens vägnät i trafikplats Ättekulla	För att se hur trafikplatsen fungerar i framtiden om inga åtgärder lokalt i trafikplatsen genomförs. Scenariot jämförs med åtgärds paketerna för att utvärdera åtgärdernas effekt
Åtgärds paket 1 (ÅP1)	Framtidens trafikflöde år 2040	Åtgärder i vägnätet i trafikplats Ättekulla, enligt åtgärds paket 1	Test av åtgärder enligt åtgärds paket 1 och vilken effekt dessa ger
Åtgärds paket 2 (ÅP2)	Framtidens trafikflöde år 2040	Åtgärder i vägnätet i trafikplats Ättekulla, enligt åtgärds paket 2	Test av åtgärder enligt åtgärds paket 2 och vilken effekt dessa ger
Känslighetsanalys av ÅP1	Framtidens trafikflöde år 2040 som skruvas upp med 10 procent	Som ÅP1	Känslighetstesta robustheten i föreslagna åtgärder (åtgärds paket 1) med en ökad trafik

7.3 Resultat nuläge och JA2040

Nuläget simuleras med trafikflöden från mätningar samt körbeteenden från drönarfilmningar vilket representerar hur det ser ut i dagsläget år 2022. För jämförelsealternativet behålls infrastrukturen som nuläget i trafikplats Ättekulla men trafikflöden är prognostiserade till år 2040. Det är för att se vilka effekter det framtida trafikflödet kan få på trafikplatsen och om trafikplatsen kan hantera det.

7.3.1 Nuläge

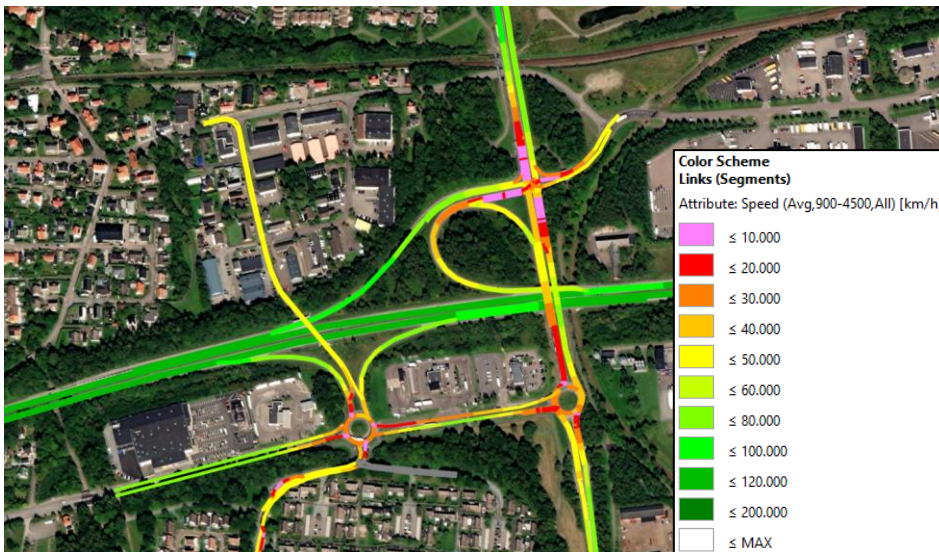
En kontroll av trafikflödet har gjorts, enligt GEH-metoden som beskrivits i 5. Validering av modeller, i nulägesmodellerna där önskat trafikflöde jämförts med det trafikflöde som trafikerar i modellen.

För trafikplats Ättekulla har ett GEH-värde under 5 uppmätts för över 92 procent av de observerade flödespunkterna, vilket är att beakta som god överensstämmelse.

De trafiksituationer som skapats i nulägesmodellerna bedöms som rimliga för en normal nulägesituation för både för-/och eftermiddag. I Figur 11 och Figur 12 visas uppmätt medelhastighet i nulägesmodellerna för förmiddag respektive eftermiddag.



Figur 11. Uppmätt medelhastighet i modellen under förmiddagen.

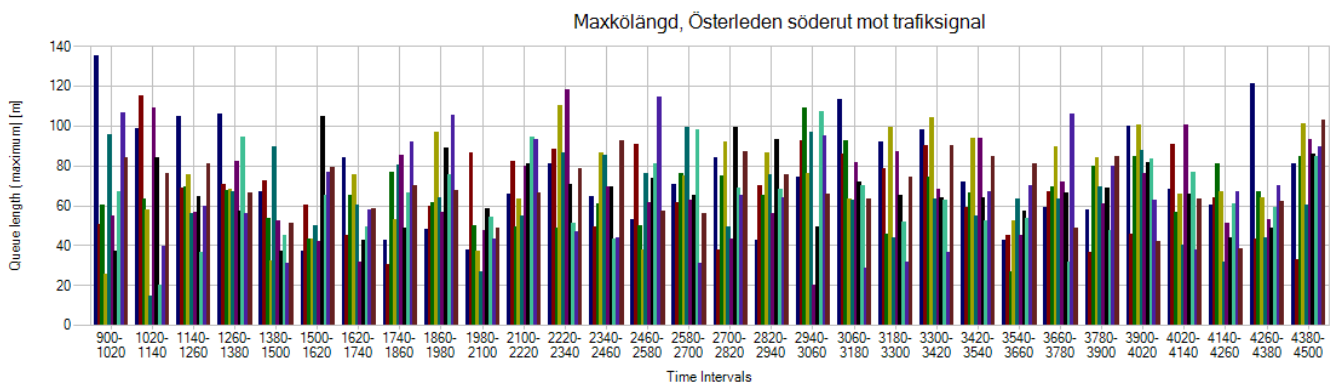


Figur 12. Uppmätt medelhastighet i modellen under eftermiddagen.

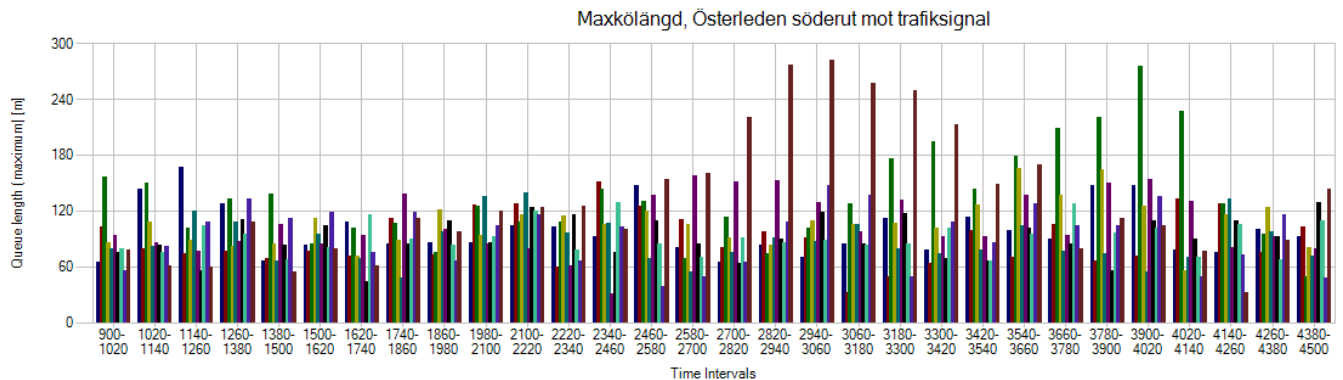
Figurerna validerar att hastigheterna stämmer överens med den upplevda hastighetssituationen i trafikplats Ättekulla.

Körlängder i simuleringsmodellen har hämtats från ett antal korsningspunkter. I ködiagrammen nedan redovisas hur lång den maximala kön uppmäts till på respektive plats var 120 sekund. De olika staplarna representerar de 10 olika simuleringstimmarna. Varje färg på staplarna ska tolkas som en analyserad timme och hur körlängden varierar under timmen.

På Österleden i riktning söder mot trafiksignalen uppmäts maxköer uppemot 130 meter i förmiddagsmodellen och 280 meter i eftermiddagsmodellen, se Figur 13 och Figur 14. Köerna på denna plats styrs av trafiksignalen och dess omloppstid samt gröntider.

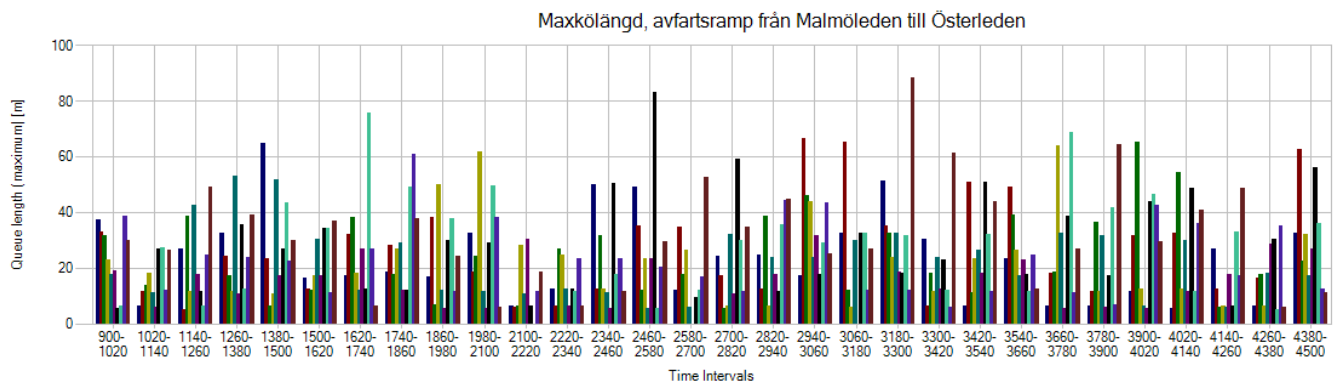


Figur 13. Maxkörlängd på Österleden söderut mot trafiksignalen under förmiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

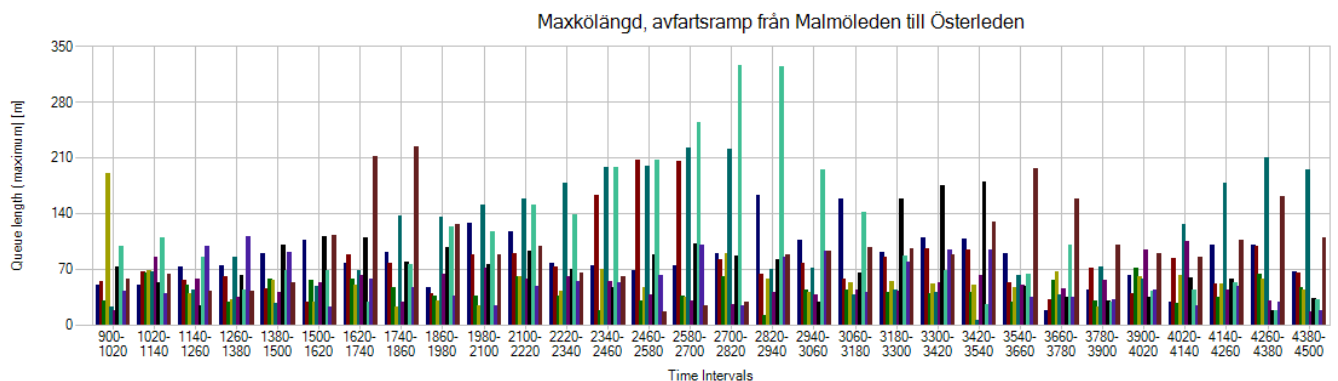


Figur 14. Maxkölängd på Österleden söderut mot trafiksignalen under eftermiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

För avfartsrampen in mot trafiksignalen ligger medelvärdet av maxkölängden runt cirka 50 meter på förmiddagen, Figur 15, och cirka 80 meter på eftermiddagen, Figur 16. Maxkölängden uppgår som längst till 90 meter på förmiddagen och 320 meter på eftermiddagen. Rampens längd är cirka 350 meter vilken innebär att kön aldrig når Malmöleden men på eftermiddagen sträcker sig den längsta kön nära malmöleden. Utifrån iakttagelser på platsen bedöms detta spegla verkligheten väl.

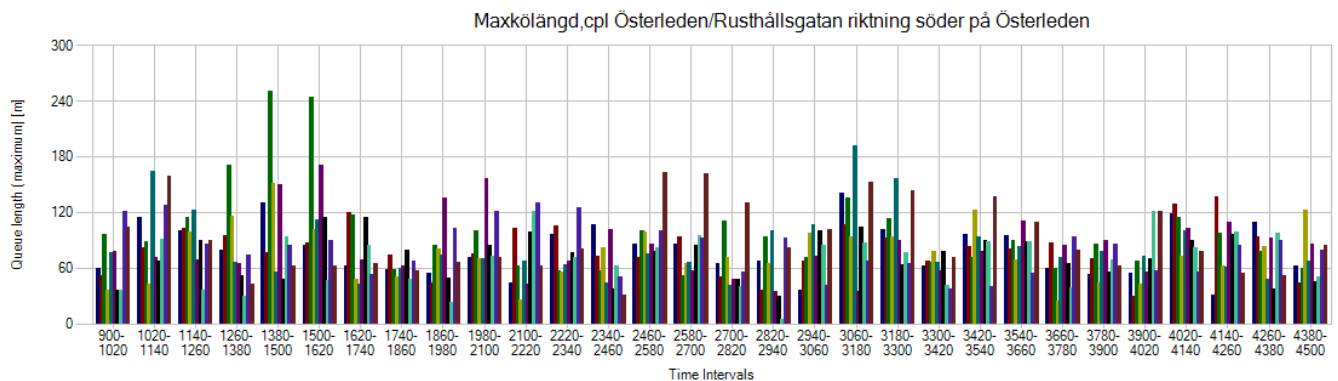


Figur 15. Maxkölängd på avfartsrampen från Malmöleden mot trafiksignalen under förmiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

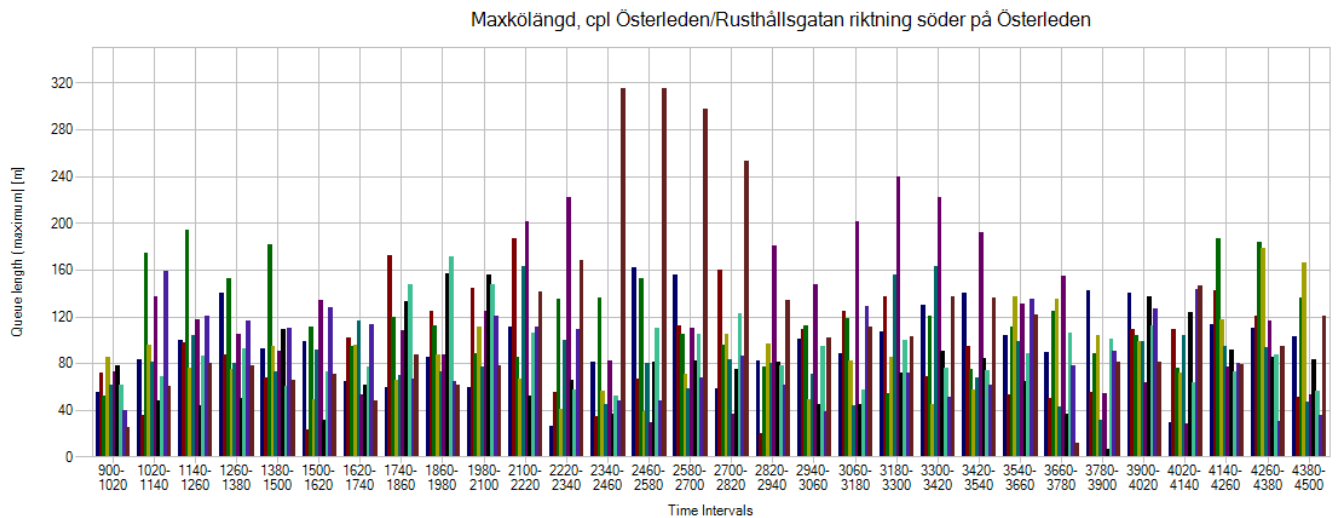


Figur 16. Maxkölängd på avfartsrampen från Malmöleden mot trafiksignalen under eftermiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

Figur 17 och Figur 18 redovisar maxkölängden från cirkulationsplats Rusthållsgatan/ Österleden i riktning söderut på Österleden. Maxkölängden når trafiksignalen under cirka sex minuter en eftermiddagsvardag enligt simuleringssmodellen. Bedömningen är att det speglar verkligheten någorlunda bra då det vid enstaka tillfällen kan bli långsamt rullande kö som sträcker sig i princip hela vägen bak till trafiksignalen. På förmiddagen är maxkön något kortare och sträcker sig aldrig så långt bak som till trafiksignalen.

