
RAPPORT

REGION KRONOBERG

TRAFIKUTREDNING STORA RÄPPEVÄGEN

UPPDRAGSNUMMER 11005364



VER. 2021-02-29

SWECO SVERIGE AB

Sammanfattning

Region Kronoberg har fattat ett inriktningsbeslut att bygga ett nytt akutsjukhus i Räfte, cirka fyra kilometer väster om Växjö stadskärna. Flera olika studier för bland annat parkering, gång och cykeltrafik och kollektivtrafik har genomförts. Denna studie är en fördjupning av trafikstudier kopplade till den Åtgärdsvalsstudie (ÅVS) som genomförts under 2020/-21 med fokus på framtida kapacitet och utformning av gatan samt dess anslutningar. Även tillgänglighet för gående och cyklister har studerats övergripande.

Trafikstudier har genomförts med mikrosimulering i Vissim för att studera effekter av ett antal olika scenarion med tänkbara anslutningar till sjukhusområdet. Trafikunderlag har hämtats från de makrosimuleringsstudier som genomförts inom ramen för ÅVS:en.

Analyserna visar att framtida trafik enligt den målbild som satts upp avseende färdmedelsfördelning för resande till/från sjukhuset, minst 50 % hållbara resor, inte medför några kapacitetsproblem även med begränsat antal kopplingar till sjukhusområdet. Med trafik enligt framtida prognosticerad trafik ser situationen annorlunda ut och risk för kapacitetsbrist finns för ny anslutning mot Stora Räftevägen.

En cirkulationsplats, i kombination med en eller flera andra anslutningar till området bör anläggas för att säkerställa god kapacitet, tillgänglighet och robusthet. Utrymme bör reserveras i detaljplan för en cirkulationsplats på Stora Räftevägen.

Förslag ges på framtida gatusektion men bör utredas vidare i kommande planering av området.

För mer information kring trafik- och infrastrukturåtgärder kopplade till det nya sjukhuset hänvisas till åtgärdsvalsstudien.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	4	
1.1	Syfte		4
1.2	Uppdragets omfattning och avgränsning		4
1.3	Förutsättningar		5
2	Framtida planer och behov	6	
2.1	Sjukhuset		6
2.2	Ny tågstation Räfte		6
2.3	Tidigare planeringsunderlag		6
2.4	Kommunala planer		6
2.5	Målbild färdmedelsfördelning i ÄVS		7
3	Nuläge - Trafik, tillgänglighet och trafiksäkerhet	8	
3.1	Befintliga Målpunkter		8
3.2	Gång och cykeltrafik		9
3.3	Biltrafik		12
3.4	Trafiksäkerhet		14
4	Trafikanalys och simuleringsstudier	15	
4.1	Indata till modellen		16
4.2	Framtagna modeller		17
4.3	Resultat		19
4.4	Slutsatser från simuleringen		28
5	Förslag på åtgärder och utformning	30	
5.1	Gatusektion		30
5.2	Anslutning till sjukhusområdet		31
5.3	Gång och cykeltrafik		33

1 Bakgrund

Region Kronoberg har tagit ett inriktningsbeslut att investera i ett nytt sjukhus i Växjö strax utanför stadskärnan, i stadsdelen Räfte i västra delarna av Växjö tätort. Det nya sjukhuset ska ligga utanför nuvarande stadskärna vilket kommer få en stor påverkan på trafiken till och från sjukhuset. Det nya sjukhuset beräknas stå klart år 2028. Det nya sjukhuset ska ha liknande verksamhet som idag, det vill säga att personal-, patient- och besöksantal per dag bedöms vara samma.

En åtgärdsvalsstudie (ÅVS) för Trafik och infrastruktur för det nya sjukhuset har tagits fram i samarbete mellan Region Kronoberg, Trafikverket och Växjö kommun. Inom arbetet med ÅVS:en framkom behov av fördjupade analyser av den framtida trafiksituationen på Stora Räftevägen. Denna studie har genomförts som ett komplement och fördjupning av arbete med ÅVS:en.

1.1 Syfte

Syftet med studien är att analysera hur framtida trafikflöden påverkar val av anslutningar till sjukhusområdet och övriga områden kring Stora Räftevägen samt klargöra behov av åtgärder för oskyddade trafikanter och ge förslag på utformning av anslutningar och framtida gatusektion.

1.2 Uppdragets omfattning och avgränsning

Uppdraget består av trafikanalys för dimensionering och utformning av korsningspunkter till nya sjukhusområdet samt en översiktlig tillgänglighetsanalys för gående och cyklister (gång- och cykeltrafik behandlas mer ingående i en separat utredning¹). Skissförslag på utformning av anslutningspunkter till sjukhusområdet samt framtida gatusektion med trädplantering presenteras också. Den del av Stora Räftevägen som ingår studien sträcker sig mellan korsningen med riksväg 23 och plankorsningen med järnvägen.



Figur 1. Utredningsområdet.

¹ Gång och cykelutredning – nya sjukhuset i Växjö (Sweco, 2021)

1.3 Förutsättningar

Trafikalstring erhålls från tidigare studier inom ramen för ÅVS:en. Utifrån framtida trafikmängder definieras ett antal olika scenarier som sedan simuleras och analyseras. Kapacitetsanalys genomförs med mikrosimuleringsverktyget Vissim.

Utifrån resultaten beskrivs kölängder och fördröjningar i trafiksystemet.

Tillgängligheten för gående och cyklister studeras särskilt med utgångspunkt i målbilden för ÅVS:en om att andelen hållbara transporter till/från sjukhuset ska utgöra minst 50 %. Hög tillgänglighet och standard för gående och cyklister eftersträvas.

Utformningsförslag för att skapa en väl fungerande trafiksituation på Stora Råppevägen med etablering av det nya akutsjukhuset tas fram. Förslagen redovisas med skisser på framtida gatusektion och korsningspunkter.

2 Framtida planer och behov

2.1 Sjukhuset

Sjukhuset har ca 2 800 anställda och ca 6 200 besökare per dag. Målet är att behålla den stora andelen anställda och besökande som cyklar, går eller åker kollektivt till sjukhuset. Detta ställer stora krav på kollektivtrafikförsörjning och utformning av det anslutande gång- och cykelvägnätet. Samtidigt måste kapacitet och framkomlighet för biltrafiken säkerställas för att inte riskera köbildning och fördröjningar som kan påverka akuttrafik och äventyra patientsäkerheten.

Korsningen Stora Råppevägen-Bergnåsvägen-riksväg 23 utreds för ombyggnation till en större planskild trafikplats där riksväg 23 blir genomgående. Denna del utreds dock separat av Trafikverket².

2.2 Ny tågstation Råppe

Region Kronoberg önskar etablera en ny station i Råppe i närheten av nya sjukhuset. Stationen antas kunna placeras längs befintligt mötesspår i Råppe och erbjuda en regional direkt tillgänglighet till regionens stora sjukhus.

För den planerade tågstationen har två alternativa placeringar studerats, både väster och öster om Stora Råppevägen. Båda alternativen bedöms möjliga att genomföra. Ambitionen är att station ska vara byggd då sjukhuset beräknas stå klart 2028.

I samband med en ny station föreslås även en planskild passage för Stora Råppevägen över alternativt under järnvägen.

2.3 Tidigare planeringsunderlag

Nedan presenteras ett urval av tidigare planeringsunderlag som är av relevans för denna studie:

- *Underlags PM – trafikering (Sweco, 2020)*
- *Transportplan Växjö kommun (Växjö kommun, 2014)*
- *Trafikplan 2030 (Växjö kommun, 2018)*
- *ÅVS Det övergripande vägsystemet i och kring Växjö (Trafikverket och Växjö kommun, 2016)*
- *Förstudie: Bygga om- och till centrallasarettet Växjö på befintlig tomt eller bygga nytt sjukhus strax utanför Växjö stadskärna (Region Kronoberg 2019)*

Parallella utredningar:

- *Åtgärdsvalsstudie Trafik och infrastruktur – Nya sjukhuset i Växjö (Sweco, 2021)*
- *Trafikplats Råppe (Sweco, 2020)*
- *Bil och parkeringsutredning - Nya sjukhuset i Växjö (Sweco, 2021)*
- *Gång- och Cykelutredning - Nya sjukhuset i Växjö (Sweco, 2021)*

2.4 Kommunala planer

Ägarskapet för marken där nya sjukhuset ska placeras gick under 2020 över till Region Kronoberg. Norra delen av Bredviksområdet kommer att bli ny plats för Nya Råppevallen. Bredviksområdet söder om Pär Lagerkvistsskolan håller på att byggas ut och en kontinuerlig bostadsbyggnation beräknas att hålla på ca 6 år, dvs till och med 2026.