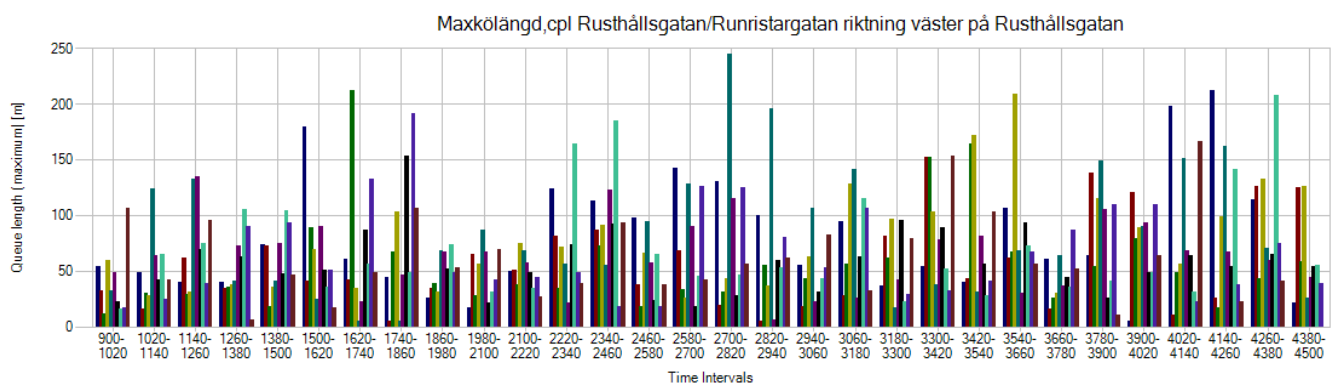


Figur 17. Maxkölängd på Österleden från cirkulationsplats Rusthållsgatan/ Österleden riktning söderut mot trafiksignalen under förmiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

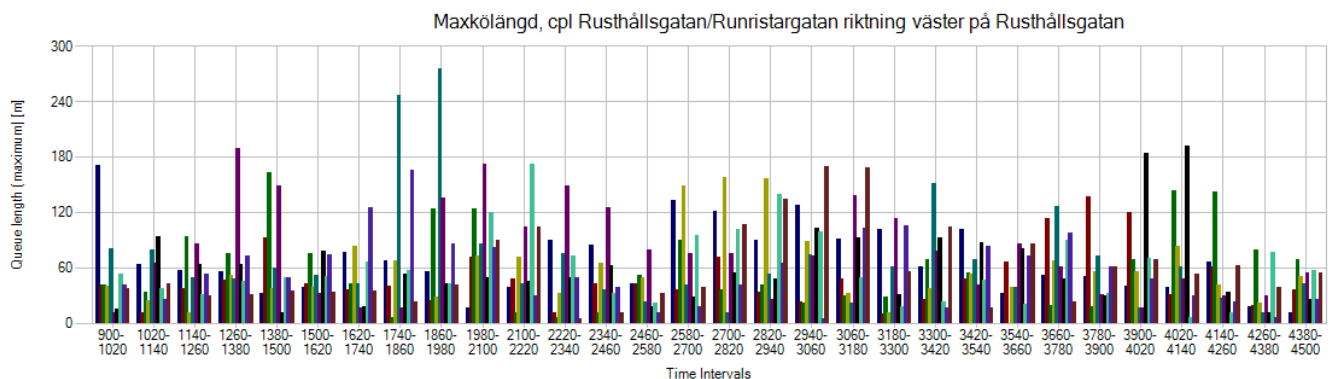


Figur 18. Maxköläggd på Österleden från cirkulationsplats Rusthållsgatan/ Österleden riktning söderut mot trafiksignalen under eftermiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

På Rusthållsgatan sträcker sig maxköläggden så långt bak som till cirkulationsplatsen med Österleden vid ett tillfälle av de tio förmiddagarna som simulerats och två tillfällen under samma eftermiddagstimme enligt simuleringssmodellen, se Figur 19 och Figur 20. Vid ett flertal vardagar (både förmiddag och eftermiddag) är maxköläggden så lång som uppemot 180 meter fler gånger under maxtimmen, vilket bedöms spegla verkligheten väl.



Figur 19. Maxköläggd på Rusthållsgatan riktning västerut från cirkulationsplats Rusthållsgatan/ Runristargatan under förmiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.



Figur 20. Maxkölängd på Rusthållsgatan riktning västerut från cirkulationsplats Rusthållsgatan/Runnistargatan under eftermiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

7.3.2 Jämförelsealternativ 2040 (JA)

Både för- och eftermiddagstrafiken i JA 2040 får nedsatt hastighet igenom de studerade korsningspunkterna jämfört med i nuläget i modellen. Det är framför allt på eftermiddagen som de stora kapacitetsproblemen uppstår med bland annat bakåtblokerande kö från cirkulationsplatsen Rusthållsgatan/ Österleden bak till trafiksignalen på Österleden. Kön som sträcker sig norrut på Österleden från trafiksignalen blir flera hundra meter lång. På förmiddagen är trafiksituationen något bättre även om trafiken rullar sakta, men på eftermiddagen är situationen ohållbar och åtgärder är ett måste för att ett trafiksäkert och robust system ska upprätthållas.

Mindre justeringar har gjorts i trafiksignalen för att ge mer gröntid till fasen på Österleden, dessvärre är effekten inte tillräcklig utan ytterligare åtgärder har bedömts som nödvändiga.

I Figur 21 och Figur 22 redovisas medelhastigheten och som beskrivet ovan kan väldigt låga hastigheter ses på Österleden under eftermiddagens maxtimme. Inga ködiagram redovisas då scenariot har passerat kapacitetsgränsen, framför allt på eftermiddagen och därför är inte de kösituationer som uppstår rimliga.



Figur 21. JA 2040 för förmiddagens maxtimme.



Figur 22. JA 2040 för eftermiddagens maxtimme.

7.4 Åtgärder

För att möta målen i ÅVS samt den framtida trafiksituationen som uppstår i trafikplats Ättekulla med framtidsscenarioet för prognosår 2040 har ett flertal åtgärder diskuterats. I nedanstående åtgärds paket har dessa åtgärder satts samman för att få maximal positiv effekt. Två åtgärds paket simulerats men i åtgärds genereringen har ytterligare några åtgärds paket diskuterats. Alla paketen beskrivs nedan.

7.4.1 Åtgärds paket 1

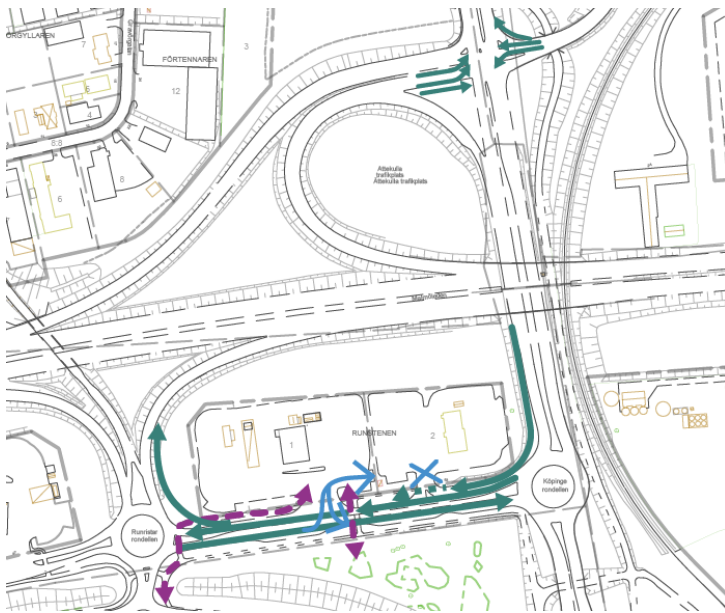
I åtgärds paket 1 ingår trimnings åtgärder på befintliga gator samt utökning av körfält kring befintliga gator. Följande åtgärder ingår i åtgärds paket 1:

- Extra vänstersvängfält på avfartsramp, det vill säga två vänstersvängfält och ett rakt fram-körfält
- Separera rakt fram och vänstersvängande på Trintegatan, både fysiskt (50 meter långt vänstersvängfält) och i signalschemat
- Lägga till en fri höger från Österleden till Rusthållsgatan samt påsvängskörfält på Rusthållsgatan
- Flytta infarten till McDonalds, till en gemensam in- och utfart med CircleK (blå markering, simuleras ej)
- Lägga till fri höger från Rusthållsgatan till påfartsramp till Malmöleden

De lila markeringarna är där det idag finns passager för oskyddade trafikanter. Placering av dessa behöver ses över då det inte är lämpligt för oskyddade trafikanter att passera en fri högersväng i plan, då fordonen som svänger höger kommer ha relativt höga hastigheter.

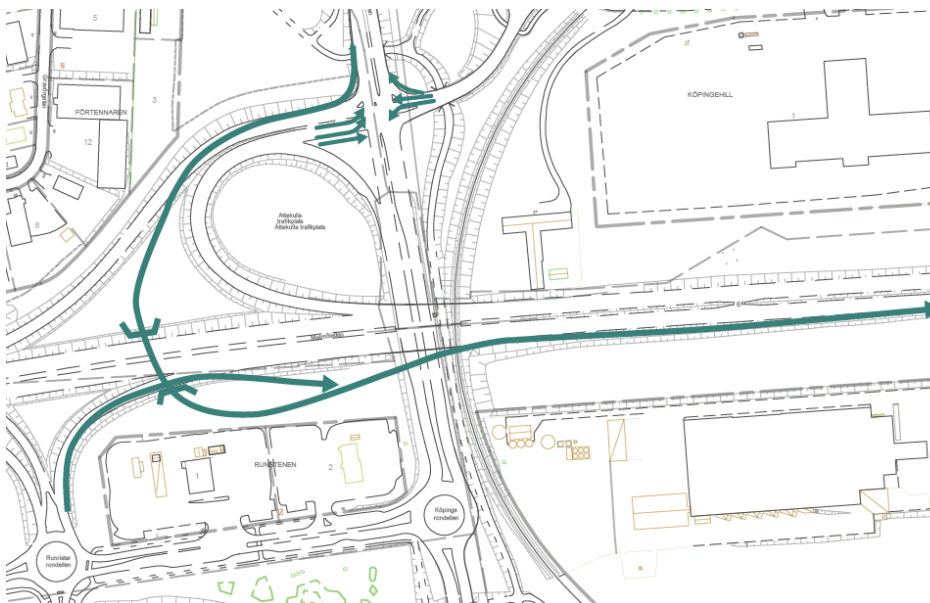
Diskussion har förts om att leda oskyddade trafikanter planskilt under Rusthållsgatan men åtgärden bedömdes som komplex där lösningen inte heller blir bra för oskyddade trafikanter. Därför föreslogs en passage i plan men på östra sidan, precis väster om cirkulationsplatsen på Österleden. Där kan en passage ledas över i plan med refuger mellan körfält. Passagen kan också hastighetssäkras för att på så sätt få ner hastigheterna vid den fria högersvängen. Dessutom kan ett magasin tas bort på Rusthållsgatan i riktning mot Österleden.

Åtgärds paket 1 simuleras i simuleringsmodellen, dock ingår inte några oskyddade trafikanter i modellen. De oskyddade trafikanternas påverkan av åtgärds förslaget diskuteras i stället och sammanfattas i avsnitt 9.1 Slutsatser från trafikplats Ättekulla.



Figur 23. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 1. Observera att lila streckade linjer är passager för oskyddade trafikanter för nuläget som diskuterats om de kan vara kvar.

7.4.2 Åtgärds paket 2



Figur 24. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 2

Åtgärds paket 2 innebär att en ny påfartsramp från Österleden till Malmöleden österut anläggs. Den ansluts till Österleden i höjd med trafiksignalen med Trintegatan och följer därefter befintlig påfartsramp västerut till Malmöleden. Därefter delar sig ramperna och den nya rampen leds under Malmöleden för vidare vävas samman med befintliga påfartsramp till Malmöleden österut. För att följa de krav som finns i VGU⁴ kräver denna åtgärd att hastigheten på Malmöleden sänks till 80 km/h då avståndet mellan trafikplats Åttekulla och

⁴ Väggar och gators utformning, Trafikverket

trafikplats Helsingborgs södra enbart är 300 meter mellan påfartsramp och avfartsramp i östgående riktning på Malmöleden.

I paketet ingår dessutom:

- Extra vänstersvängfält på avfartsramp, det vill säga två vänstersvängfält och ett rakt fram-körfält
- Separera rakt fram och vänstersvängande på Trintegatan, både fysiskt (50 meter långt vänstersvängfält) och i signalschemat

För att få plats med påfartsrampen norr om trafiksignalen och över gång- och cykeltunneln som passerar under Österleden behöver körfälten inför trafiksignalen smalnats av något; från 3,25 meter till 3-3,25 meter. Det är viktigt att påfartsrampens körfält är minst 50 meter långt på Österleden för att fordonen ska kunna nå rampen utan att körfältet blockeras av kön som uppstår i trafiksignalen.



Figur 25. Principskiss för åtgärds paket 2 inklusive minsta måttangivelser.

7.4.3 Åtgärds paket 3

Åtgärds paket 3 är en variant av åtgärds paket 2 men att hastigheten på Malmöleden behålls till 110 km/h. Förslaget innebär att en ny påfartsramp från Österleden till Malmöleden österut anläggs. Den ansluts till Österleden i höjd med trafiksignalen med Trintegatan och följer därefter befintlig påfartsramp västerut till Malmöleden. Därefter delar sig ramperna och den nya rampen leds under Malmöleden för vidare vävas samman med långsgående additionskörfält som är fysiskt separerat från Malmöleden.

Additionskörfältet ansluts väster om trafikplats Ättekulla och hänvisar trafikanter som ska svänga av mot Stockholm, Göteborg och Ekeby i trafikplats Helsingborgs södra att köra av redan väster om trafikplats Ättekulla med befintlig påfartsramp till Malmöleden österut. Till additionskörfältet kommer först befintlig påfartsramp anslutas och därefter den nya påfartsrampen. Precis innan trafikplats Helsingborg södra delar sig additionskörfältet i två nya ramper; en som blir en påfart mot E6 mot Malmö och en som blir en avfart mot E6 mot Stockholm, Göteborg och Ekeby.

Åtgärdsförslaget simuleras *inte* då ombyggnaden är omfattande och det är mer rimligt med en hastighetssänkning på Malmöleden i enlighet med alternativ 2.

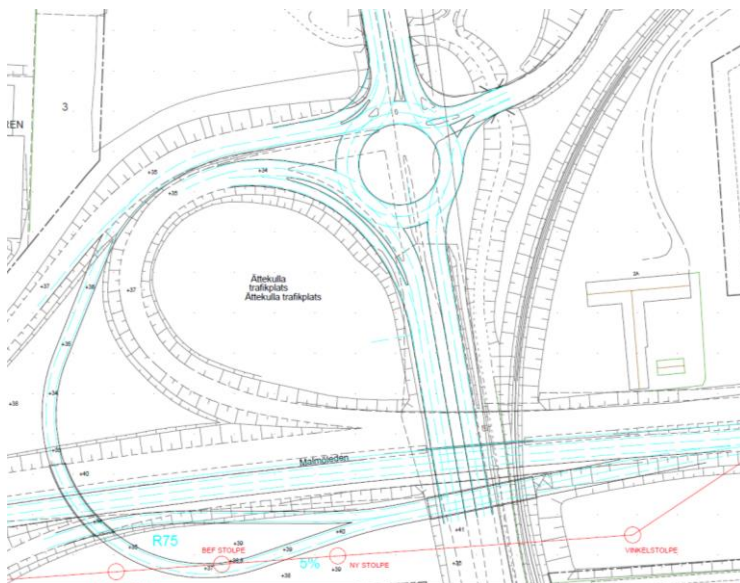


Figur 26. Principskiss för åtgärds paket 3 inklusive dess förutsättningar.

7.4.4 Åtgärds paket 4

Åtgärds paket 4, se Figur 27, är en variant av åtgärds paket 2 fast med cirkulationsplats i korsningspunkten Österleden/ Trintegatan. Baserat på de framtida trafikflödena i korsningspunkten bedöms inte cirkulationsplats vara den mest fördelaktig korsningsutformningen då trafikflödet på Österleden är markant överordnat. Det kan i sin tur leda till att trafiken på Trintegatan och avfartsrampen har svårt för att köra in cirkulationsplatsen.

Av denna anledning simuleras *inte* åtgärds paket 4.



Figur 27. Variant av åtgärds paket 2 där trafiksignalen Österleden-Trintegatan är en cirkulationsplats (Ritning av Helsingborgs stad).

7.5 Resultat Åtgärdspaket

Åtgärdspaket 1 och 2 som simulerats redovisas här. För båda åtgärdsförslagen presenteras både för- och eftermiddags maxtimme. Maxködiagram visas vid de mest kritiska tillfarterna för åtgärdspaket 1 och då åtgärdspaket 2 är mer omfattande redovisas enbart maxködiagram på Österleden norr om trafiksignalen.

Känslighetsanalys med minskad trafikmängd på 10 procent genomfördes enbart för åtgärdspaket 1 då det är den minst omfattande åtgärden. Analysen genomfördes på både för- och eftermiddagens maxtimme.

7.5.1 Åtgärdspaket 1 2040 (ÅP1)

Åtgärdspaket 1 som innehåller kapacitetshöjande åtgärder i korsningspunkterna, redovisade i avsnitt 7.4.1 Åtgärdspaket 1, resulterar i nedanstående hastighetskartor för förmiddagens maxtimme i Figur 28 och eftermiddagens maxtimme i Figur 29.



Figur 28. Hastighetskarta för Åtgärdspaket 1 för förmiddagens maxtimme.

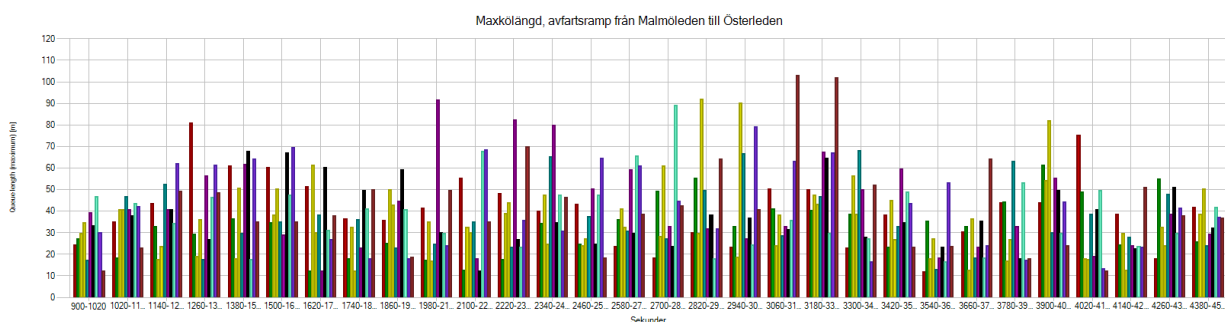


Figur 29. Hastighetskarta för Åtgärdspaket 1 för eftermiddagens maxtimme.