² Teknisk utredning Trafikplats Råppe, Växjö (Sweco, 2020)

Norr om kust-till kustbanan finns några större där Växjö kommun i förslag till ny översiktsplan har markerat området som samlad stadsbebyggelse vilket möjliggör en planändring från dagens verksamhetsmark.

2.5 Målbild färdmedelsfördelning i ÄVS

Målbilden för ÄVS:en är att minst 50 % av resorna till och från det nya sjukhuset ska ske med hållbara transportmedel. Detta ställer stora krav på god tillgänglighet för gående och cyklister, men även på kopplingar till kollektivtrafiken.



Figur 2. Samlad framtida målbild för färdmedelsfördelning (anställda, besökare och patienter). Källa: Åtgärdsvalsstudie Trafik och infrastruktur – Nya sjukhuset i Växjö (Sweco, 2021)

3 Nuläge - Trafik, tillgänglighet och trafiksäkerhet

3.1 Befintliga Målpunkter

Det finns idag ett antal målpunkter i området som har betydelse för vilka behov och brister som kan förekomma i gatunätet.



Figur 3. Målpunkter i och omkring nya sjukhusområdet.

Busshållplatser

Längs Stora Råppevägen finns två busshållplatser med hållplatslägen i vardera riktningen; hållplats "Östra Råppevägen" i söder och hållplats "Holmenvägen" norr om järnvägen i anslutning till infarten till Alwex lager. Hållplats Östra Råppevägen har ett väderskydd på södra sidan av vägen men inget på norra sidan. Det saknas tillgänglighetsanpassning avseende tex kantstenshöjd, taktil information eller spärrlinje. Hållplats Holmenvägen är av en enklare modell och utgörs enbart av en stolpe i vägkant. Busshållplats "Östra Råppevägen", liksom "Växjö Östra Råppe" och "Per Lagerkvistskolan" kommer att behöva flyttas/byggas om i samband med att trafikplats Råppe byggs om.

Bergkvara Gård och kulturlandskap

Gården är ett modernt skogs- och lantbruk med en totalreal på cirka 2800 ha. Där finns uthyrning av bostäder samt fest- och konferenslokaler. På gården finns även Café Gammeldags i ett av de äldre kulturhusen. Man kan ta sig till Bergkvara Gård antingen via landsväg från riksväg 23 söder om Räfte eller via en enklare grusväg från Stora Räftevägen. För båda vägarna gäller skyltad hastighet 70 km/tim. Gång- och cykeltrafikanter färdas i blandtrafik i båda alternativen.

Räftevallen

Räfte GOIF är en fotbollsförening med både seniorlag samt ungdomsfotboll för flickor och pojkar. Räfte GOIF har idag sin verksamhet på det område som det nya sjukhuset skall befinna sig.

För att ge plats åt det nya sjukhuset så kommer Räftevallen att flyttas till kvarteret Räfte 7:2 öster om Bergsnäsvägen. Den nya anläggningen kommer att byggas i samma omfattning som den befintliga med två 11-mannaplaner, en 7-mannaplan samt ett klubbhus. Från Stora Räftevägen kommer gående- och cykeltrafikanter att använda sig av tunneln som går under riksväg 23 och vidare över Bergsnäsvägen via ett befintligt övergångsställe.

Skola

Öster om väg 23 ligger Per Lagerkvists skola F-9. Skolan medför att det är många barn och ungdomar som rör sig i området.

Verksamheter

I området finns också ett antal verksamheter. Alwex har både cementfabrik och har en stor enhet för lagerhantering och terminalhantering som ligger placerad vid Stora Räftevägen i området kring plankorsningen med järnvägen. Anläggningen är totalt 54 000 kvadratmeter där lossning av container, plock och pack, ompackning samt omlastning med mera görs.

Husvagncenter ligger söder om Stora Räftevägen precis väster om bron över Räftegölen med angränsning via en enskild väg. De servar och reparerar husvagnar, husbilar, släpar och hästtransporter. Verksamheten bedrivs under vanliga arbetstider mellan 07:00 – 16:00.

Räfte såg & byggvaror ligger bredvid husvagncenter med en gemensam infartsväg från Stora Räftevägen. Verksamheter bedrivs under normala arbetstider mellan 07:00 – 16:00.

Småbåtshamn

Norr om järnvägen ligger Räfte småbåtshamn. Hamnen angörs från Stora Räftevägen

3.2 Gång och cykeltrafik

Inom utbredningsområdet löper en gång- och cykelväg, ca 2 m bred, längs med hela Stora Räftevägens norra/östra sida. Befintlig standard är kategoriserad till prioriterat huvudnät även om Växjö kommuns riktlinjer rekommenderar minst tre meters bredd i detta vägnät³. Det finns inga branta lutningar längs gång- och cykelvägen. Gående och cyklister är inte separerade.

³ Källa: Cykelvägplan 2019 (Växjö kommun)

Gång- och cykelvägen passerar två anslutande gator; Solängsvägen (in till sjukhusområdet) och till Alwex cementfabrik. Båda passagerna är oreglerade, saknar belysning och taktill information. Viss målning har gjorts men den är idag i princip bortnött. I norr korsar gång- och cykelvägen Kust till Kustbanan i plan.

Öster om Östra Råppevägen korsar gång- och cykelvägen Stora Råppevägen i plan, se Figur 5. Passagen kopplar ihop gång- och cykelbana längs Stora Råppevägen med bostadsområdet söder om gatan. Vid korsningen finns också en busshållplats med gångbana utmed Stora Råppevägen som leder fram till hållplatsen.



Figur 5. Passage över Stora Råppevägen (öster om Östra Råppevägen)



Figur 4. Behov av passage över Stora Råppevägen vid anslutning mot Bolist och Husvagnscenter väster om Helige å.

Väster om Solängsvägen finns en gång- och cykelvägstunnel under Stora Råppevägen. Det finns idag också behov av att korsa Stora Råppevägen vid infart till Bolist och Husvagnscenter på västra sidan om Råppegölen, se Figur 4. **Fel! Hittar inte referensälla.**, samt vid infart till Alwex lager norr om järnvägen vilket framgår av Figur 6. Här saknas det dock anlagda passager.



Figur 6. Behov av passage vid infart till Alwex lager norr om järnvägen.

Det saknas idag tillgänglighetsanpassning i form av taktil information vid samtliga passager och busshållplatser.

”En person med synnedsättning och/eller ett kognitivt funktionshinder måste ges möjlighet att kunna orientera sig i en korsningspunkt. Vid passagen ska det finnas en tydlig utmärkning. Personer med synnedsättningar är beroende av tydliga visuella kontrastmarkeringar och taktila markeringar som visar var passagen är lokaliserad och som ger vägledning fram till den.”

- GCM-HANDBOKEN⁴

Korsningen Stora Råppevägen – riksväg 23 är en signalreglerad korsning enbart för motortrafik. Det finns inga anslutande gång och cykelvägar i korsningen.

Figur 7 nedan visar befintliga gång- och cykelvägar (blå linjer). Planskilda gång- och cykelpassager finns under riksväg både norr och söder om Stora Råppevägen.

⁴ Källa: SKL (Sveriges kommuner och Landsting (2010)).



Figur 7 Gång- och cykelstråk längs Stora Råppevägen samt dess kopplingar.

Gång- och cykelvägen är inte belyst men visst spilljus från gatubelysningen bedöms nå gång- och cykelvägen.

3.3 Biltrafik

Områdets primära tillfartsvägar är via Stora Råppevägen och väg 23, se Figur 8. Stora Råppevägen, som är reglerad som huvudled, är idag cirka 7,5 m bred (plus vägrenar på cirka 1 m) med en skyltad hastighet på 60 km/h. Samtliga anslutande gator regleras med väjningsplikt.