Det framgår ur figurerna med hastigheter att trafiken flyter på bättre med åtgärder enligt åtgärdspaket 1 än i JA2040.

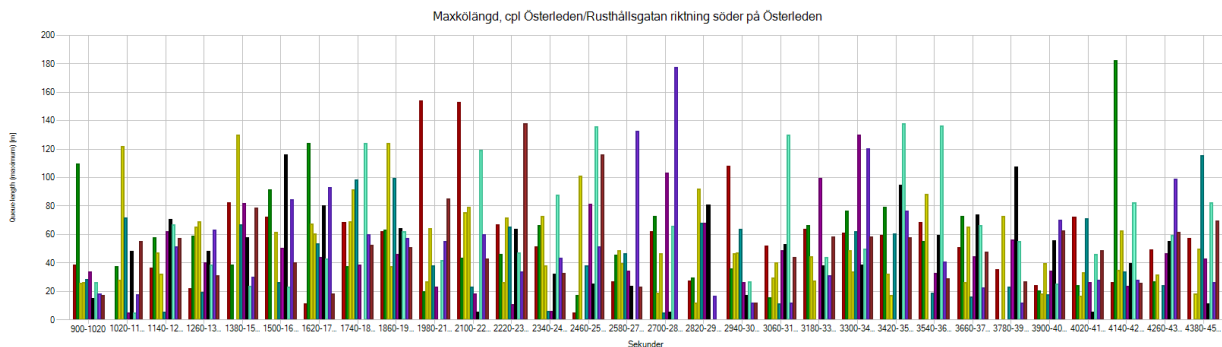
För att ytterligare studera effekten av åtgärderna presenteras kölängderna för eftermiddagens maxtimme. Eftermiddagens trafiksituation är mer ansträngd än förmiddagen varpå resultat endast för eftermiddagen presenteras.

På Malmöledens avfartsramp understiger kölängden tillgänglig ramplängd på 350 meter i alla körningar med god marginal, se Figur 30.



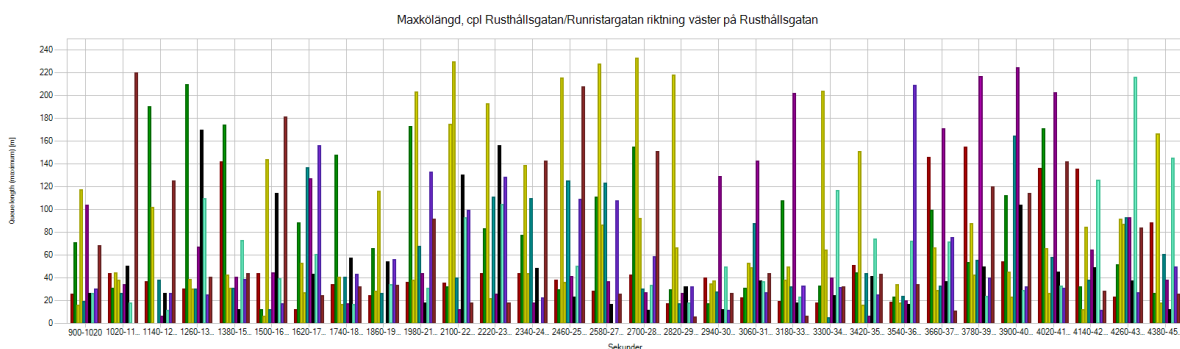
Figur 30. Ködiagram över hur maxkö varierar på avfartsrampen från Malmöleden till Österleden på eftermiddagen. Rampens längd är ungefär 350 meter och den maximala kölängden i alla körningar understiger 110 meter.

I punkten Österleden/Rusthållsgatan på Österleden, riktning söder, framgår det av Figur 31, att det under vissa eftermiddagstimmar kan uppstå köer över 120 meter, dessa är dock inte ihållande utan avvecklas inom någon minut. Sträckan mellan cirkulationsplatsen och punkten där Malmöledens avfartsramp ansluts till Österleden är cirka 175 meter.



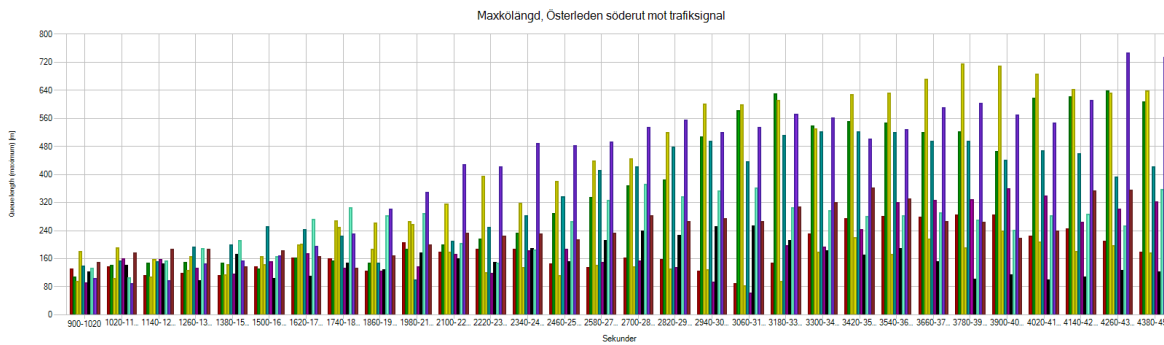
Figur 31. Ködiagram över hur maxkön varierar på Österleden i korsningspunkten Rusthällsgatan/Österleden i riktning söderut på eftermiddagen.

Kö längderna som uppstår på Rusthällsgatan mellan Runnistargatan och Österleden, riktning väster, framgår ur Figur 32. Avståndet mellan korsningarna är cirka 250 meter och som utläsas nedan blir maxkö längden aldrig så lång. En simuleringskörning sticker ut, den med gula staplar, i den körningen är det generellt längre köer, de är dock inte särskilt ihållande utan avvecklas i värsta fall inom tio minuter.



Figur 32. Ködiagram över hur maxkön varierar från Rusthällsgatan/ Runnistargatan i riktning väster på eftermiddagen.

På Österleden norr om trafiksignalen och riktning söder är den punkt som i jämförelsealternativet ger sämst trafiksituation med väldigt långa köer. I åtgärds paket kan en tydlig förbättring ses även om köerna fortfarande är långa, se Figur 33. Av de tio simuleringarna som gjorts är det framför allt tre körningar som sticker ut, se staplar med färg; gul, lila och grön. I dessa körningar byggs maxkön ständigt på och en avvecklingstrend går inte att se under maxtimmen. Det är cirka 900 meter till överliggande cirkulationsplats vid Clausgatan och 600 meter till dess påfartsramp. Som diagrammet visar nedan kommer kön sträcka sig så långt bak som till påfartsrampen vid två av simuleringar.



Figur 33. Ködiagram över hur maxkön varierar på Österleden söderut mot trafiksignalen på eftermiddagen. Enstaka körningar pekar på lång maximal köbildning norrut.

7.5.2 Åtgärds paket 2 2040 (ÅP2)

Åtgärds paket 2 som innehåller mer omfattande åtgärder, se förklaring i avsnitt 7.4.2 Åtgärds paket 2, presenteras hastighetskartor för förmiddagens maxtimme i Figur 34 och eftermiddagens maxtimme i Figur 35.

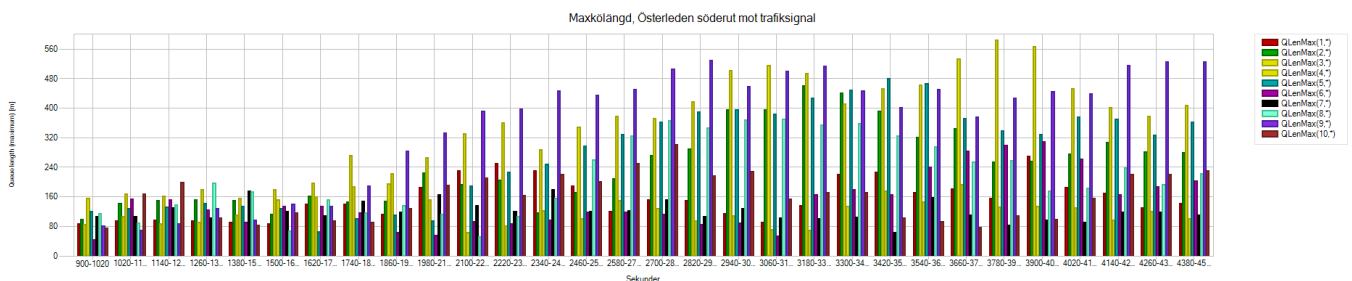


Figur 34. Hastighetskarta för Åtgärds paket 2 för förmiddagens maxtimme.



Figur 35. Hastighetskarta för Åtgärds paket 2 för eftermiddagens maxtimme.

I den mest belastade punkten, Österleden norr om trafiksignalen i södergående riktning ses nu en förbättring med kortare maxkölängder jämfört med Åtgärds paket 1 i Figur 33. I Figur 36 framgår det att maxkölängden som längst är cirka 550 meter på eftermiddagen.



Figur 36. Ködiagram över hur maxkön varierar på Österleden söderut mot trafiksignalen på eftermiddagen i Åtgärds paket 2.

7.5.3 Känslighetsanalys på Åtgärds paket 1 med ökad trafikmängd 10 procent

Känslighetsanalysen har valts att utföras för åtgärds paket 1 då paketet inte är lika omfattande som åtgärds paket 2. Trafikplats Åttekulla och trafikplats Vasatorp hänger ihop när det kommer till vissa ruttval. Det betyder att beroende på hur mycket trafik och hur stor tröghet som finns i dessa trafikplatser kommer resenärer vid vissa ruttval välja vilken trafikplats som är smidigast och snabbast. Det kan tänka sig att ruttvalet, som diskuteras mer för trafikplats Vasatorp, gör att mer trafik söker sig till trafikplats Åttekulla än vad modellerna visar - mycket beroende på vad som händer i trafikplats Vasatorp. Därför testas det om åtgärds paket 1 klarar en ökad trafikmängd, se Figur 37 och Figur 38. För åtgärds paket 1 har därför trafikmängden skruvats upp med 10 procent i samtliga relationer.



Figur 37. Hastighetskarta för Åtgärds paket 1 med ökad trafikmängd 10 procent under förmiddagens maxtimme.



Figur 38. Hastighetskarta för Åtgärds paket 1 med ökad trafikmängd 10 procent under eftermiddagens maxtimme.

För eftermiddagens maxtimme, där trafiksituationen är mer ansträngd, sjunker hastigheten mellan cirkulationsplatserna på Rusthållsgatan och ligger runt 30-40km/h. Köbildning uppstår vid vissa tillfarter till cirkulationsplatserna men de är inte ohållbart långa. Avfartsrampen som leds in i trafiksignalen klarar sig också från köbildning. Det är främst vid trafiksignalen norrut som kön växer och blir lång. Maxkölängden på eftermiddagen blir uppemot 1000 meter i cirka hälften av simuleringarna och tenderar inte att avvecklas inom simuleringstimmen. Det skulle kunna gå att trimma trafiksignalen mer för att få igenom ett större trafikflöde men med konsekvens att de andra faserna får mindre andel tid och risk att det bygger upp köer i de andra tillfarterna.

8. Trafikplats Vasatorp

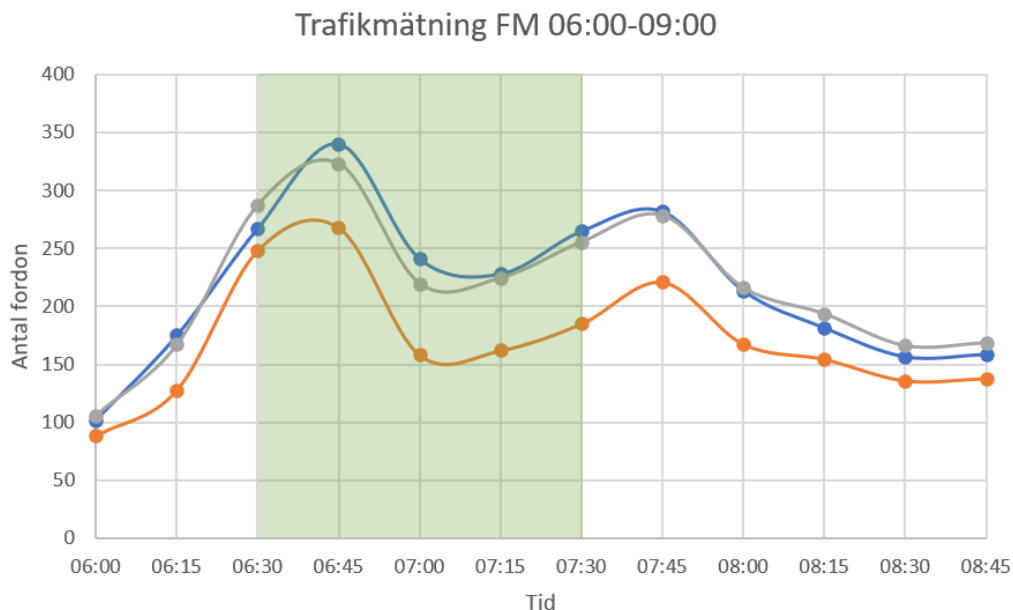


Figur 39. Översiktskarta över trafikplats Vasatorp med gatunamn. (Källa: Openstreetmap)

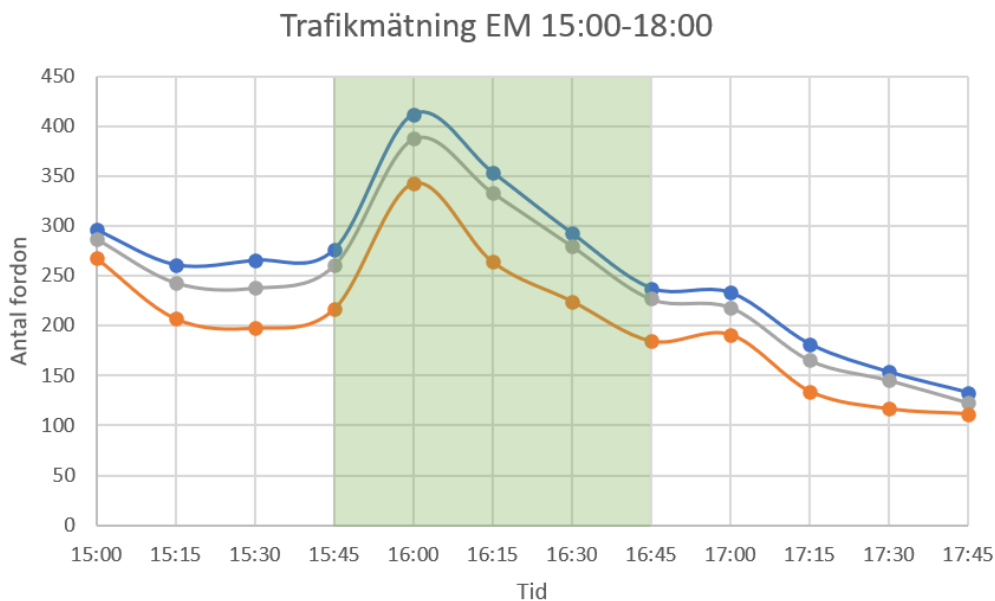
8.1 Indata

Trafikmätningar har genomförts av Trafikia under två vardagar under november 2022, tisdag 22 november och onsdag 23 november. Mätningarna innehåller antal fordonsrörelser i varje riktning för respektive korsning för ett tretimmarsspann under för- och eftermiddagens maxtimmar. De tre korsningarna som ingår är trafiksignalen vid Långebergavägen/Hjorthögsvägen, ramperna på västra sidan av E6 med av- och påfarter och ramperna på östra sidan av E6 där korsningstypen består av en droplösning, se Figur 39.

För att undvika eventuella avvikelser tas det genomsnittliga värdet fram mellan vardagarna för varje tidsintervall. Därefter kontrolleras när för- och eftermiddagens maxtimme inträffar i varje korsning. Maxtimmen för förmiddagens maxtimme inträffar 06:30-07:30 och visas i Figur 40. För eftermiddagen inträffar maxtimmen 15:45-16:45 och visas i Figur 41.



Figur 40. Trafikmätningar över hur volymen fördelar sig under förmiddagen för de tre korsningspunkterna (blå färg trafiksignalen, grå färg korsning väster om trafikplats och orange färg korsning östra sidan av trafikplats). Hela maxtimmen markeras i grön yta.



Figur 41. Trafikmätningar över hur volymen fördelar sig under eftermiddagen för de tre korsningspunkterna (blå färg trafiksignalen, grå färg korsning väster om trafikplats och orange färg korsning östra sidan av trafikplats). Hela maxtimmen markeras i grön yta.

Trafikflödet under maxtimmen för både för- och eftermiddagen är det som kommer simuleras och läggs in på kvartsintervall i trafikmodellen för att fånga variationer inom timmen. Dessutom läggs även den kvart som inträffar innan maxtimmarna in för att fylla trafikmodellen med trafik, så kallad uppvärmningskvart.