Figur 8. Befintlig anslutning för biltrafik till den nya tomten. Primärt via Stora Råppevägen och väg 23.

Stora Råppevägen ansluter idag till väg 23 i en signalreglerad plankorsning och även till väg 25 och 30 vid trafikplats Öjabynordväst längre norrut.

Gatubelysning finns utmed hela norra sidan och visst spilljus når även gång- och cykelvägen.

Trafiken idag

På Stora Råppevägen i direkt anslutning till det planerade sjukhusområdet är trafikflödena idag cirka 3 200 fordon per dygn intill korsningen med väg 23. Andelen tung trafik är ca 20 – 30 %. Längre västerut på Stora Råppevägen är trafikmängden ca 1 900 fordon per dygn. På Bergsnäsvägen öster om riksväg 23 är trafikmängden runt 3 300 – 3 600 fordon per dygn.



Framtida trafik

I ÄVS:en har trafikanalyser genomförts med Växjö kommuns trafikmodell (Visum) där flera val kan göras gällande alternativ befolkningsutveckling och utformningar i staden. Modellen simulerar hur trafiken fördelar sig i vägnätet och utgör underlag för de kapacitetsstudier som genomförts inom uppdraget. I ÄVS:en har Grundscenari 1 (reducerad trafik)⁵ använts. För att justera trafikmodellen så att den blir representativ till att ett sjukhus byggs i Råppe har samtliga arbetsplatser från befintligt

⁵ Växjö kommuns Visum-modell (2020)

sjukhusläge flyttats till Räfte-området i modellen. Detta då det är antalet arbetsplatser som utgör grunden för beräkning av trafikflöden i modellen.

En justering har gjorts i modellen för att beräkna trafikflöden enligt ÄVS:ens målbild för färdmedelsfördelning. Analyser har genomförts för år 2040 både med prognosstyrd och målstyrd trafik. Skillnaden mellan prognosstyrd och målstyrd trafik kan i korthet förklaras med att prognosstyrd innebär hur vi TROR (baserat på historisk utveckling) att trafiken kommer att utvecklas medan målstyrd innebär hur vi VILL att trafiken ska utvecklas (genom olika typer av åtgärder).

Inga nulägesmodeller eller jämförelsealternativ (utan nytt sjukhus) har tagits fram inom ÄVS:en utan enbart framtidsmodeller har tagits fram och simulerats för olika scenarion, givet det nya sjukhuset. Det innebär att rättvisande jämförelser enbart kunnat göras mellan de olika framtidsscenariona och inte med nuläget. Som konsekvens redovisas inte framtida trafikflöden för enskilda gator.

Det nya sjukhuset medför en omfördelning av trafikflödena i Växjö. **Enligt trafikmodellen beräknas sjukhuset generera cirka 12 000 bilresor under ett vardagsdygn enligt grundscenariot. Med målstyrd trafikallsträng genereras cirka hälften så mycket biltrafik.** Modellen visar en ökning av trafikflöden på bland annat Stora Räftevägen, riksväg 23 och Bergsnäsvägen. Då anslutningen mot Stora Räftevägen sannolikt kommer att vara huvudinfart till sjukhuset innebär det också att merparten av trafiken till/från sjukhuset ansluter via Stora Räftevägen.

3.4 Trafiksäkerhet

För att bedöma vilka brister som finns på Stora Räftevägen har ett utdrag från STRADA gjorts för olycksstatistiken i området, se Figur 9. Uttaget avser den senaste tioårsperioden, det kan finnas genomförda trafiksäkerhetshöjande åtgärder i området efter det att olyckorna inträffat.



Figur 9 Polis och sjukhus rapporterade olyckor mellan 2010-01-01 – 2019-12-31 Stora Räftevägen/Bergsnäsvägen. (Källa: STRADA)

Enligt Strada har det endast skett en olycka på Stora Räftevägen de senaste 10 åren, då vid övergångsstället vid Östra Räftevägen där en fotgängare blev påkörd av en bilist. Resterande olyckor har skett vid den signalreglerade fyrvägs korsningen med riksväg 23 och Bergsnäsvägen. Endast en olycka har haft en svår skadegrad medan övriga olyckor är lindriga. Majoriteten av olyckor som uppstår sker vid vänstersväng.

Tabell 1. Polisrapporterade olyckor 2011-2020. Källa: STRADA.

År	Fordonsslag	Skadegrad	Orsak
2013-09-04	MC/bil	Lindrig	Missar rödljus
2015-10-08	Moped/bil	Lindrig	Vänstersväng
2017-05-18	Fot/bil	Lindrig	Fotgängare påkörd på övergångsställe
2018-12-15	Bil/bil	Lindrig	Vänstersväng
2019-01-02	Bil/bil	Svår	Vänstersväng

Tabell 2. Sjukhusrapporterade olyckor 2011-2020. Källa: STRADA.

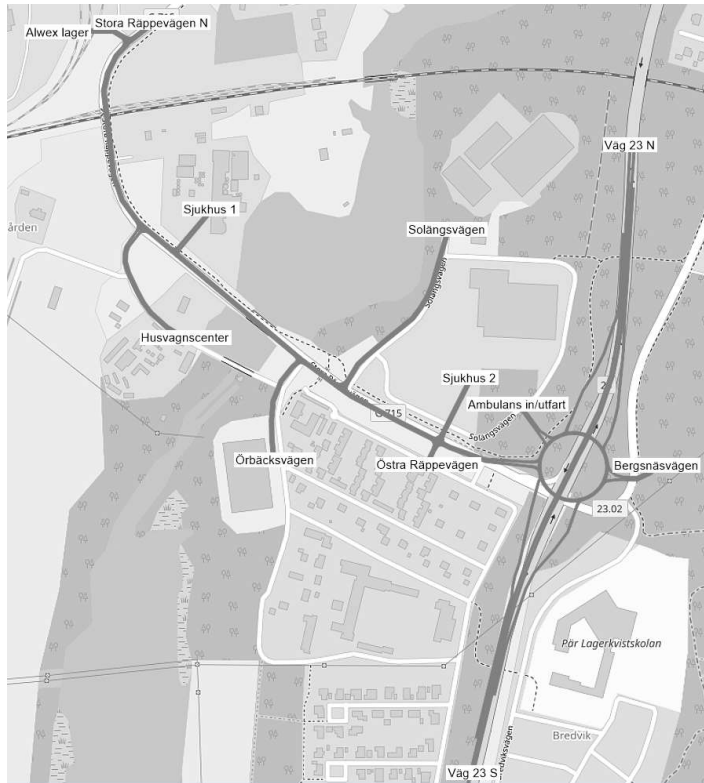
År	Fordonsslag	Skadegrad	Orsak
2017-05-01	Bil/bil	Lindrig	Vänstersväng
2018-04-20	Bil/bil	Lindrig	En bil gör U-sväng

4 Trafikanalys och simuleringsstudier

För att klargöra behov och underlag för dimensionering av korsningspunkter vid den nya sjukhusomten har ett antal olika scenarion med varierande utformningar studerats med hjälp av mikrosimulering.

Vägnätet runt planområdet har modellerats i mikrosimuleringsprogrammet VISSIM. I modellen simuleras Stora Råppevägen, från korsningen med Alwex lager i väster till korsningen med väg 23 i öster, se Figur 10. Trafikanalysen har genomförts i VISSIM version 2020–11. I simuleringarna kan samma utformning och samma trafik ändå ge olika resultat, vilket beror på att tidpunkten för när de olika fordonen startar i modellen styrs av slumpantal. Denna tidpunkt styr därefter när fordonet träffar på och interagerar med andra fordon samt kommer fram till korsningspunkter och så vidare. Genom att varje ny simulering startar med ett nytt slumpantal skapas en ny händelseserie, vilket kan betraktas som att samma trafik ska ta sig förbi samma sträcka fast på olika dagar. I denna utredning analyseras 10 olika slumpvisa händelseserier, vilket kan tolkas som genomsnitt av 10 olika vardagars förmiddagars maxtimme.

Simuleringsmodellen har kodats så att trafik tillförs vid de vägar som ligger i anknytning till Stora Råppevägen och därefter ges fordonen ett ruttval (order om vart de ska svänga) inför varje korsningspunkt. Simuleringarna ska motsvara situationen i den mest belastade timmen på morgonen. Simulering sker från kl 8-9 på morgonen. Under denna timme sker flest bussrutter på förmiddagen och antalet besök till sjukhuset antas vara många.



Figur 10 Simuleringsmodellens vägnät är markerat med grå gator/vägar. Tillfarternas namn står i de vita boxarna.

4.1 Indata till modellen

4.1.1 Trafikflöden

Det har arbetats med två olika trafikscenarier i simuleringsmodellen; en prognosstyrd samt en målstyrd. I de båda scenarierna har trafikflöden hämtats från Växjöns kommuns makrosimuleringsmodell i Visum. Då makromodellen har en grövre vägnätsstruktur än aktuell Vissim-modell har även vissa antaganden gjorts gällande trafikflödesfördelningar.

Visummodellen beräknar vardagsdygntrafik. I den prognosstyrda modellen genererar sjukhuset ca 12 000 fordon per dygn och i den målstyrda ca 6 000 fordon per dygn. För att trafikflödena ska kunna användas i Vissim-modellen har en omräkning till representativ maxtimme gjorts. Dels har vardagsdygnstrafiken räknats om till årsmedeldygnstrafik (ÅDT) och dels antas maxtimmen utgöra 10 % av ÅDT. Vidare antas att trafiken riktningfördelas 50/50 med motivering att söder om Stora Råppevägen finns bostäder som antas generera trafik på morgonen och norr om Stora Råppevägen planeras sjukhuset med arbetsplatser som antas attrahera trafik på morgonen.

Som en förutsättning för simuleringarna har antaganden om sjukhuset parkeringar gjorts. 40 % av sjukhuset parkeringar antas ligga i anslutning till Stora Råppevägen och 60 % antas ligga i sjukhuset norra del med in- och utfart från Bergsnäsvägen. Detta innebär att trafiken till och från sjukhuset även fördelas på motsvarande sätt. Detta gäller för modeller med namn UA1-UA4. Senare i uppdraget har önskemål uppkommit om att kontrollera vad som händer om 100 % av parkeringarna ligger i anslutning till Stora Råppevägen, dessa analyser är gjorda i modellerna med namn UA5-UA7.

Antaganden som gjorts gällande hastigheter och andel tung trafik för de olika tillfarterna i simuleringsmodellen framgår av Tabell 3.

Tabell 3. Indata till simuleringsstudier med antaganden om hastigheter och andel tung trafik.

Tillfart i modellen	Hastighet	Andel tung trafik	Ev motivering
Stora Råppevägen västerifrån	40 km/h	10 %	Stora Råppevägen blir "stadsmässig gata". Andel tung trafik baseras på närheten till Alwex lager som är en målpunkt för tunga fordon.
Sjukhus 1 (ny vägkoppling)	30 km/h	5 %	Huvudsak kontor och parkering varpå 5 % andel tung trafik antas
Solångsvägen och Sjukhus 2 (ny vägkoppling)	30 km/h	3 %	Endast 3 % tung trafik på grund av det höga flödet till följd av besökande/arbetsplatser
Ambulans in/utfart	30 km/h	0 %	Endast ambulanser (ambulansen accelererar till högre hastighet när denne kommer ut på större väg)
Väg 23 norrifrån och söderifrån	100 km/h	12 %	
Bergnäsvägen	40 km/h	5 %	
Östra Råppevägen och Örbäcksvägen	30 km/h	5 %	
Husvangscenter och Bolist	40 km/h	20 %	Hög andel tung trafik med tanke på de verksamheter som finns längs vägen.
Alwex lager	40 km/h	80 %	Tung trafik dominerar på Alwex lager därmed antas att 40 % av flödet består av lastbil respektive 40 % lastbil med släp. Personbilar antas vara 20 % vilket antas motsvara besökande och de som arbetar på lagret.

4.2 Framtagna modeller

Inga nulägesmodeller eller jämförelsealternativ har tagits fram inom detta uppdrag utan enbart framtidsmodeller där sjukhuset finns i alla modeller men att anslutningar och utformningar kan variera. Modellerna benämns utredningsalternativ (UA) och nedan följer en beskrivning av respektive modell.

I scenariot för UA1 är korsningen med väg 23 en cirkulationsplats medan i UA2 är korsningen utformad med två droppar om respektive sida av väg 23, se Figur 11 och Figur 12. In- och utfarter för ambulanser skiljer sig även i dessa två scenarier. I UA1 ligger ambulansanslutningen som en tillfart i cirkulationsplatsen medan för UA2 så ligger enbart infart för ambulansen på droppen.



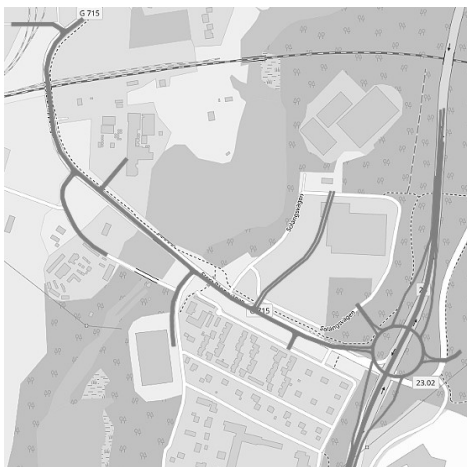
Figur 11 Vagnät i utredningsalternativ 1 (UA1)



Figur 12 Vagnät i utredningsalternativ 1 (UA2)

UA3 är uppbyggd med samma nätverk som i UA1, där trafikplatsen är utformad som en cirkulationsplats, se Figur 13. I UA3 är korsningen vid Solängsvägen flyttad längre österut samt den prognosstyrda trafiken används.

UA4 är till stor del lik UA3 förutom att korsningen till sjukhuset från Stora Råppevägen är sammanslagen med Östra Råppevägen och skapar ett 4-vägsskäl, se Figur 14. Även i UA4 används den prognosstyrda trafiken.



Figur 13 Vagnät i utredningsalternativ 3 (UA3)



Figur 14 Vagnät i utredningsalternativ 4 (UA4)

För kollektivtrafiken använder bussarna Stora Råppevägen i UA1 och UA2 att vända på (kör ut på Solängsvägen och tillbaka in på väglänken Sjukhus 2). I UA3 är det enbart regionbussarna som trafikerar Stora Råppevägen, övriga bussar trafikerar Bergsnäsvägen för att nå sjukhusområdet.

Vidare under arbetets gång har det framkommit ett behov av att analysera scenario om all trafik till och från sjukhuset använder en in- och utfart på Stora Råppevägen. Därför har ytterligare tre modeller tagits fram. I UA5 och UA6 används den prognosstyrda trafiken men anslutningspunkten till sjukhuset har olika korsningsutformning (trevägsskäl respektive cirkulationsplats) och i UA7 används den målstyrda trafiksituationen och anslutningen till sjukhuset är ett trevägsskäl, se Figur 15 och Figur 16.

I dessa tre modeller är trafikplatsen utformad som droppealternativet då detta antas ge sämst kapacitet och därmed ett worst-case scenario ur analysynpunkt.



Figur 15 Vagnät i utredningsalternativ 5 (UA5) och utredningsalternativ 7 (UA7)



Figur 16 Vagnät i utredningsalternativ 6 (UA6)

I nedan Tabell 4 finns en översikt över vilka modeller som analyserats.

Tabell 4 Översikt framtagna simuleringsmodeller.

Modell	Trafik prognosår	Trafikalstring	Utformning av trafikplats Räppe	Antal anslutningar mot Stora Råppevägen	Andel trafik till/från sjukhuset via Stora Råppevägen*
UA1	2040	Målstyrd	Cpl	2	40 %
UA2	2040	Målstyrd	Droppe	2	40 %
UA3	2040	Prognosstyrd	Cpl	1 (3-vägs-käl)	40 %
UA4	2040	Prognosstyrd	Cpl	1 (4-vägs-käl)	40 %
UA5	2040	Prognosstyrd	Droppe	1 (3-vägs-käl)	100 %
UA6	2040	Prognosstyrd	Droppe	1 (cpl)	100 %
UA7	2040	Målstyrd	Droppe	1 (3-vägs-käl)	100 %

* Övrig trafik antas angöra sjukhusområdet via ny anslutning mot Bergsnäsvägen

4.3 Resultat

Under rubrikerna nedan återfinns resultatet för varje modell. Figurerna visar dels uppmätt medelhastighet och vid behov dels hur maxkölängden utvecklas över tid.