Trafikflödet på E6 kommer från äldre trafikmätningar än 2022 men har mindre betydelse då trafikmätningar fångar upp det trafikflöde som sker på av- och påfartsramperna. Om köbildning uppstår i olika scenarier som sträcker sig ner på E6 är bedömningen att det är trafikfarligt oavsett hur långa exakt dessa kösvansar blir och hur mycket det påverkar hastigheten på E6.

För 2040-modellerna i Vissim har trafikflödet som redovisats i Tabell 4. Förändringstabell Vasatorp. använts. En ny nätutläggning på mikronivå behöver då göras för att få trafikflödena att stämma överens med varandra i det avgränsade området. Det vill säga så justeras de svängandelar som kommer från trafikmätningar för att stämma överens med trafikflöden 2040. När den nya nätutläggningen är gjord så läggs dessa trafikflöden och svängandelar in i trafiksimuleringsmodellen. Trafikflöden redovisas i Bilaga 2 då det varit diskussioner kring dessa. Handlar om dess trovärdighet och kvalité vilket beror på de felaktigheter som hittats i Visum-modellen under arbetets gång.

8.2 Modellöversikt

Trafikmodellens avgränsningsområde i trafikplats Vasatorp visas i Figur 42. Det är tre korsningspunkter; Hjorthögsvägen/ Långebergavägen som innefattar en trafiksignal samt korsningarna runt på- och avfartsramperna som studerats i detalj. Utfarten Mineralgatan mot Hjorthögsvägen har avgränsats från modellområdet och studeras inte. Därför kommer utredningen inte kunna svara på om eventuella kölängder hamnar på Hjorthögsvägen österut eller på Mineralgatan.



Figur 42. Det studerade området för trafikplats Vasatorp. För Hjorthögsvägen västerut mot Vålavägen och Mineralvägen på östra sidan av trafikplatsen har länkar för indata dragits ut för att visa på kölängder som uppkommer.

Trafiksignalen som lagts in i modellen är anläggning 87 (2022-04-06) för både för- och eftermiddag. Den läggs in med fasta tider i alla faser vilket är en förenkling. I verkligheten är trafiksignalen trafikstyrd med detektorer med möjlighet till förlängning i alla faser om behov uppstår. Förenklingen medför en något mer ansträngd trafiksituation i modellen.

Trafiksignalen består av tre faser under både för- och eftermiddagen. Det som skiljer är tidssättningen i faserna och omloppstiden som för förmiddagen är 105 sekunder och 99 sekunder för eftermiddagen. Fas 1 innehåller tillfarterna rakt fram och höger/rakt fram på Hjorthögsvägen. Fas 2 släpper ut trafik från Långebergavägen. Fas 3 är för rörelser vänster in mot Långebergavägen från Hjorthögsvägen, rakt fram från Hjorthögsvägen (trafikplatsen) och höger ut från Långebergavägen mot trafikplatsen.

Följande scenarier är skapade i simuleringsmodellen där både förmiddagens och eftermiddagens maxtimme ingår. Känslighetsanalyserna har enbart studerat eftermiddagen som innehåller en större trafikvolym.

Scenario	Trafiksituation	Vägnät	Syfte
Nuläge	Dagens trafikflöde år 2022	Dagens vägnät i trafikplats Vasatorp	För att validera att simuleringsmodellen är pålitlig och representerar verkligheten
Jämförelsealternativ (JA)	Framtidens trafikflöde år 2040	Dagens vägnät i trafikplats Vasatorp	För att se hur trafikplatsen fungerar i framtiden om inga åtgärder lokalt i trafikplatsen genomförs. Scenariot jämförs med åtgärdsalternativen för att utvärdera åtgärdernas effekt
Åtgärdsalternativ 1 (ÅP1)	Framtidens trafikflöde år 2040	Åtgärder i vägnätet i trafikplats Vasatorp, enligt åtgärdsalternativ 1	Test av åtgärder enligt åtgärdsalternativ 1 och vilken effekt dessa ger
Åtgärdsalternativ 2 (ÅP2)	Framtidens trafikflöde år 2040	Åtgärder i vägnätet i trafikplats Vasatorp, enligt åtgärdsalternativ 2	Test av åtgärder enligt åtgärdsalternativ 2 och vilken effekt dessa ger
Åtgärdsalternativ 4 (ÅP4)	Framtidens trafikflöde år 2040	Åtgärder i vägnätet i trafikplats Vasatorp, enligt åtgärdsalternativ 4	Test av åtgärder enligt åtgärdsalternativ 4 och vilken effekt dessa ger
Känslighetsanalys av ÅP1	Framtidens trafikflöde år 2040 som minskas med 10 procent	Som ÅP1	Känslighetstesta föreslagna åtgärder (åtgärdsalternativ 1) med en minskad trafik
Känslighetsanalys av ÅP1	Framtidens trafikflöde år 2040 som minskas med 20 procent från södra ramper	Som ÅP1	Känslighetstesta föreslagna åtgärder (åtgärdsalternativ 1) med en minskad trafik till och från söder
Känslighetsanalys av ÅP1 - Brytpunkt	Framtidens trafikflöde år 2040 som minskas till vad trafiklösningen klarar	Som ÅP1	Känslighetstesta föreslagna åtgärder (åtgärdsalternativ 1) till vad trafikplatsen klarar
Känslighetsanalys av ÅP1 – Detektor ramper	Framtidens trafikflöde år 2040 med ändrat signalschema i trafiksignalen	Som ÅP1	Känslighetstesta föreslagna åtgärder (åtgärdsalternativ 1) med ett ändrat signalschema som aktiveras vid lång köbildning på avfartsramp

8.3 Resultat nuläge och JA2040

Nuläget simuleras med trafikflöden från mätningar samt körbeteenden från drönarfilmningar vilket representerar hur det ser ut i dagsläget år 2022. För jämförelsealternativet behålls infrastrukturen som nuläget i trafikplats Vasatorp men trafikflöden är prognostiserade till år 2040. Det är för att se vilka effekter det framtida trafikflödet kan få på trafikplatsen och om trafikplatsen kan hantera det.

8.3.1 Nuläge

För trafikplats Vasatorp är alla mätningar genomförda samtidigt under november 2022. I mätningarna ingår trafikflödet för alla rörelser vilket betyder att svängandelar har erhållits. En kontroll enligt GEH-metoden har gjorts i modellen för nuläget där önskat trafikflöde jämförts med trafikflödet i modellen.

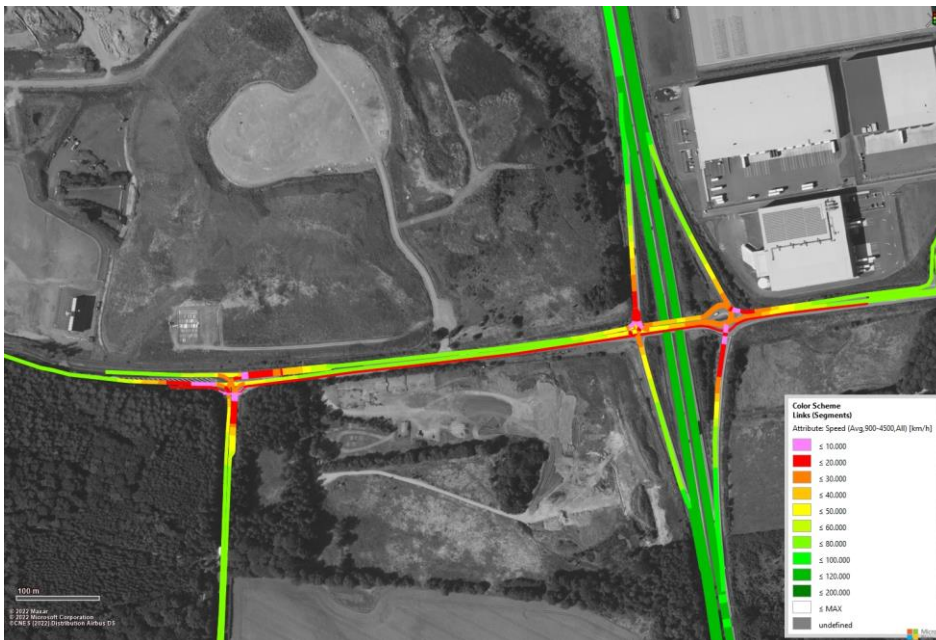
För Vasatorp har ett GEH-värde under 5 uppmätts för 100 procent av de observerade flödespunkterna på både för- och eftermiddagen (85-percentilen på 0,5 för förmiddagen och 1,1 på eftermiddagen vilket är att beakta som mycket god överensstämmelse).

Stor vikt har lagts på att kalibrera parametrar för körbeteende så att de särskilda trafiksituationerna som setts från drönarfilmer även uppstått i simuleringsmodellen. Det handlar främst om köbildning på norra avfartsrampen och på bron för vänstersvängande österut in i droppen, se Figur 43. Vänstersvängande blockerar trafik bakåt då de inte kommer ner på påfartsrampen söderut. En särskild situation uppstår ibland där fordon börjar väva för att hjälpa varandra ut.



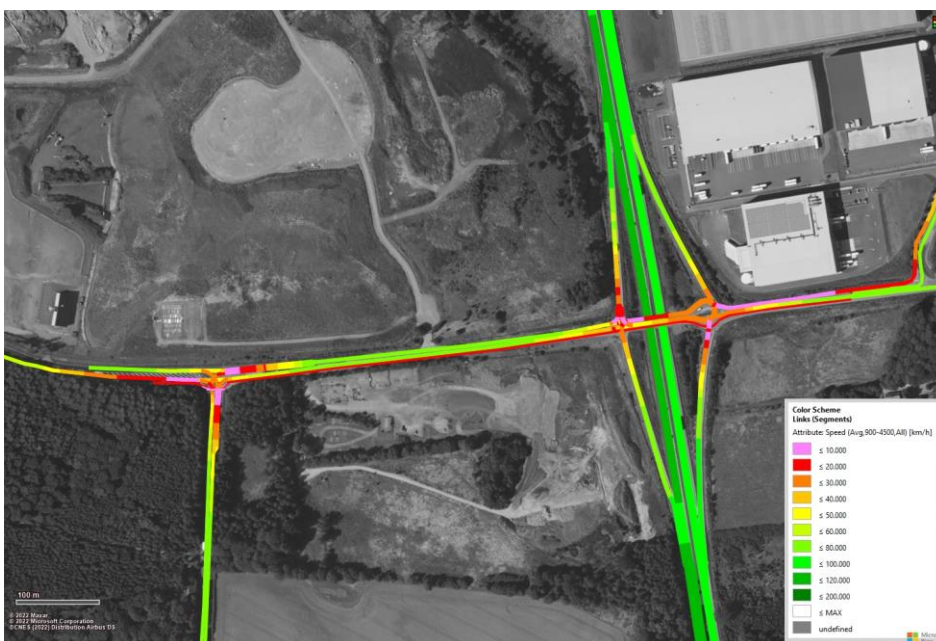
Figur 43. Exempel på trafiksituation som uppkommer under eftermiddagens maxtimme för nuläget.

Resultat efter kalibrering och verifiering av nuläget i modellen redovisas för förmiddagens maxtimme i Figur 44 och eftermiddagens maxtimme i Figur 45. Resultatet visar medelhastigheterna i modellen för nuläget och var tröghet uppstått i trafiksystemet. Medelhastigheterna har validerats mot drönarfilmerna.



Figur 44. Medelhastighet för nuläget under förmiddagens maxtimme. Smal röd linje söder om Hjorthögsvägen är cykelbana och därmed lägre hastigheter.

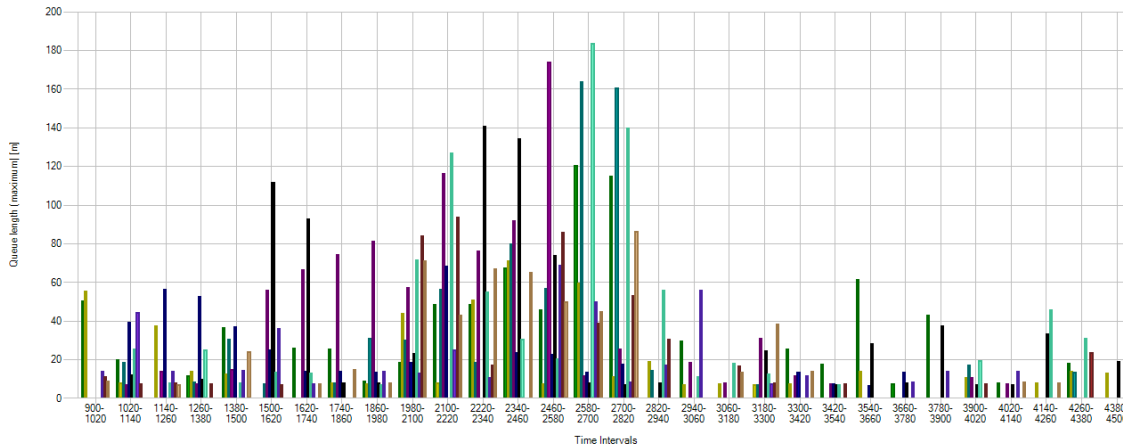
Från Figur 44 bekräftas medelhastigheterna av drönarfilmer att viss köbildning bildas på norra avfartsrampen när vänstersvängande har svårt att komma ut.



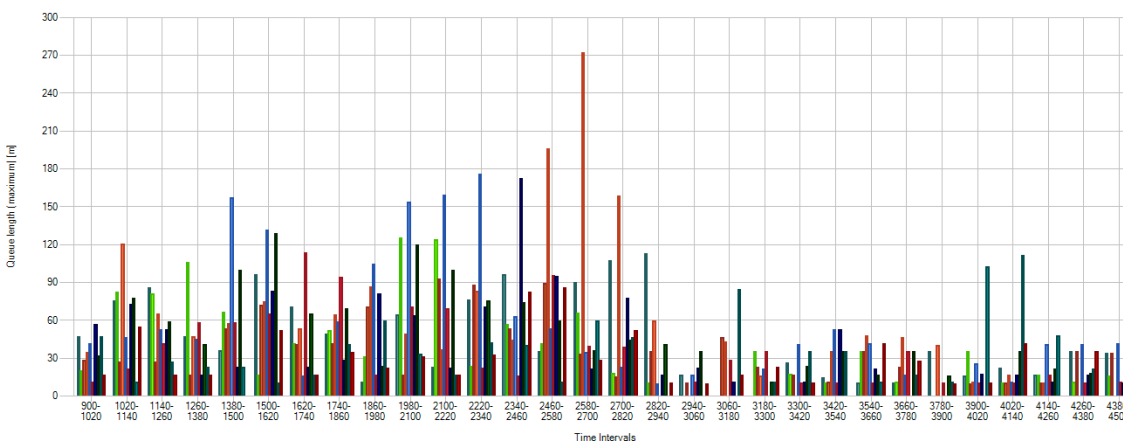
Figur 45. Medelhastighet för nuläget under eftermiddagens maxtimme. Smal röd linje söder om Hjorthögsvägen är cykelbana och därmed lägre hastigheter.

Figur 45 visar att den tröghet som uppstår på bron för vänstersvängande från drönarfilmer även ses i modellen där medelhastigheten går ner mot 20km/h i medelsnitt. Modellen bekräftar även att trafik från Tostarp verksamhetsområde har svårt att komma ut redan idag med köbildning österut som följd. Figur 46

och Figur 47 visar hur maxkölängden varierar under förmiddagens maxtimme på norra och södra avfartsrampen från E6. Varje stapel är en körning, det vill säga en vardags maxtimme.

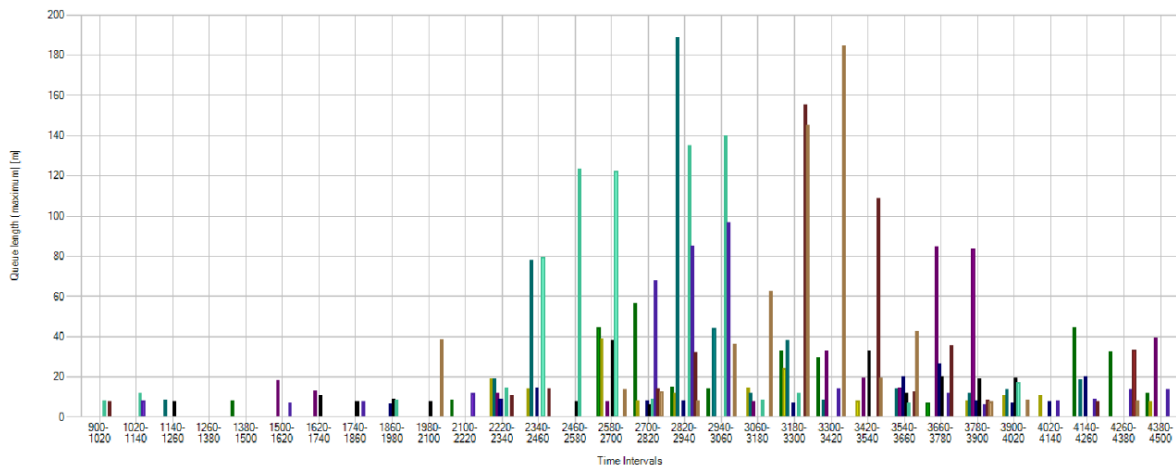


Figur 46. Maxkölängd på norra avfartsrampen under förmiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

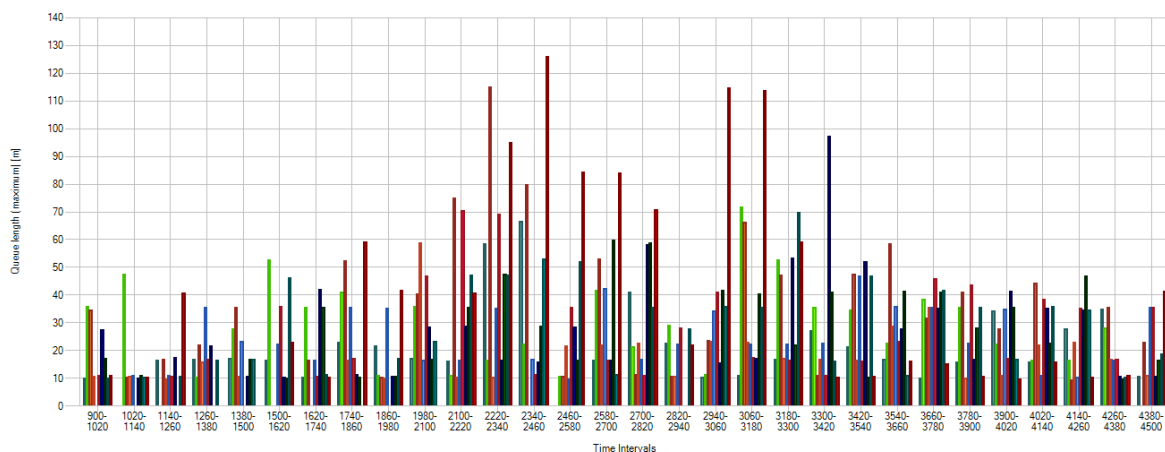


Figur 47. Maxkölängd på södra avfartsrampen under förmiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

Figur 48 och Figur 49 visar hur maxkölängden varierar under eftermiddagens maxtimme för norra och södra avfartsrampen från E6. Varje stapel är en körning, det vill säga en vardags maxtimme.