I varje figur finns en legend som visar vilken hastighet varje färg representerar. Ett vagnät som generellt redovisar grön/gul färg har hög hastighet och ett bra flyt. Orange och röd färg är hastigheter under 30 km/h och när färgen är rosa är hastigheten under 10 km/h och ofta i princip stillastående.

Kontroll har gjorts vilken fördröjning kollektivtrafiken får till följd av att de kör ut och vänder på Stora Råppevägen. Exempelvis att de kör ut från sjukhusområdet via Solängsvägen och in igen på sjukhusområdet via tillfarten som kallas Sjukhus 2. Dessa restider redovisas också för respektive modell restidsmätning genomförts.

Ambulansens restid har också analyserats. Från en fiktiv startpunkt inom sjukhusområdet till en punkt norr eller söder på väg 23 och likaså motsatt riktning.

4.3.1 UA1

Det framgår i Figur 17 att medelhastigheten i utredningsalternativ 1 är som förväntade. Det finns inga större kapacitetsproblem i modellen och de hastighetsnedsänkningar som kan ses i modellen beror på korsningspunkterna och de retardationer som trafikanterna behöver göra för att kunna utföra svängrörelser.



Figur 17 Medelhastigheten för vägnätet i UA1

I nedanstående Tabell 5 kan dels bussarnas restid, på grund av att de måste vända på Stora Råppevägen, ses. Det framgår också vilken restid genom modellen ambulanserna har till och från sjukhusområdet.

Tabell 5 Restider i minuter för buss och ambulans i UA1

UA1	Minuter
Buss	
Vändslinga på Stora Råppevägen	0,8
Ambulans från sjukhus	
till söder	0,5
till norr	0,6
Ambulans till sjukhus	
från söder	0,6
från norr	0,3

4.3.2 UA2

Det framgår i Figur 18 att medelhastigheten i utredningsalternativ 2 är som förväntade. Det finns inga större kapacitetsproblem i modellen och de hastighetsnedsänkningar som kan ses i modellen beror på korsningspunkterna och de retardationer som trafikanterna behöver göra för att kunna utföra svängrörelser.



Figur 18 Medelhastigheten för vägnätet i UA2

I nedanstående Tabell 6 kan dels bussarna restid, på grund av att de måste vända på Stora Råppevägen, ses. Det framgår också vilken restid genom modellen ambulanserna har till och från sjukhusområdet.

Tabell 6 Restider i minuter för buss och ambulans i UA2

UA2	Minuter
Buss	
Vändslinga på Stora Råppevägen	0,8
Ambulans från sjukhus	
till söder	0,8
till norr	1,0
Ambulans till sjukhus	
från söder	1,0

från norr	0,3
-----------	-----

4.3.3 UA3

I UA3 simuleras en trafiksituation representativ för den prognosstyrt scenario. I UA3 trafikeras sjukhusets trafik till och från området genom ett 3-vägsskäl jämfört med två 3-vägsskäl som i UA1 och UA2. Trots detta uppkommer inga kapacitetsproblem varken på Stora Råppevägen eller på sekundärvägarna, se Figur 19.



Figur 19 Medelhastigheten för vägnätet i UA3

I nedanstående Tabell 7 framgår det vilken restid genom modellen ambulanserna har till och från sjukhusområdet.

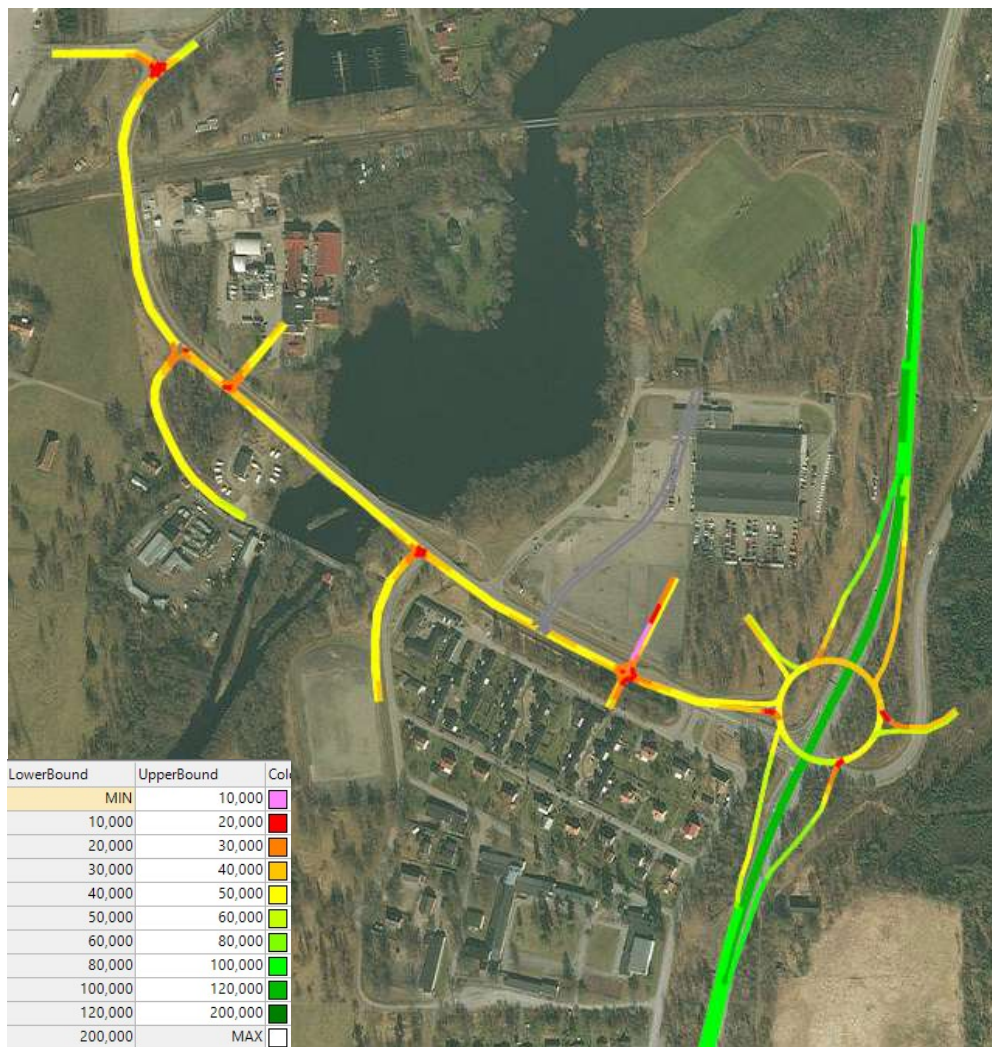
Tabell 7 Restider i minuter för ambulans i UA3.

UA3	Minuter
Ambulans från sjukhus	
till söder	0,5

till norr	0,7
Ambulans till sjukhus	
från söder	0,6
från norr	0,3

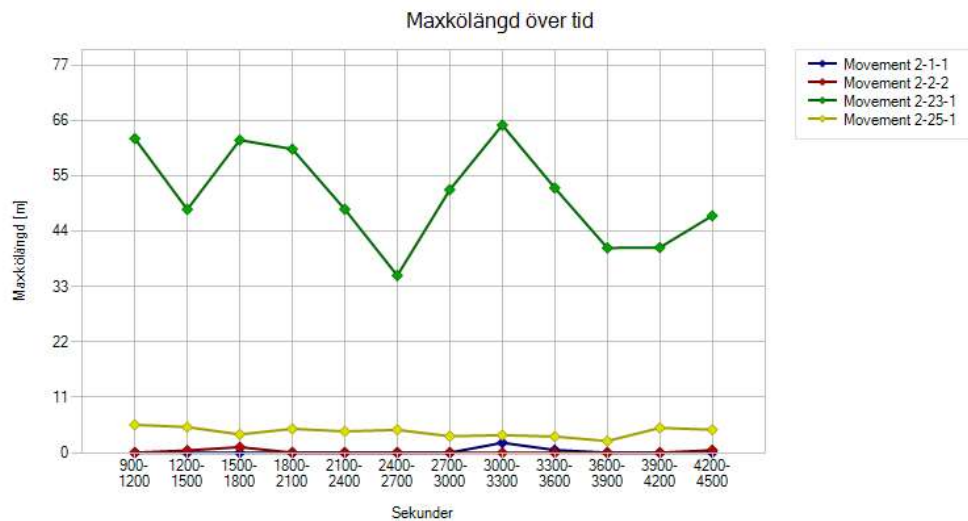
4.3.4 UA4

Även i UA4 är trafiksituationen ett prognosstyrt scenario. I detta utredningsalternativ trafikerar trafiken till och från sjukhusområdet via ett 4-vägsskäl med Östra Råppevägen. I denna modell kan tendenser ses till en köbildning in på sjukhusområdet. För att analysera vilken effekt detta har behöver dock vägnätet inom sjukhusområdet vara fastställt. Det går i nuläget inte att bekräfta ifall köbildningen som skapas in på sjukhusområdet ger upphov till några kapacitetsproblem för intilliggande utfarter eller liknande, se Figur 20. På Stora Råppevägen skapas inga kapacitetsproblem i UA4.



Figur 20 Medelhastigheten för vägnätet i UA4

Ett diagram nedan, se Figur 21, visar hur maxkölängden varierar över tid. Det framgår ur diagrammet att maxkölängden ligger omkring 50 meter. Situationen skulle troligtvis förbättras om korsningen kompletterades med ett svängfält. Den gröna linjen i linjediagrammet är kölängden på tillfarten in på sjukhusområdet, övriga linjer kölängderna på Stora Råppevägen respektive Östra Råppevägen.



Figur 21 Maxkölängd över tid i UA4

I nedanstående Tabell 8 framgår det vilken restid genom modellen ambulanserna har till och från sjukhusområdet.

Tabell 8 Restider i minuter för ambulans i UA4

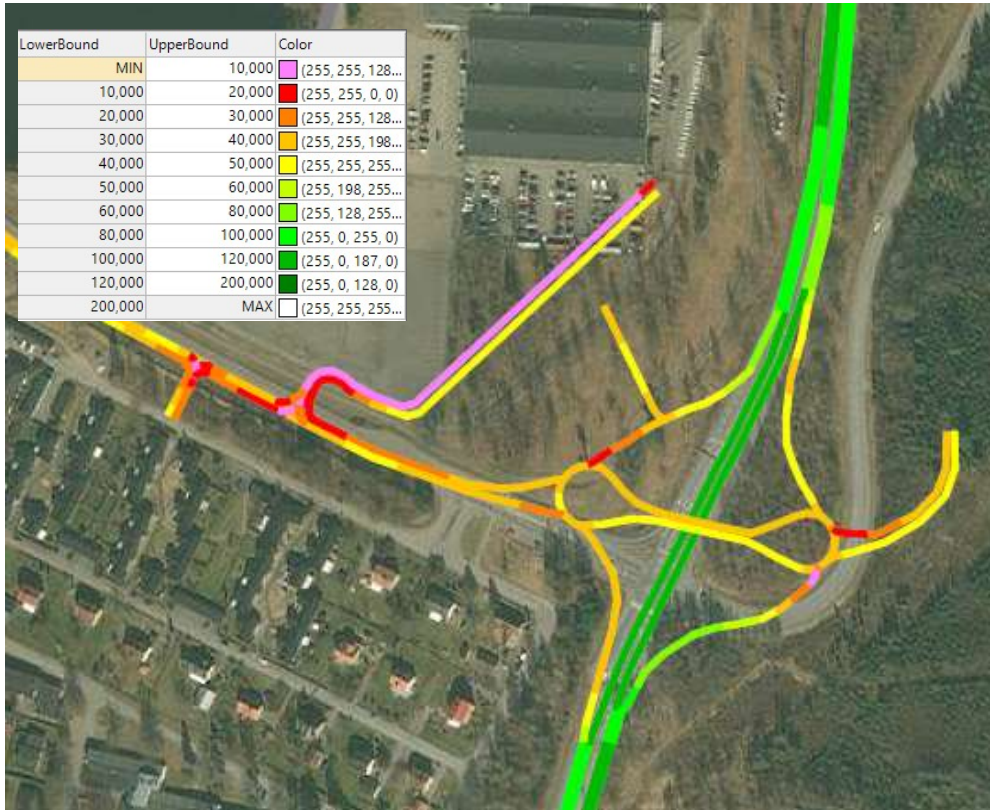
UA4	Minuter
Ambulans från sjukhus	
till söder	0,5
till norr	0,7
Ambulans till sjukhus	
från söder	0,6
från norr	0,3

4.3.5 UA5, UA6 och UA7

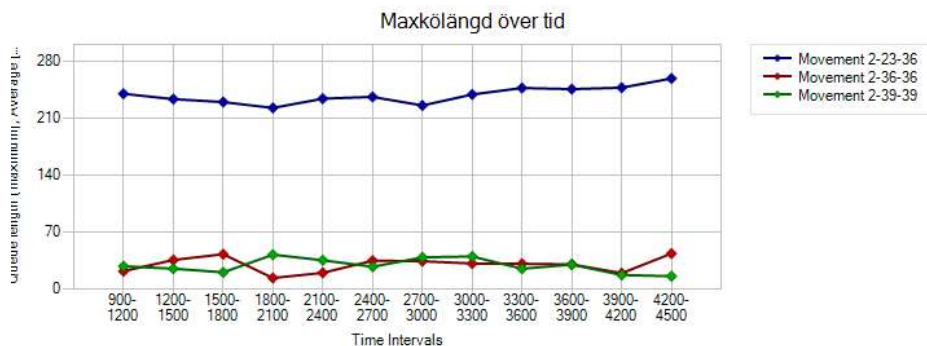
Resultatet från UA5, UA6 och UA7 fokuserar framförallt på gatorna kring sjukhusets in- och utfart samt trafikplatsen då övriga gator inte har några kapacitetsproblem.

UA5

Vid simulering av UA5 framgår det att korsningspunkten till sjukhuset blir mycket ansträngd. Det uppstår kapacitetsbrist och kön in på sjukhusområdet växer sig lång utan att avvecklas ordentligt. Maxkölängden ligger konstant på cirka 200 meter på sjukhusets tillfart och den önskade trafikvolymen kan inte komma in modellen under simuleringstimmen. Se Figur 22 och Figur 23. Kölängderna på Stora Råppevägen är inte alarmerande.