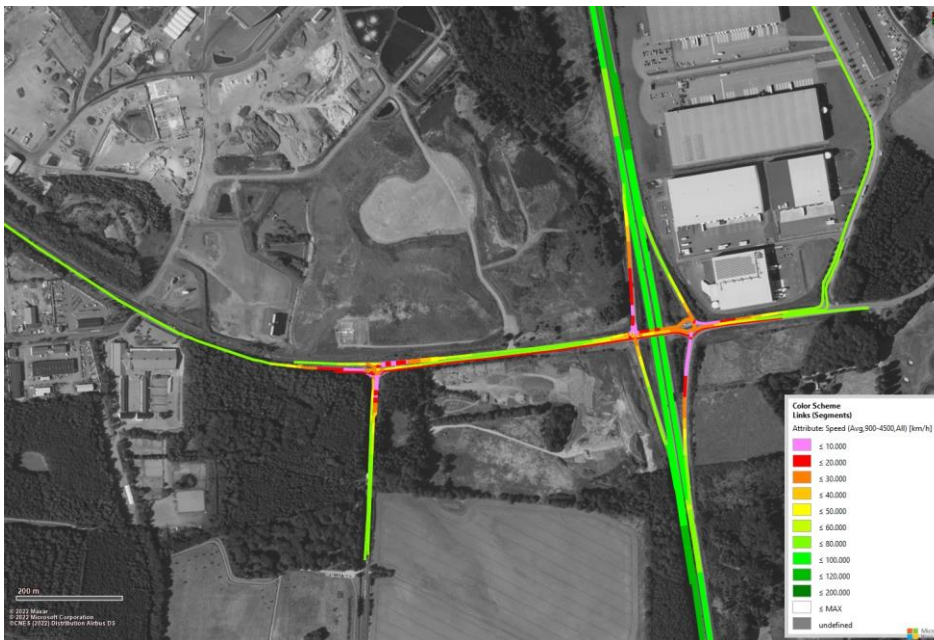
Figur 48. Maxkölängd på norra avfartsrampen under eftermiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.



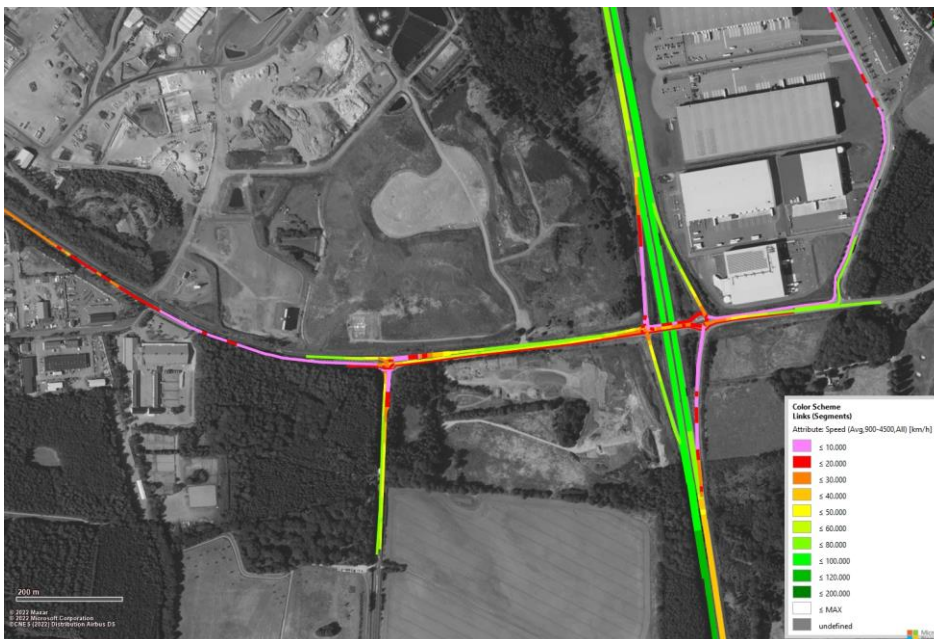
Figur 49. Maxkölängd på södra avfartsrampen under eftermiddagens maxtimme, varje färg på staplarna representerar en simuleringstimme.

8.3.2 Jämförelsealternativ 2040 (JA)

Resultat för prognostiserade trafikflöden för år 2040 redovisas för förmiddagens maxtimme i Figur 50 och eftermiddagens maxtimme i Figur 51. Trafiksignalens signalschema är inte ändrad i körningarna för JA2040. Det testades initialt att utöka gröntiden för det raktgående flödet på Hjorthögsvägen för att anpassa signalschemat till den ökade trafikmängden. Resultatet blev att trafiken på avfartsramperna fick stora problem att komma ut. Trafiksignalen fungerar också som en sluss som begränsar hur mycket flöde som släpps fram till trafikplatsen. Det är därför viktigt att en bra balans nås där det inte får vara för lång gröntid för att det medför en för hög belastning på trafikplatsens ramper men inte heller för kort gröntid för då uppstår en rejäl köbildningen på Hjorthögsvägen västerut mot Vålavägen under eftermiddagen.



Figur 50. JA2040 - förmiddagens maxtimme. Trafiksignalen behålls med nuvarande signalschema för att minska trycket på ramperna.



Figur 51. JA2040 - eftermiddagens maxtimme. Trafiksignalen behålls med nuvarande signalschema för att minska trycket på avfartsramperna.

Både för- och eftermiddagen får JA2040 problem på avfartsramperna med att köbildning sträcker sig ner på E6:an. Även om det är under eftermiddagens maxtimme som problemen är som störst då det är mer trafik i modellen. Utöver att köer sträcker sig ner på E6, särskilt den södra avfartsrampen med hastigheter nere på 40km/h, så bildas långtgående köer från Tostarp verksamhetsområde och även från Hjorthögsvägen västerut.

Trafiksignalen kan justeras så att mindre köer ställs vid Hjorthögsvägen västerut men med konsekvens att trafikplatsen blir mer belastat o färre kommer ut från avfartsramperna och Tostarp. Trafiksignalen skulle också kunna skruvas åt andra hållet och minska gröntider för att underlätta för trafikplatsen men då med konsekvens att det blir ännu längre köer på Hjorthögsvägen som kommer sträcka sig mot Vålavägen. Om det antas att alla fordon fortfarande väljer att ta denna rutt vid samma tidpunkt. Det är dock inte troligt då fordon kommer börja ändra på sitt ruttval eller på tidpunkten på sin resa om sådan extrem tröghet uppstår i denna korsning, mer om det under diskussion.

8.4 Åtgärder

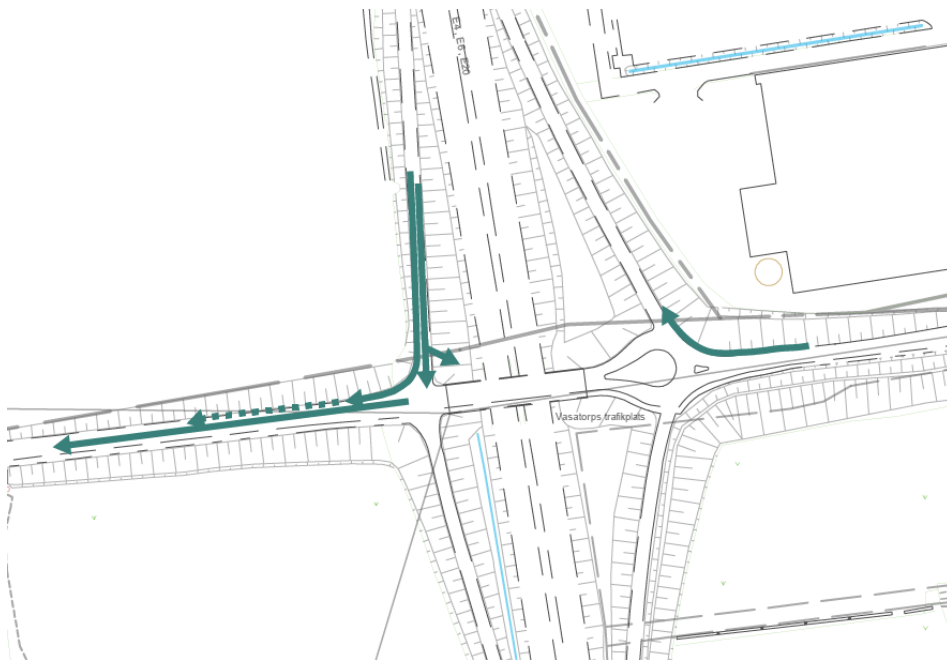
För att möta uppsatta mål i ÄVS och hantera den framtida trafiksituationen som JA2040 resulterat i har ett flertal åtgärder diskuterats. Åtgärderna har satts samman i olika paket för att få maximal positiv effekt men också för att vissa typer av åtgärder mer hör ihop med vad syftet är som ska åstadkommas. För trafikplats Vasatorp har ett flertal åtgärdspaket tagits fram men där inte alla har simulerats. Det kan bero att åtgärder har utretts i tidigare utredningar eller att arbetsgruppen har bedömt att det inte är relevant beroende av andra orsaker.

8.4.1 Åtgärdspaket 1

I åtgärdspaket 1 ingår trimningsåtgärder i befintlig trafikplatslösning. Följande åtgärder ingår i åtgärdspaket 1:

- Skapa extra körfält på norra avfartsramp på ca 100 meter
- Fri högersväng från norra avfartsramp
- Skapa vävningssträcka västerut på Hjorthögsvägen från norra avfartsramp på ca 100 meter
- Fri högersväng från Hjorthögsvägen öster till norra påfartsrampen

Detta åtgärdspaket simuleras i simuleringsmodellen.



Figur 52. Principskiss över åtgärder som ingår i åtgärdspaket 1.

8.4.2 Åtgärds paket 2

I åtgärds paket 2 ingår samma åtgärder som i åtgärds paket 1 men har byggts på med ett vänstersvängfält på bron i väster riktning. Som följd av denna åtgärd behöver en gång- och cykelbro anläggas separat (lila markering i Figur 53).

- Skapa extra körfält på norra avfartsramp på cirka 100 meter
- Fri högersväng från norra avfartsramp
- Skapa vävningsträcka västerut på Hjortshögsvägen från norra avfartsramp på cirka 100 meter
- Fri högersväng från Hjortshögsvägen öster till norra påfartsrampen
- Extra körfält för vänstersvängande på bron mot södra påfartsrampen. Det vill säga totalt tre körfält på bron vilket gör att en separat GC-bro behövs

Detta åtgärds paket simuleras i simuleringsmodellen.



Figur 53. Principskiss över åtgärder som ingår i åtgärds paket 2.

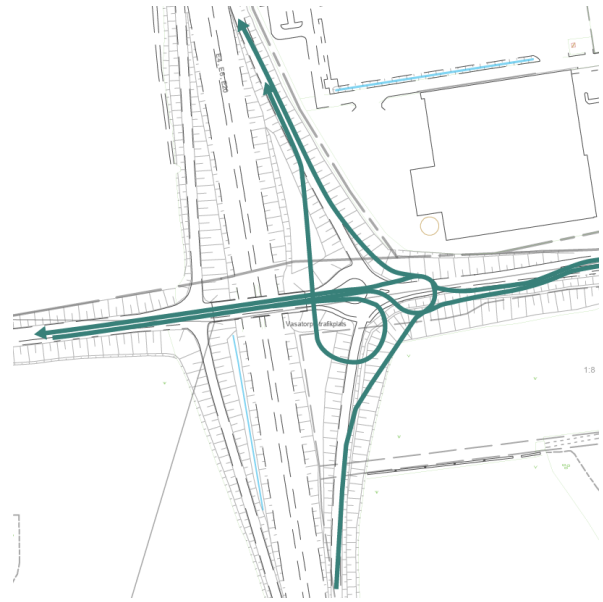
8.4.3 Åtgärds paket 3

Åtgärds paket 3A, 3B och 3C har alla gemensamt att det är olika typer av åtgärder för att öka kapaciteten på östra sidan i trafikplatsen och underlätta för avfartsrampen att komma ut, se Figur 54, Figur 55 och Figur 56.

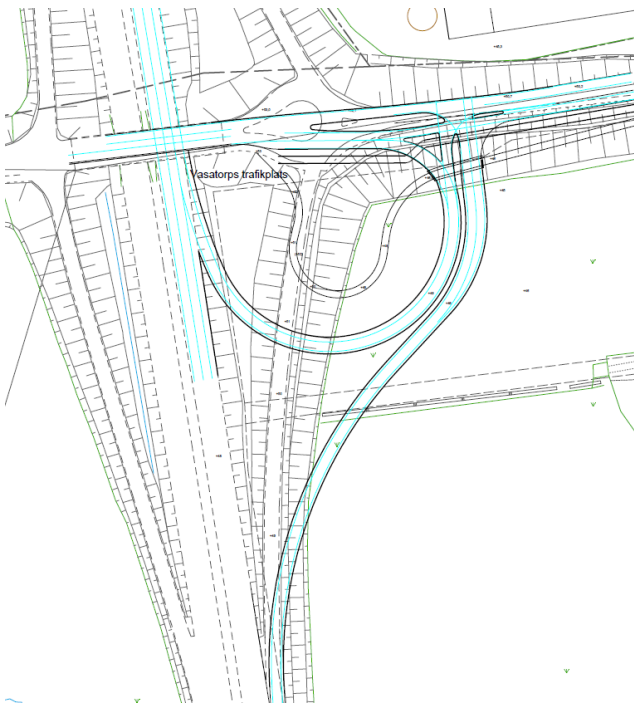
Åtgärds förslaget innefattar ingen åtgärd på västra sidan av trafikplatsen men det är möjligt att en kombination skulle kunna fungera mellan åtgärds paket 3 och 1. Åtgärds förslag 3A och 3C skulle innebära svårigheter för vänstersvängande från Tostarp att komma på påfartsrampen. Egentligen är det bara åtgärds paket 3B som skulle kunna fungera men där finns osäkerheter kring om det går att ta sig under befintlig bro med en påfartsramp samt hur förslaget under byggtid kan lösas. Därför beslutades det i arbetsgruppen att ingen av dessa åtgärder skulle simuleras.



Figur 54. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 3A.



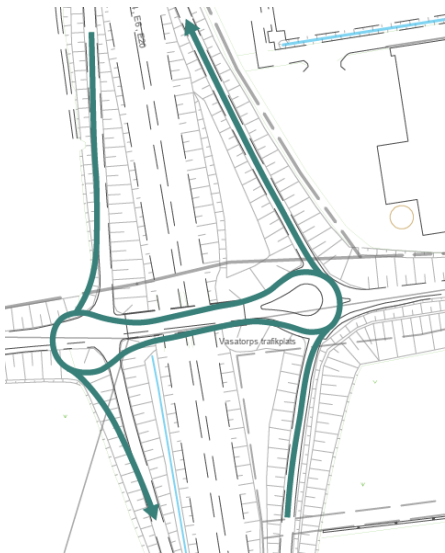
Figur 55. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 3B.



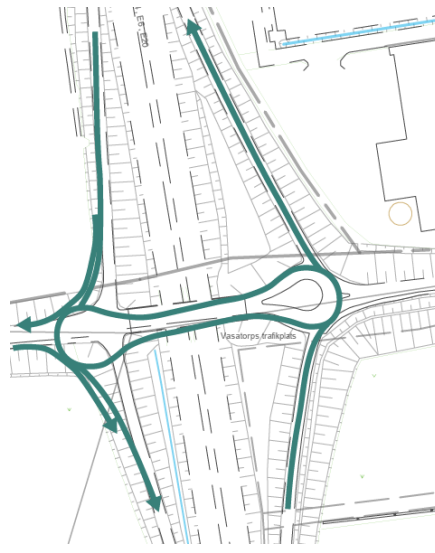
Figur 56. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 3C (Ritning av Helsingborgs stad).

8.4.4 Åtgärds paket 4

Åtgärds paket 4 innebär att trafikplatsen kompletteras med en droppe på västra sidan samt ytterligare en bro över E6. Det innebär att trafikplatsen kommer ha en bro för vardera riktning av trafiken på Hjortshögsvägen. De inledande simuleringarna visade på att den västra droppen minskade framkomligheten för trafiken österut på Hjortshögsvägen så pass mycket att köerna på Hjortshögsvägen blev oacceptabelt långa och köade in i trafiksignalen. Detta då fordonen på Hjortshögsvägen behövde integrera med vänstersvängande fordon från bron på Hjortshögsvägen och vänstersvängande från den norra avfartsrampen. Därför skapades ett alternativt scenario, 4B, som förstärkte den västra droppen i de trafikrörelser med höga trafikmängder. En fri höger för norra avfartsrampen och en mot södra påfartsramp. För att utnyttja hela den nya bron med två körfält i varje riktning och öka kapaciteten ytterligare i trafikplatsen togs även åtgärds paket 4C fram, se Figur 57, Figur 58 och Figur 59.



Figur 57. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 4A, ursprunglig principskiss.



Figur 58. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 4B, modifierad principskiss.

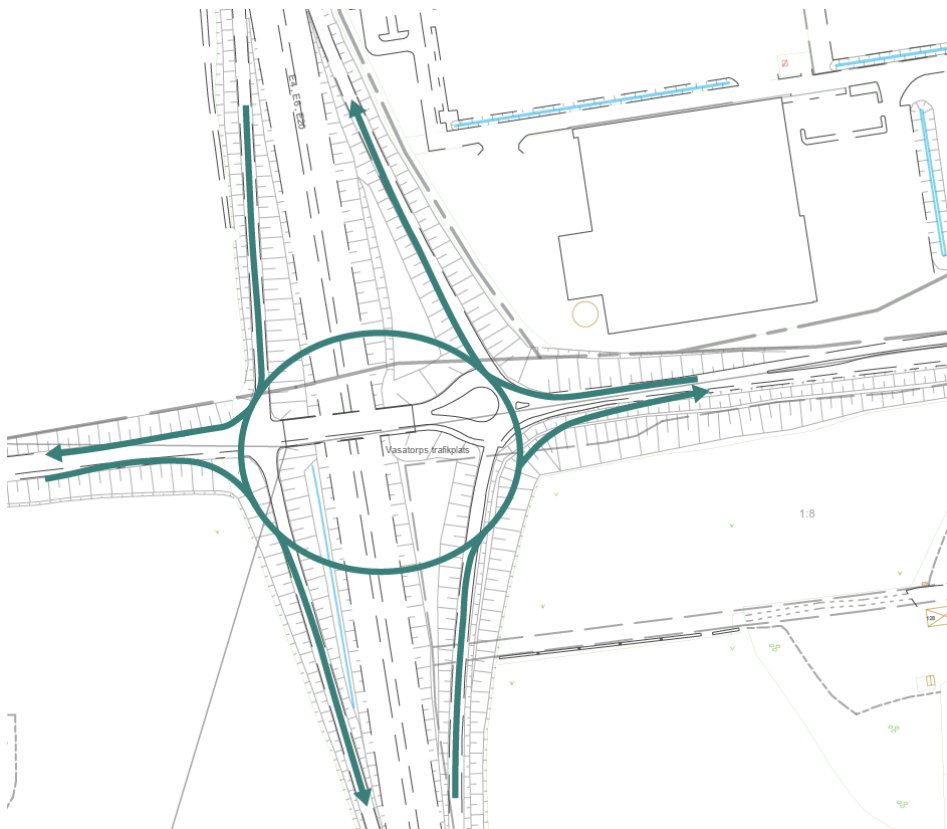


Figur 59. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 4C (Ritning av Helsingborgs stad).

8.4.5 Åtgärds paket 5

Åtgärds paket 5 innebär en överliggande cirkulationsplats på broar. Tidigare utredningar för trafikplats Vasatorp har simulerat denna utformning med goda resultat för kapaciteten i trafikplatsen. Dessa utredningar har dock inte haft samma trafikförutsättningar för prognosår 2040 som denna utredning utgår ifrån. Det är troligt att utformningen skulle ge goda resultat för kapaciteten även med aktuella trafikförutsättningar. Arbetsgruppen har beslutat i nuläget inte simulera en överliggande cirkulationsplats då det är mycket kostnads- och utrymmeskrävande åtgärder. Dessutom har studier visat att det kan vara så att kapacitet överskattas i simuleringsmodellen på grund av de höga hastigheter som fordon kan komma upp i när svängradien är stor. På grund av de höga hastigheter vågar inte fordon köra in i cirkulationsplatsen.

Detta åtgärds paket simuleras inte i simuleringsmodellen.



Figur 60. Principskiss för åtgärder som ingår i åtgärds paket 5.

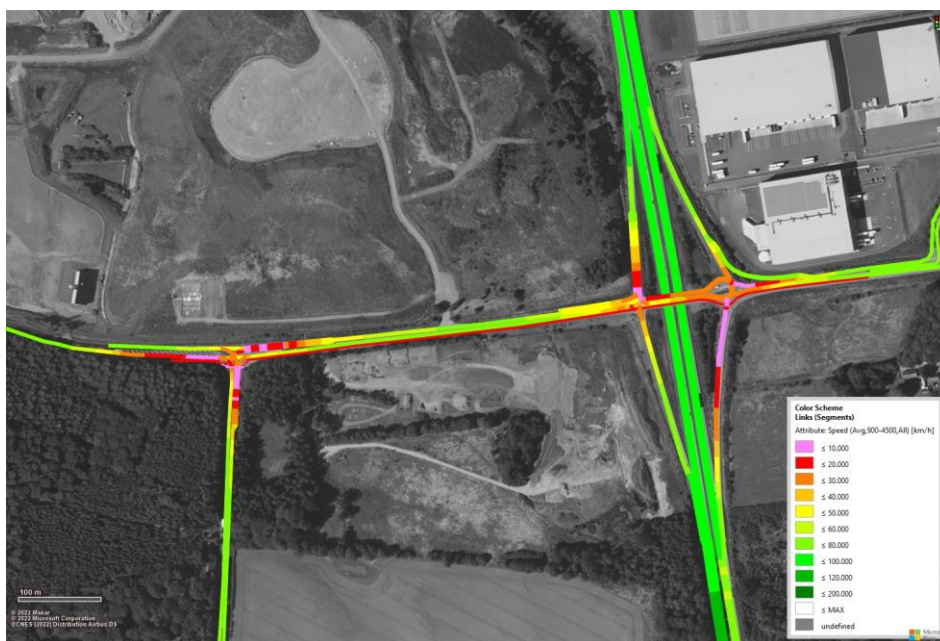
8.5 Resultat Åtgärdspaket

De åtgärdspaket som har simulerats redovisas här. För åtgärdspaket 1 och åtgärdspaket 4C presenteras både för- och eftermiddags maxtimme då de är mest intressanta. Åtgärdsförslag 1 ligger i en vägplan och Åtgärdspaket 4C var det förslag som utredningen kom fram till för att klara kapaciteten för prognosår 2040. För resterande åtgärdspaket simuleras enbart eftermiddagens maxtimme då det är den tidpunkt med mest trafik i modellen.

Känslighetsanalyser med minskade trafikmängder genomförs för åtgärdspaket 1 då det är den minst omfattande åtgärden och redan finns inplanerad som ett åtgärdspaket som troligen kommer genomföras då det ligger i en vägplan. Ett flertal känslighetsanalyser för åtgärdspaket 1 med minskad trafikmängd genomfördes på olika sätt då det varit viktigt i projektet att säkerställa kvalitén på trafikflöden för prognosår 2040.

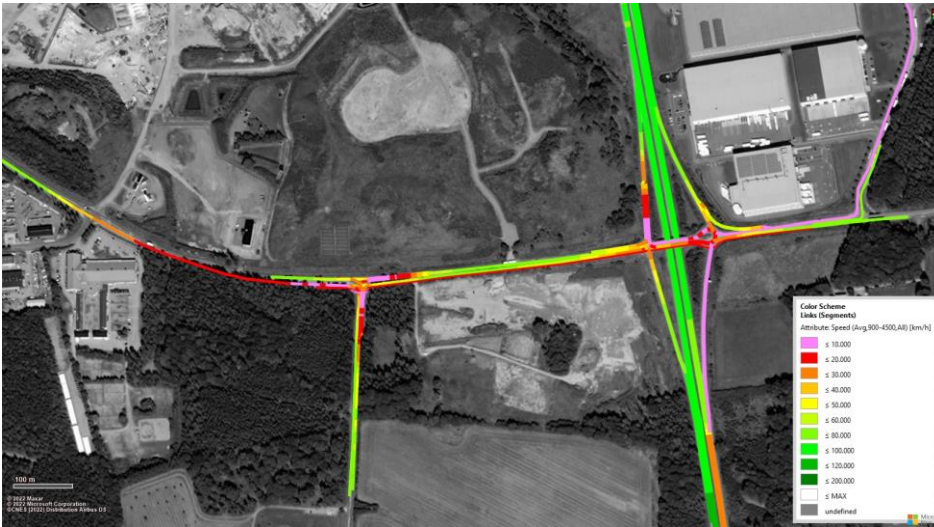
8.5.1 Åtgärdspaket 1 2040 (ÅP1)

Åtgärdspaket 1 simulerat för både för- och eftermiddagens maxtimme, visas i Figur 61 och Figur 62. För förmiddagen ser åtgärdspaketet ut att kunna fungera även om kösvansar ner på E6 förekommer på den södra avfartsrampen i vissa körningar.

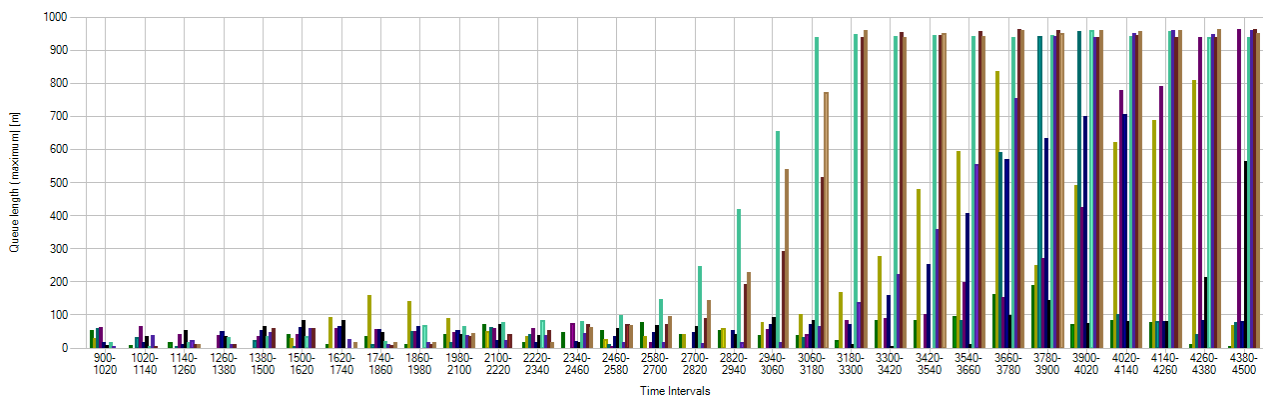


Figur 61. Åtgärdspaket 1 simulerat för förmiddagens maxtimme. Signaltider för trafiksignalen är samma som för nuläget.

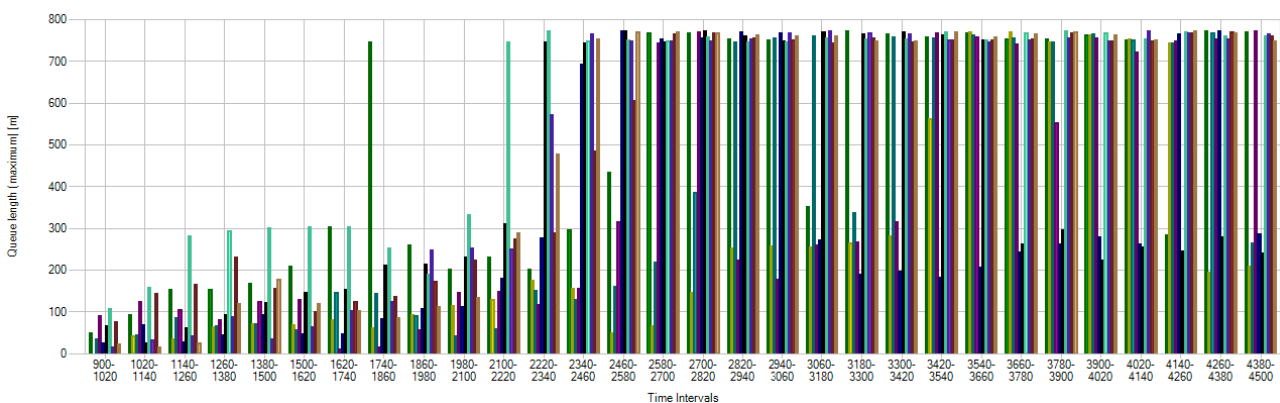
På eftermiddagens maxtimme kollapsar båda avfartsramperna med köbildning ut på E6, se maxködiagrammen i Figur 63 och Figur 64. I simuleringen har trafiksignalen ändrats för att få ner de långa kölängderna på Hjorthögsvägen som bedömdes som orimligt långa. Det får konsekvens av att situationen på ramperna blir värre, främst fordon från södra avfartsrampen som får svårt att komma ut.



Figur 62. Åtgärdspaket 1 simulerat för eftermiddagens maxtimme. Observera att trafiksignalen är ändrad mot JA för att hålla kölängderna på Hjorthögsvägen på rimliga nivåer.



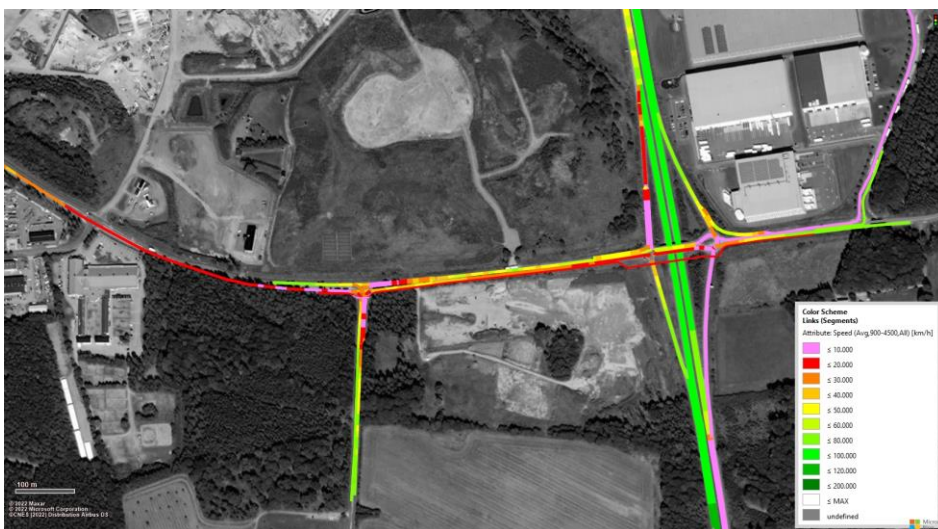
Figur 63. Maxkölängd på norra avfartsrampen under eftermiddagens maxtimme för Åtgärdspaket 1. Regjäla köer ut på E6 byggs upp 40 minuter in i simuleringen.



Figur 64. Maxkölängd på södra avfartsrampen under eftermiddagens maxtimme för Åtgärdspaket 1. Regjäla köer ut på E6 byggs upp 20 minuter in i simuleringen.

8.5.2 Åtgärds paket 2 2040 (ÅP2)

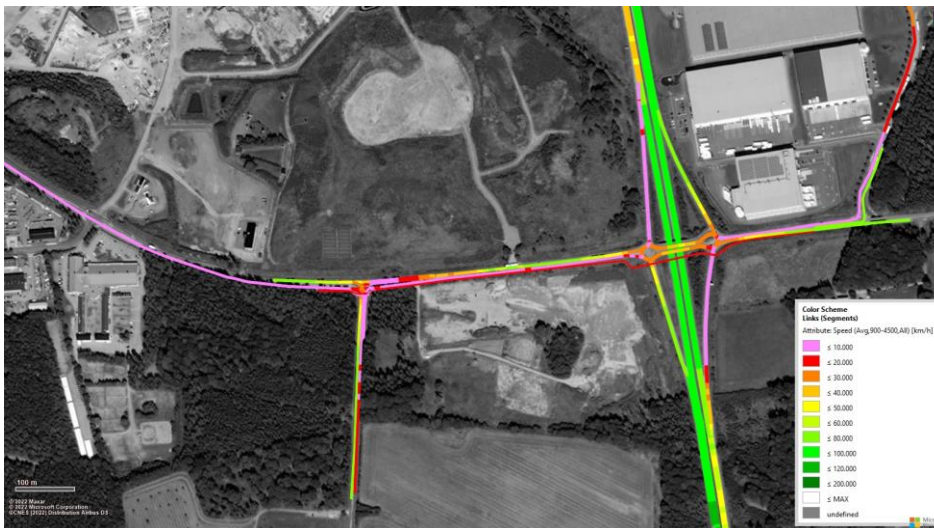
Åtgärds paket 2, som är en påbyggnad av åtgärds paket 1 med vänstersvängskörfält på bron, försämrar trafiksituationen jämfört med åtgärds paket 1. Avfartsramperna, främst den norra, får svårt att komma ut då fordon behöver passera två körfält nu, istället för ett. Dessutom kommer trafiken i det raktgående körfältet på Hjortshögsvägen nu i högre hastighet än tidigare då de inte påverkas av vänstersvängande på Hjortshögsvägen i samma utsträckning. Det påverkar möjligheten att utföra vänstersväng från avfartsrampen.