Figur 22 Medelhastigheten för vägnätet i UA5

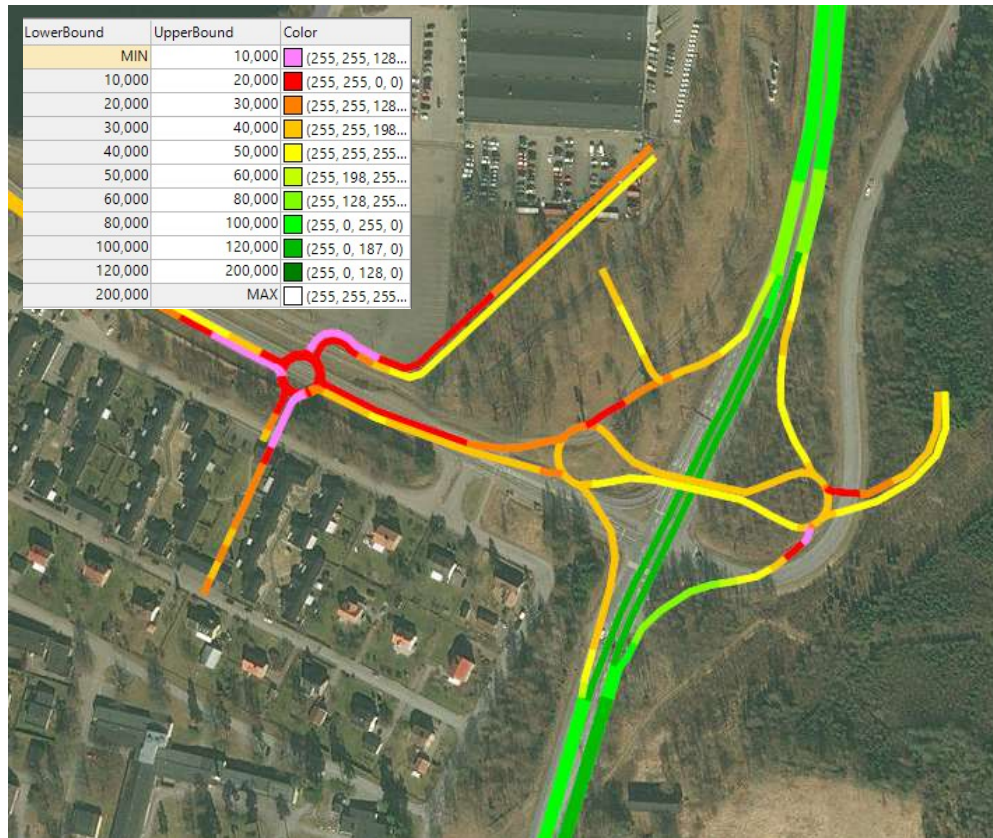


Figur 23 Maxkölängd över tid i anslutningen för sjukhusets in- och utfart, Blå linje sjukhusets utfart, Röd linje Stora Råppevägen västerut och Grön linje Stora Råppevägen österut.

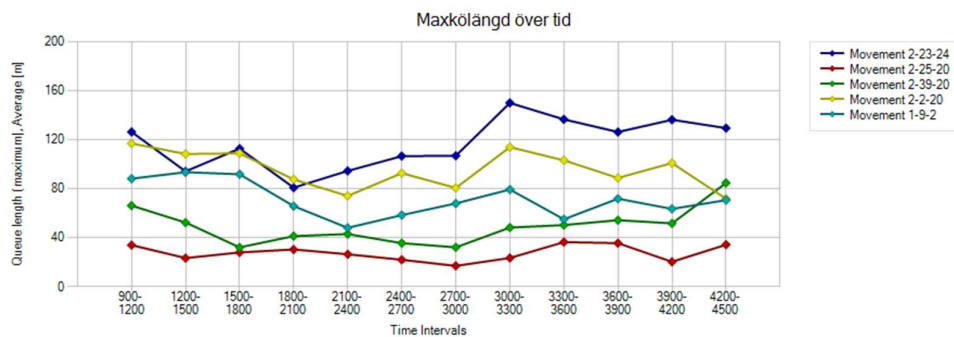
UA6

I UA6 justeras korsningsutformningen i UA5 från trevägskäl till en enfältig cirkulationsplats samt att Östra Råppevägen ansluts till cirkulationsplatsen. Då simuleras önskad trafikvolym i modellen och följande resultat fås, se Figur 24 och Figur 25. Jämfört med tidigare fås betydligt kortare kö på sjukhusets utfart samtidigt som viss kö skapas på Stora Råppevägen österut och på Östra Råppevägen. Det går även att se att en viss hastighetssänkning skapas på den södergående avfartsrampen, men när maxkölängden studerats framgår det att den hela tiden på håller sig på

avfartsrampen som är ca 120 meter lång och aldrig går så långt bak som till väg 23 (se turkos linje i Figur 25).



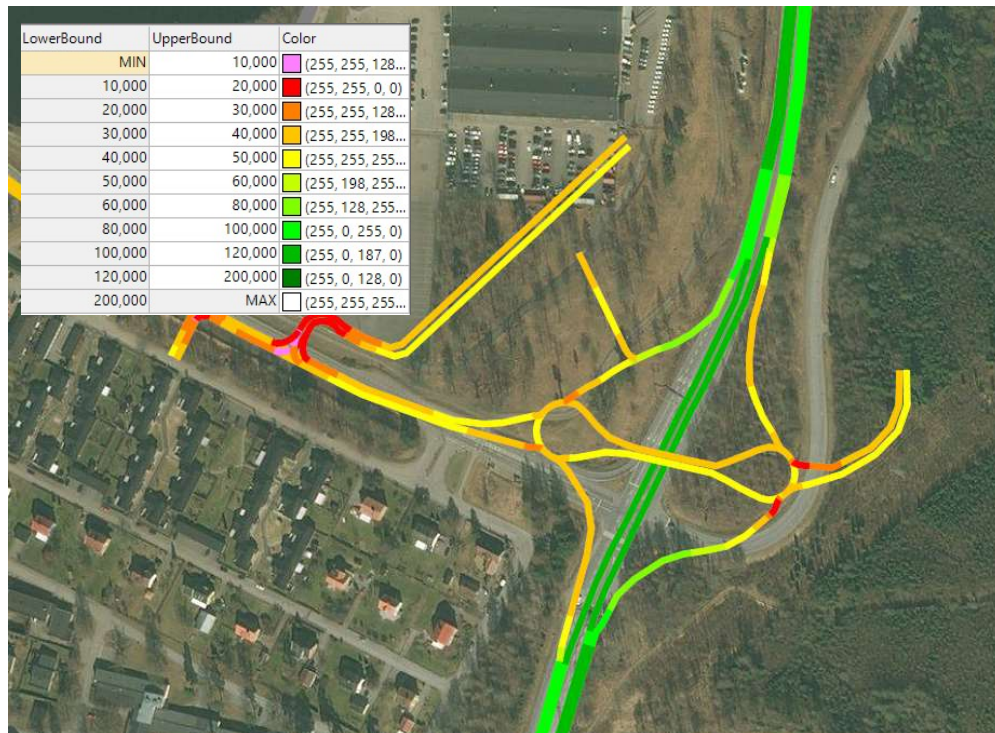
Figur 24 Medelhastigheten för vägnätet i UA6



Figur 25 Maxkölängd över tid i anslutningen för sjukhusets in- och utfart samt södergående avfartsramp väg 23. Blå linje sjukhusets utfart, Gul linje Stora Råppevägen västerut, Grön linje Stora Råppevägen österut, Röd linje Östra Råppevägen och Turkos linje. Södergående avfartsramp väg 23.

UA7

I UA7 ses ingen kapacitetsbrist trots att korsningen till sjukhuset är utformad som en trevägsskorsning, se Figur 26. Att simulera en situation där enbart 50 % av resorna till och från sjukhuset utförs med bil har stor betydelse för simuleringsresultatet.



Figur 26 Medelhastigheten för vägnätet i UA7

4.4 Slutsatser från simuleringen

I de inledande analyserna (UA1-UA4), när enbart 40 % av trafiken till och från sjukhuset går via Stora Råppevägen, kan ingen kapacitetsbrist ses varken på Stora Råppevägen, anslutande korsningar eller i trafikplatsen. I de modeller där den målstyrda trafikprognosen används är kapaciteten bättre än i den prognosstyrda trafiksituationen. Dock identifieras inga större kapacitetsproblem i utredningsalternativen med den prognosstyrda prognosen heller. I UA4, där trafiken till och från sjukhuset från Stora Råppevägen sker via en väglänk, kan en något mer ansträngd situation ses. Troligtvis kan denna situation optimeras genom exempelvis lägga till svängfält i någon av tillfarterna i korsningen. Vidare skulle en analys i denna korsningspunkt behöva göras när vägnätet in på sjukhusområdet är fastställt, detta för att identifiera om den köbildning som skapas vid korsningen med Stora Råppevägen bakåtblockerar någon korsning in på sjukhusområdet.

I de senare analyserna (UA5-UA7) när 100 % av sjukhuset trafik går via Stora Råppevägen och trafiksituationen är prognosstyrd uppstår kapacitetsbrist i det fall anslutningen till sjukhuset är utformad som ett trevägsskäl. Om korsningen istället utformas som en cirkulationsplats (UA6) visar modellen att trafiksituationen är inte alls så ansträngd som vid trevägsskorsning (UA5). Det skapas dock längre köer både på Stora Råppevägen och Östra Råppevägen jämfört med i UA5 men köerna skapar inga bakåtblockeringar.