Figur 65. Åtgärds paket 2 simulerat för eftermiddagens maxtimme. Observera att trafiksignalen är ändrad mot JA.

8.5.3 Åtgärds paket 4 2040 (ÅP4)

Åtgärds paketet började att testas enbart med trafiksituationen på eftermiddagen då det är som mest trafik. Först enfältig dropplösning på båda sidor, se Figur 66. Eftersom den västra droppen stoppade upp det stora flödet på Hjortshögsvägen österut blev situationen bättre för södra avfartsrampen som fick det lättare att komma ut. Däremot innebar det en stor tröghet för fordon som kör österut på Hjortshögsvägen vilket skapade långa köer bakåt in i trafiksignalen och vidare bakåt.



Figur 66. Åtgärds paket 4A simulerat för eftermiddagens maxtimme. Trafiksignalen är ändrad för att hantera trafikflöden 2040.

Åtgärds paket 4B utvecklades genom att öka kapaciteten i de trafikrörelser med stor trafikvolym. En fri högersväng lades till från norra avfartsrampen till Hjorthögsvägen (liknande åtgärds paket 1) samt för Hjorthögsvägen mot södra påfartsrampen, se Figur 67. Det skapade en bättre trafiksituation för Hjorthögsvägen men eftersom trafikflödet nu österut på bron tog över igen fick den södra avfartsrampen svårt att komma ut i den östra droppen återigen.

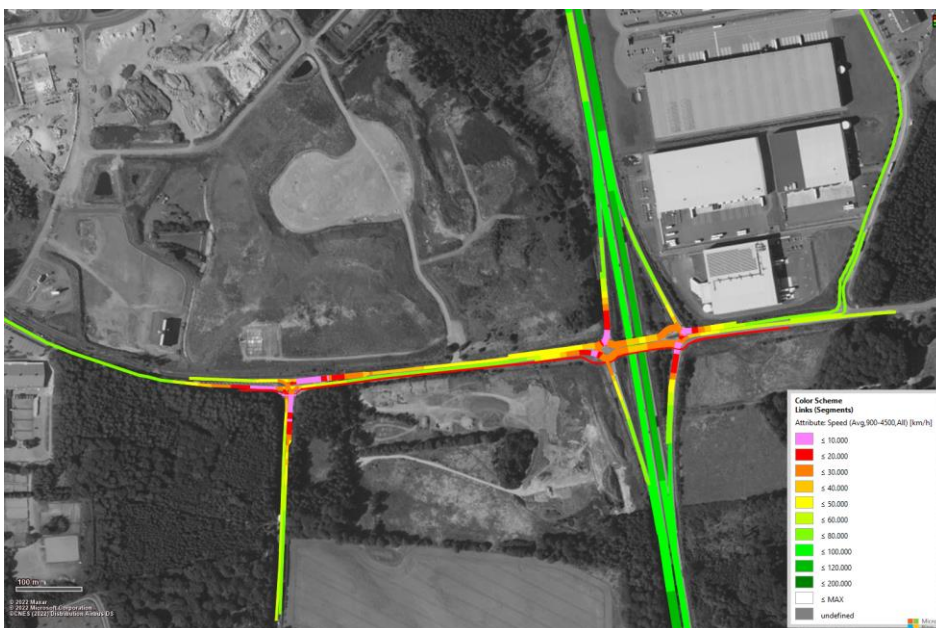


Figur 67. Åtgärds paket 4B simulerat för eftermiddagens maxtimme. Trafiksignalen är ändrad för att hantera trafikflöden 2040.

Ytterligare kapacitetshöjande åtgärder i åtgärds paket 4C med en dropplösning med två körfält i vardera riktning testades där resultatet visas i Figur 68 och Figur 69. Det var den första lösning som klarar att hantera all den tillkommande trafikmängden som prognostiseras för år 2040. Båda avfartsramperna klarar att komma ut samtidigt som inga orimliga köbildningar hamnar vid trafiksignalen på Hjorthögsvägen eller vid tillfarten mot Tostarp. En mycket kapacitetsstark lösning för biltrafiken.

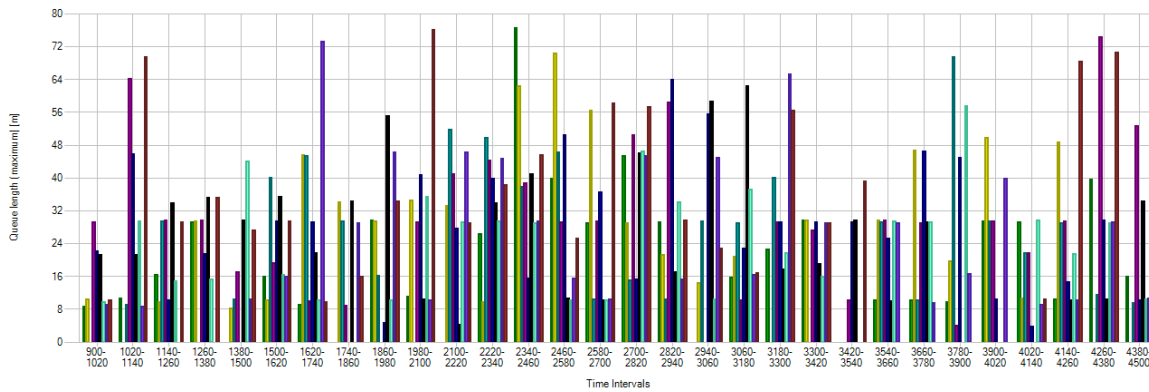


Figur 68. Åtgärds paket 4C simulerat för eftermiddagens maxtimme. Trafiksignalen är ändrad för att hantera trafikflöden 2040.

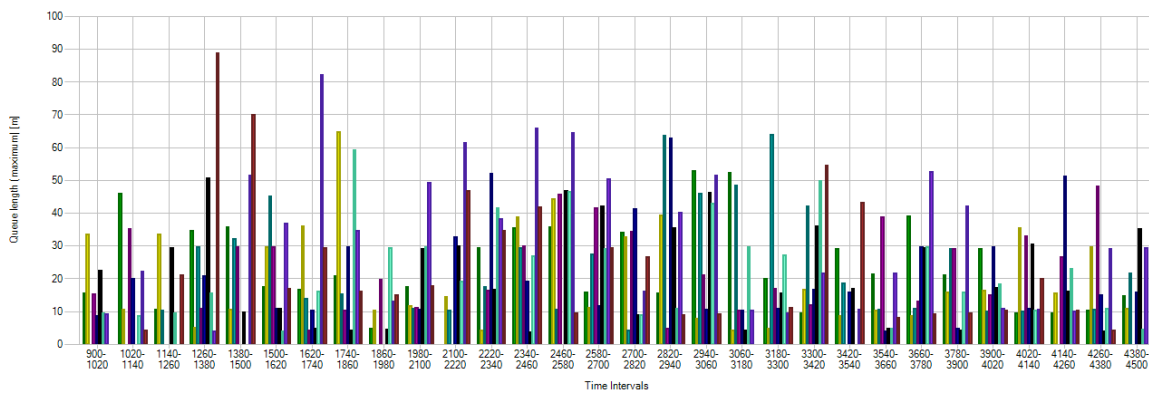


Figur 69. Åtgärds paket 4C simulerat för förmiddagens maxtimme. Trafiksignalen är samma som för nuläget.

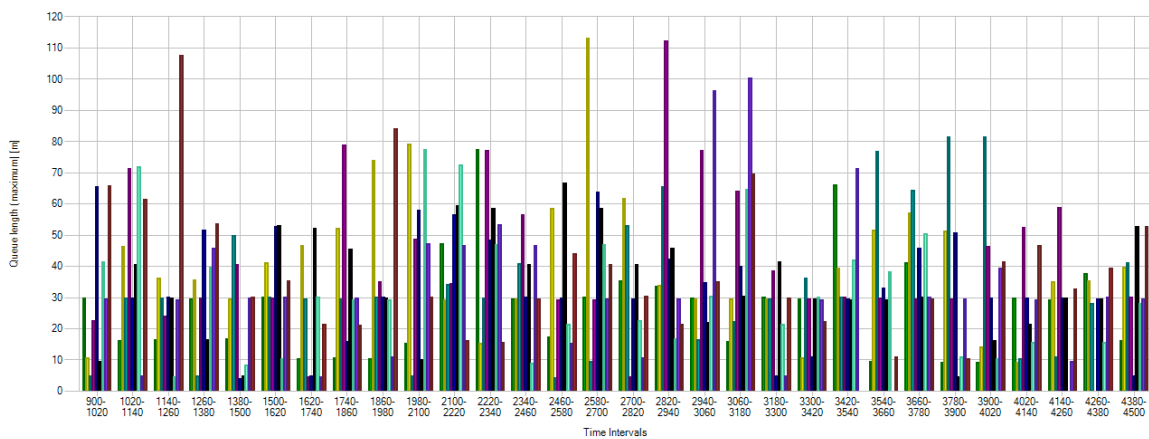
För att säkerställa att trafikplatsens utformning är robust så redovisas maxködiagram i Figur 70 och Figur 71 för eftermiddagens maxtimme och i Figur 72 och Figur 73 för förmiddagens maxtimme. Alla körningar i maxködiagrammen är under rampernas längder.



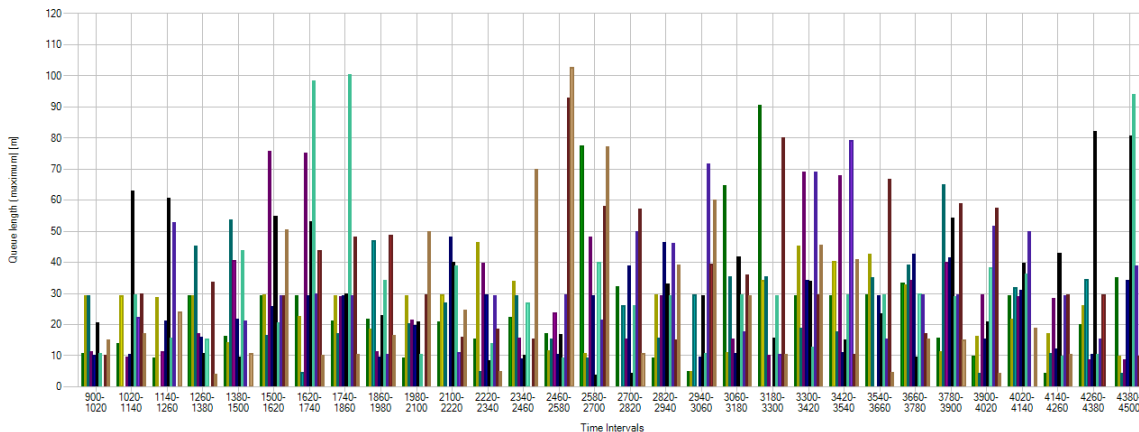
Figur 70. Åtgärds paket 4C. Maxködiagram för norra avfartsrampen under EM maxtime.



Figur 71. Åtgärds paket 4C. Maxködiagram för södra avfartsrampen under EM maxtime.



Figur 72. Åtgärds paket 4C. Maxködiagram för norra avfartsrampen under FM maxtime.



Figur 73. Åtgärds paket 4C. Maxködiagram för södra avfartsrampen under FM maxtime.

8.6 Känslighetsanalyser

Eftersom prognostiserade trafikflöden för år 2040 var så pass mycket högre på vissa länkar jämfört mot nuläget samt att många mindre åtgärds paket inte löste de stora trafikmängderna genomfördes en hel del känslighetsanalyser. Det var först det rejält kapacitetshöjande och mer omfattande åtgärds paketet 4C som kunde hantera den stora trafikmängden. Känslighetsanalyser genomförs på det mindre trimningspaketet åtgärds paket 1 för att se vad det kan ge samt var brytpunkten ligger någonstans.

8.6.1 Känslighetsanalys Åtgärds paket 1 med minskat trafikflöde 10 procent

Åtgärds paket 1 testas med minskad trafikmängd för eftermiddagens maxtime på 10 procent från alla riktningar in i modellen. Det för att se vad som händer när modellen blir mindre belastad, se Figur 74.



Figur 74. Åtgärds paket 1 under eftermiddagens maxtime med minskat trafikflöde på 10 procent från alla riktningar. Signalschemat i trafiksignalen är samma som idag för att underlätta för ramper.

En viss köbildning förekommer på Hjorthögsvägen eftersom trafiksignalen är den nuvarande och bara släpper igenom en viss mängd fordon. Även situationen från Tostarp är värre än nuläget trots en fri högersväng till påfartsrampen norrut. Framförallt har den södra avfartsrampen en relativt låg medelhastighet på 50km/h i början av rampen fortfarande så kösvansar sträcker sig fortfarande ner på E6.

8.6.2 Känslighetsanalys Åtgärds paket 1 med minskat trafikflöde 20 procent från södra ramper

Känslighetsanalys gjord på åtgärds paket 1 med ett minskat trafikflöde på 20 procent enbart från de södra på- och avfartsramperna. Det grundar sig i att framförallt den södra avfartsrampen får den största ökningen procentuellt mellan nuläget från mätningar och tillägget från makromodellerna. Det beror på enligt Visum-modellen att trafikökningen som sker väljer i större utsträckning trafikplats Vasatorp istället för trafikplats Åttekulla. Se skillnader från nulägesmodell och scenariot 2040 där det i kartorna bara är det trafikflöde som passerar avfartsrampen som synliggörs, se Figur 75 och Figur 76.

Från figurerna ses att Österleden är högt belastad år 2040 vilket gör att trafik söker sig till ledig kapacitet som finns vid trafikplats Vasatorp vid ruttval söderifrån mot cirkulationsplats vid Vasatorpsvägen/ Välavägen. Det kan vara en förklaring till varför en sådan hög trafikökning i procent skedde mellan mätningar och tillägget för prognosår 2040. Mätningar har relativt låga trafikmängder i nuläget jämfört med de andra ramperna. Det kan också vara så att makromodellerna underskattar den tröghet som finns för vänstersvängande i verkligheten i trafikplatsen.



Figur 75. Synliggör enbart all trafik som passerar södra avfartsrampen. Nulägesmodell för år 2020 i makromodellen i Visum.



Figur 76. Synliggör enbart all trafik som passerar södra avfartsrampen. Prognosår 2040 i makromodellen i Visum.

Resultatet med att skruva ner trafikmängden med 20 procent från de södra ramperna presenteras i Figur 77. Det är en fortsatt svår trafiksituation på södra avfartsrampen eftersom de inte kommer ut i droppen. Det gör att köer kan komma ner på E6. Då trafikflödet minskar till södra påfartsrampen skapas fler

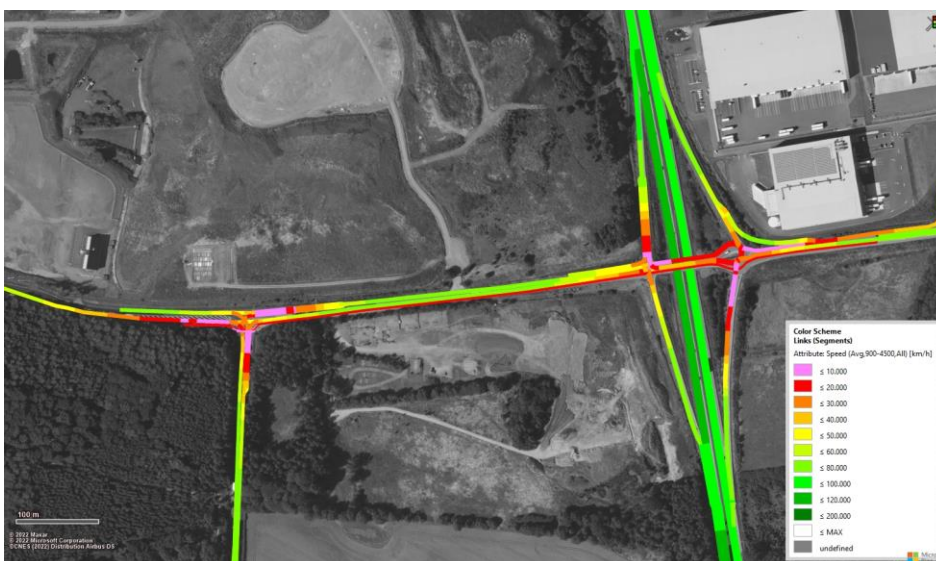
tidsluckor som södra avfartsrampen täpper igen, trots ett färre antal. Därför uppstår ingen eller marginell förbättring i tillfarten från Tostarp.



Figur 77. Känslighetsanalys åtgärdspaket 1 med minskad trafikmängd under eftermiddagens maxtimme på 20 procent på södra ramper.

8.6.3 Känslighetsanalys Åtgärdspaket 1 – Brytpunkt

Känslighetsanalys gjord på åtgärdspaket 1 för att se var brytpunkten ligger någonstans när trafikplatsens avfartsramper börjar få problem. Hela det avgränsade vägnätet justeras ner stegvis med trafik för att se när medelhastigheter på ramperna bedöms som tillräckligt goda. Svängandelarna behålls på samma sätt som nätutläggningen för JA. Det landade vid en minskning av trafikmängden på 20 procent från ursprungliga JA2040-trafikflöden. Resultatet visas i Figur 78.



Figur 78. Känslighetsanalys Åtgärdspaket 1 med minskad trafikmängd under eftermiddagens maxtimme på 20 procent.

Resultatet visar att medelhastigheten på ramperna är goda samtidigt som köerna inte är för långa på Hjorthögsvägen eller från Tostarp. Den fria högersvängen från Tostarp underlättar något också från idag. Tabell 5 redovisar vilka trafikflöden som simuleras på respektive länk.

Tabell 5. Vilka trafikflöden och vilken ökning från nuläget som är simulerat i känslighetsanalysen.

Länkar	Mätning nuläge EM max-h	Simulerat flöde EM max-h	Ökning %
Påfartsramp norrut	400	416	4 %
Avfartsramp söderut	200	288	44 %
Påfartsramp söderut	290	336	16 %
Avfartsramp norrut	130	240	85 %
Hjortshögsvägen Ö riktning V	400	400	0 %
Hjortshögsvägen Ö riktning Ö	270	312	16 %
Långebergavägen Norrut	340	392	15 %
Långebergavägen Söderut	280	336	20 %
Hjortshögsvägen V riktning Ö	550	568	3 %
Hjortshögsvägen V riktning V	390	488	25 %

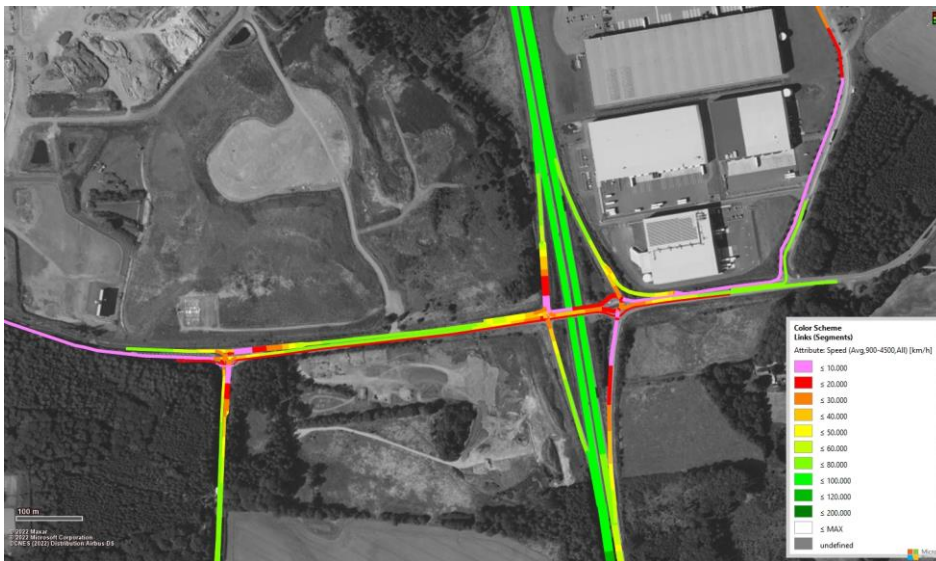
På vissa länkar och i vissa riktningar är ökningen knapp och inträffar redan idag vissa vardagar. Stora ökningen ligger på avfartsramperna och skulle enbart dessa trafikflöden räknas upp från nuläget med Basprognosens uppräkningsstal för Skåne hamnar det på cirka 12-14 år innan brytpunkten nås på ramperna.

8.6.4 Känslighetsanalys Åtgärdspaket 1 – Ändrat signalschema i Trafiksignal

Eftersom den södra avfartsrampen fortsatt har en köproblematik för prognosår 2040 så fokuseras en känslighetsanalys på att se över vad det går att göra för att få ut trafikflödet från avfartsrampen in i droppen. Köproblematiken uppstår då det är stora trafikflöden från trafiksignalen vid Hjorthögsvägen/ Långebergavägen som fördelar sig ut på påfartsramper i norr och söder samt mot Tostarp. Trafikflödet över bron blockerar södra avfartsrampen.

Känslighetsanalysen grundar sig i diskussion om det går att använda sig av trafikstyrning på ramperna. Det har stämmts av med expertis inom signalprojektering. Så kallade släckta signaler är inte tillåtna att genomföra enligt VGU. Det är tekniskt möjligt att ha detektorer på ramper för att styra om vilket signalschema som ska användas i trafiksignalen för att på så sätt få ut fler fordon från avfartsrampen in i droppen. Därför justeras signalschemat i trafiksimuleringen för att studera om situationen vid trafikplatsen blir bättre och klarar sig från köbildning med kösvansar ner på E6.

Nackdelen enligt signalexpertis är att bilister inte förstår varför de får mindre grön tid och att köbildning snabbt bildas vid trafiksignalen bakåt. Det kommer dock ske vid enstaka timmar under dygnet när södra avfartsrampen behöver det. Se Figur 79 för resultat av simuleringen med 10 sekunder kortare grön tid i den raktgående trafikrörelsen än i nuläget. Detta ger tidsluckor för södra avfartsrampen att komma ut.



Figur 79. Känslighetsanalys Åtgärdspaket 1 med ändrat signalschema under eftermiddagens maxtimme för prognosår 2040.

9. Slutsats och diskussion

9.1 Slutsatser från trafikplats Ättekulla

År 2040 kommer trafikmängderna öka i trafikplats Ättekulla. Detta medför en mycket ansträngd trafiksituation i dygnets mest belastade timmar om inga åtgärder genomförs. I jämförelsealternativet, som inkluderar framtidens trafiksituation men inga infrastrukturella förändringar i trafikplatsen, erhålls ett resultat där flera problempunkter identifierats, framför allt under eftermiddagens maxtimme. På Österleden riktning söderut, både mellan cirkulationsplatsen med Rusthållsgatan och trafiksignalen samt norr om trafiksignalen resulterar i långa köer. Rusthållsgatan blir också tydligt påverkad av sänkt hastighet västerut.

När åtgärder enligt åtgärds paket 1 adderas förbättras trafiksituationen avsevärt på Rusthållsgatan och en stor förbättring kan ses på Österleden. Det förekommer dock viss kö på Österleden norr om trafiksignalen. Slutsatsen är dock att med ytterligare trimning i trafiksignalen kan ett fungerande trafiksystem skapas.

I åtgärds paket 2, som innebär betydligt mer omfattande åtgärder, visar simuleringen på ett robust system med i princip inga köer som påverkar andra närliggande korsningspunkter. Viss kö finns fortfarande på Österleden norr om trafiksignalen och exempelvis är skillnaden i medelvärde av maxkölängden mellan åtgärds paket 1 och 2 cirka 100 meter.

Känslighetsanalysen som innebär en ökning av trafikvolymen med 10 procent på åtgärds paket 1 innebär att trafiksituationen framför allt på Österleden riktning söder mot trafiksignalen blir väldigt ansträngd under eftermiddagens maxtimme. Det blir även något längre köer i övriga delar av modellen alternativt lägre hastigheter. Men på Österleden blir det så pass ansträngt att kapacitetsgränsen nås. Åtgärds paket 2 har inte simulerats med en ökning av trafikvolymen på 10 procent.

För oskyddade trafikanter i trafikplats Ättekulla är det framför allt korsande passager på Rusthållsgatan, mot området mellan Malmöleden och Rusthållsgatan, som är i fokus. I framtiden med ökade trafikflöden på Rusthållsgatan kommer trafikmiljön försämrats för de oskyddade trafikanterna. Det krävs därför åtgärder för att upprätthålla en trafiksäker lösning. För åtgärds paket 1 har passage i plan väster om cirkulationsplats Österleden/Rusthållsgatan diskuterats som en möjlighet samtidigt som de befintliga passagera tas bort. För åtgärds paket 2 där nya ramper kopplas mot trafiksignalen på Österleden kommer trafikflödet inte öka i samma utsträckning och då är bedömningen att nuvarande utformning fungerar på Rusthållsgatan.

9.2 Slutsatser från trafikplats Vasatorp

Trafikflöden år 2040 kommer öka mot idag i trafikplats Vasatorp. Prognostiserade trafikflöden visar på att på- och avfartsramperna kan få en betydande trafikökning då ledig kapacitet finns i trafikplatsen jämfört mot andra platser i trafiknätet. Därför ökades trafikflöden från ramperna mycket och initialt ifrågasattes det. Vid undersökning av detta upptäcktes felaktigheter i Helsingborgs Visum-modell. Felaktigheterna är ännu oklara vad det leder till men har gjort att många känslighetsanalyser utförts på Åtgärds paket 1.

Trafiksignalen vid Hjorthögsvägen/ Långbergavägen i trafikplats Vasatorp fungerar som en sluss och bestämmer hur mycket trafikflöde som trafikplatsen ska belastas med. Ett större flöde från staden innebär större svårigheter att komma ut från avfartsramperna.

Åtgärds paket 1, som finns med i Trafikverkets vägplan, simulerades men köbildning på avfartsramperna som sträcker sig ner på E6, framför allt under eftermiddagen gjorde att inte paketet var någon hållbar lösning. Däremot gjordes känslighetsanalyser av åtgärds paketet med minskade trafikvolym, framför allt 20 procent mindre trafik som gjorde att åtgärds paketet fungerade. Från de flesta tillfarter inträffar dock scenariot redan idag vissa vardagar men de höga volymerna på ramperna uppskattas ske först om cirka 12-14 år. En känslighetsanalys innebar att byta signalschema när detektorer aktiveras på avfartsramperna. Det gör att avfartsramperna ges tidsutrymme att komma ut under en kort tidsperiod på bekostnad av längre köer vid trafiksignalen Hjorthögsvägen.

Åtgärds paket 2 löste inte problematiken med köbildning på bron utan trafiksituationen blev sämre då vänstersvängande från norra avfartsrampen nu behövde ta hänsyn till tre körfält.

Åtgärds paket 4 som är en mycket kapacitetsstark lösning lyckades lösa de höga trafikvolymerna och kan hantera ett högt flöde på avfartsramperna. Utifrån maxködiagrammen går det att utläsa att åtgärds paketet troligen kan hantera ännu större trafikflöde om så skulle behövas.

Oskyddade trafikanter rör sig också över E6 och befintlig bro är en viktig koppling för att nå Tostarp industriområde till exempel. Nuvarande lösning har låg standard och tidigt i diskussionen, med åtgärds paket 1 och åtgärds paket 2 som innehåller fler körfält på bron, har varit var en ny separat cykelbro bäst kunde placeras. Men när åtgärds paketet inte klarade av de prognostiserade biltrafikvolymerna och en större åtgärd med en ny bro över E6 för biltrafik testades i Åtgärds paket 4 blev fallet att kopplingen för oskyddade trafikanter hamnar på samma om än bredare bro.

9.3 Diskussion

Simuleringarna genomförda i detta uppdrag innehåller ett flertal antaganden och osäkerheter som bör beaktas när resultatet tolkas. För att fånga dessa osäkerheter har de extra känslighetsanalyserna genomförts, som ett sätt att testa hur robust systemet är.

I denna utredning antas att resmönstret, det vill säga vilken tid på dygnet trafikanterna reser liknar i stort sett så som många reser idag. Det är rimligt att tro att maxtimmen inte är lika tydlig i framtiden när trafikflödena generellt är högre. Det innebär så fall att maxtimmesandelen skulle var något lägre än den

vi antagit i denna utredning (10 procent för tillkommande trafik 2040). Det kan också tänkas att mängden arbetsresor planar ut mer än vad Basprognosen prognostiserats i samband med Covid-19 och den digitaliseringsvåg som följde. Möjligheten för många att arbeta hemifrån gör resandet än mer flexibelt. Utifrån detta resonemang innebär det att denna utredning "räknar högt/worst case".

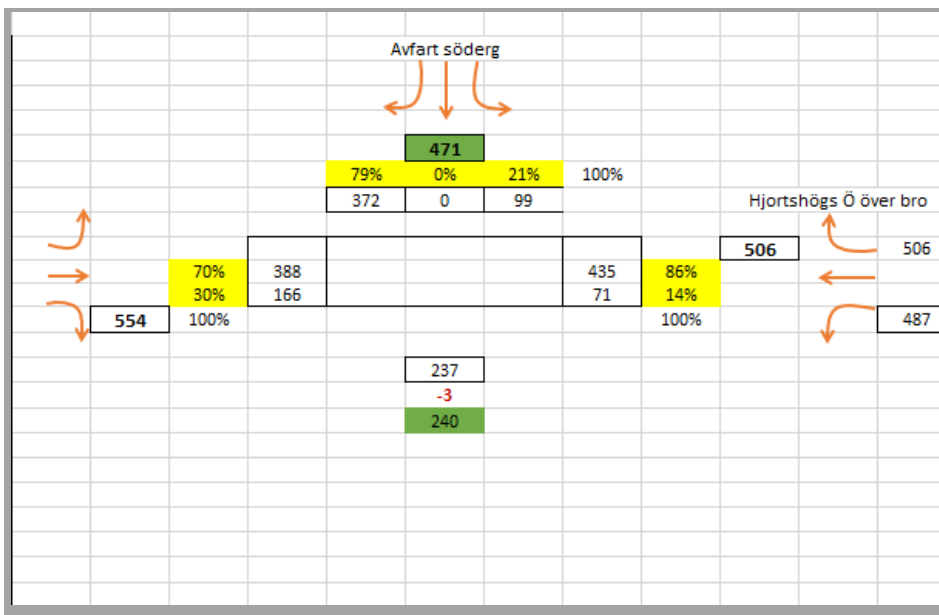
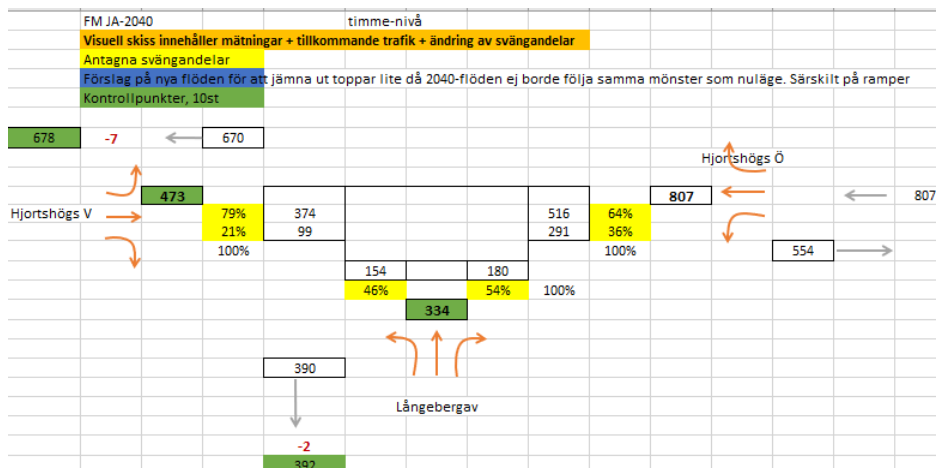
Trafikmodellen som utgjort en förutsättning för den tillkommande trafiken 2040 tar hänsyn till hur trögt ett system är och ger alternativa ruttval om en väg nått sitt kapacitetstak. Då fel uppdagats i trafikmodellen relativt sent i denna utredning finns det risk för att vissa ruttval inte är korrekta och därmed resulterat i att vissa trafikflöden som utgjort indata i denna utredning inte heller är korrekta. Tillsammans med de osäkerheter som finns i alla trafikmodeller att prognostisera trafikflöden så har en många känslighetsanalyser utförts vilket bedöms som att trafikplatsernas funktion är väl testad.

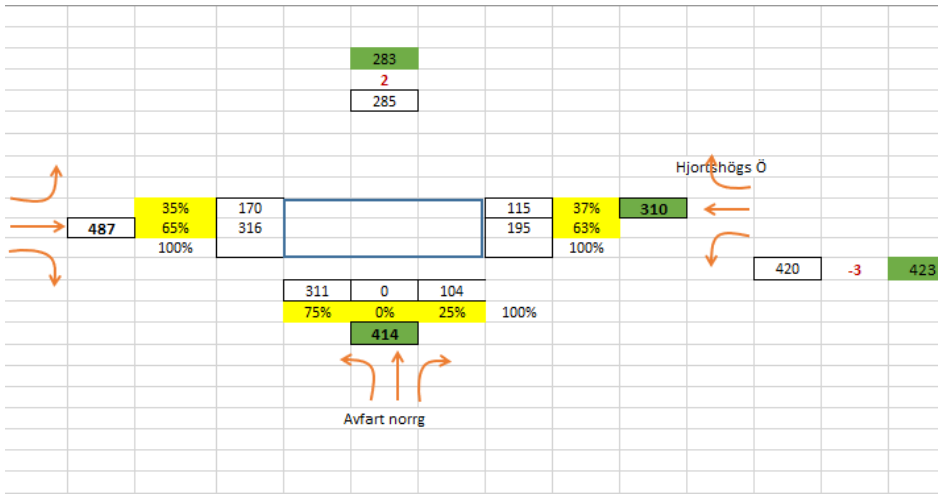
I simuleringsmodellen hanteras modellområdet isolerat från det övriga trafiknätet i Helsingborg. När modellen fylls på med trafik kan det se ut som att långa köer bildas i modellens ytterkanter. Dessa köer kan vara överskattad då vägnätet måste ses som ett kommunicerande kärl som hänger ihop. För trafikflödet uppströms ska komma fram behöver tidigare korsningar kunna släppa igenom volymen. Det är inte alltid möjligt då trafiksignaler och cirkulationsplatser innan har begränsad kapacitet. Därför ska bilköer i ytterkanten av modellen ses som att det kan vara köer som står längre in i trafiksystemet.

Bilaga 1

Visuell skiss över trafikflöden 2040. Gula rutor är justerade svängandelar. Gröna rutor, 10st, är kontrollpunkter som trafikflöden justeras emot. Röda siffror är den differens som uppkommer när nätutläggningen når jämvikt. Ett värde under absolutbeloppet på 10 bedöms som tillräckligt god överensstämmelse.

Tabell 6. Trafikflöden för JA2040 förmiddag. De tre korsningarna i ordning väster till öster.





Tabell 7. Trafikflöden för JA2040 eftermiddag. De tre korsningarna i ordning väster till öster.