I ingen av modellerna förekommer några kapacitetsproblem i trafikplatsen däremot är modellerna där trafikplatsen är utformad som en cirkulationsplats bättre något ur ambulansens perspektiv. Detta framgår även de uppmätta restiderna för ambulansen i de olika utredningsalternativen.

Tabell 9 Restider i minuter för buss och ambulans i respektive simuleringsmodell.

	UA1	UA2	UA3	UA4	UA5	UA6	UA7
Buss							
Vändslinga på Stora Råppevägen	0,8	0,8	-	-	-	-	-
Ambulans från sjukhus							
till söder	0,5	0,8	0,5	0,5	2,0	1,3	0,9
till norr	0,6	1,0	0,7	0,7	3,1	-	1,1
Ambulans till sjukhus							
från söder	0,6	1,0	0,6	0,6	1,1	1,1	1,0
från norr	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3

5 Förslag på åtgärder och utformning

Utifrån trafikanalyser och de behov och brister som identifierats förslås åtgärder nedan för att tillgodose god tillgänglighet till det nya sjukhuset samt skapa en gata mer anpassad för de nya förutsättningarna.

Växjö kommun har framfört önskemål om att Stora Råppevägen i och med nya sjukhuset bör utformas med en mer stadsmässig karaktär. Förutom identifierade brister avseende tillgänglighet och trafiksäkerhet inbjuder dagens utformning med slänt-/svackdiken och brett gaturum till höga hastigheter.

Gatan behöver utformas för att tillgodose god framkomlighet för ambulans trafik, samtidigt som den har god kapacitet att möta framtida trafikmängder. Åtgärder behöver vidtas för att skapa en bättre tillgänglighet för gående och cyklister, bland annat avseende tillgänglighet och trafiksäkerhet. Även trygghetsaspekter kan behöva utvärderas – detta har inte gjorts inom detta uppdrag.

För att skapa en mer stadsmässig karaktär och upplevelsen av ett smalare gatutrum har trädplantering föreslagits i skiljeremsan mellan körbana och gc-väg.

En breddning av gång och cykelvägen förslås samt separering mellan gående och cyklister för ökad trafiksäkerhet och framkomlighet.

5.1 Gatusektion

Nedan listas förslag på några grundläggande principer för gatans framtida utformning.

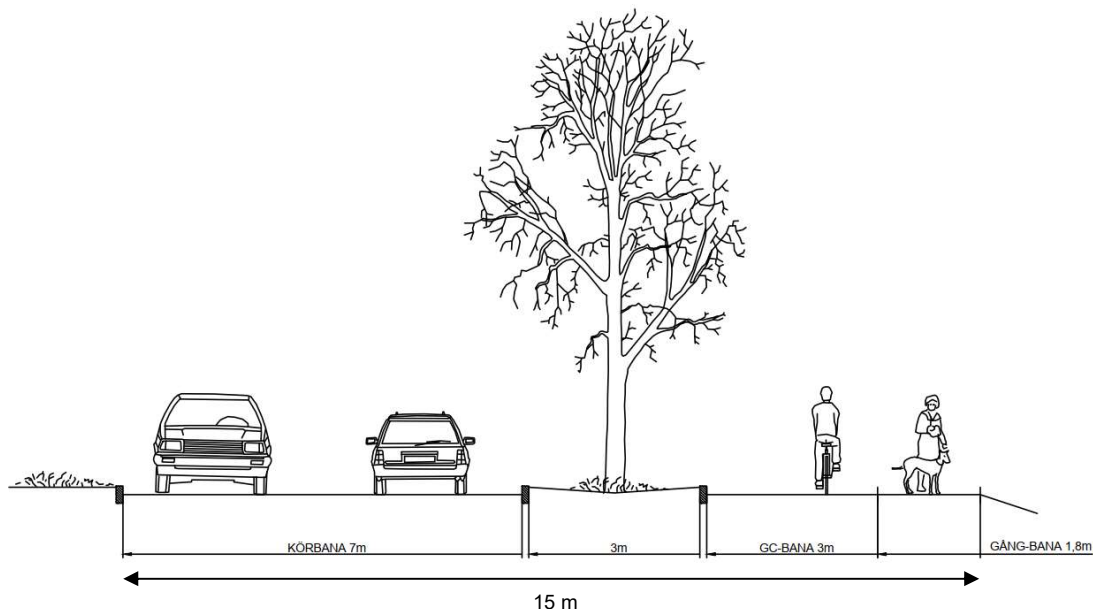
- En gatubredd på minst 7 m körbaneyta plus vägren rekommenderas för att underlätta snöröjning och minska risken för spårbildning⁶.
- Cykelvägen uppgraderas till prioriterat huvudnät, vilket enligt Växjö kommun riktlinjer⁷ innebär en bredd på cykelvägen på 3 m och gångbanan på 1,8 m samt separering av gående och cyklister.
- Kantsten för tydlig separering mellan körbana gc-väg samt ökad stadsmässighet.
- Trädplantering mellan körbana och gc-väg
- Ytan bör finnas för snöupplag.

En separering mellan fordonstrafiken och de oskyddade trafikanterna finns redan men det krävs även en tydlig separering för gående och cyklister. Den befintliga gång- och cykelvägen behöver breddas till minst 4,8 meter med separering mellan gång- och cykeltrafikanter. Separering kan göras med till exempel målad linje eller avvikande material.

⁶ Rekommenderat mått enligt Malmö stads "Råd och exempel vid utformning av gatumiljöer" (Gatukontoret, 2006)

⁷ Cykelvägplan 2019 (Växjö kommun)

Förslag på framtida gatusektion



Sektionen innebär en omDispositionering av ytor men bedöms rymmas inom befintligt gaturum utmed hela sträckan. Undantaget trädplanteringen bedöms även en breddning av gc-vägen på befintliga bron över Helige å kunna göras. En teknisk utredning kan dock krävas för att säkerställa genomförbarheten med avseende på brons konstruktion.

5.1.1 Hastighet

Den befintliga hastigheten på Stora Råppevägen är 60 km/h och bör ändras till 40 km/h för ökad trafiksäkerhet och en mer stadsmässig trafiksituation. Då hastighetssäkring i form av till exempel gupp inte är att rekommendera eftersom gatan blir utryckningsväg för ambulans är det av stor vikt att utformningen stödjer den lägre hastigheten. Detta kan åstadkommas med till exempel kantsten, gatuplantering, bebyggelse som vänder sig mot gatan etc.

5.1.2 Plankorsning med järnvägen

Korsningen med järnvägen föreslås bli planskild. En tunnel under järnvägen ger möjlighet att hantera både oskyddade trafikanter och motortrafik då dessa kan ligga i olika plan i tunneln, se skiss. Denna utformning ger minst påverkan på närliggande korsningar. En tunnel kommer dock att hamna under grundvattennivån vilket medför att särskilda tekniska lösningar måste till för att hantera vattenfrågan. Mer om förslag på planskild passage finns att läsa i åtgärdsvalsstudien⁸.

5.2 Anslutning till sjukhusområdet

Trafikanalyser visar att ett scenario med enbart en anslutning mot Stora Råppevägen kan få kapacitetsproblem om inte målbilden för färdmedelsfördelningen uppnås. En enklare tre- eller

⁸ Åtgärdsvalsstudie Trafik och infrastruktur – Nya sjukhuset i Växjö (Sweco, 2021)

fyrvägskorsning kommer inte att kunna hantera framtid trafikmängder. En cirkulationsplats har bättre kapacitet och bedöms vara en framtidssäkrad lösning.

Följande krav ges i VGU⁹ avseende utformning av cirkulationsplatser:

- En cirkulationsplats ska vara belyst
- Gångtrafiken ska separeras i en cirkulationsplats. Även cykeltrafiken ska vara separerad om dessa tre villkor inte uppfylls:
 - 1. inkommande biltrafik till cirkulationen, ÅDT-Dim, är mindre än 10 000 f/d
 - 2. cykeltrafiken är enkelriktad i anslutande ben
 - 3. cirkulationen är enfältig.
- En cirkulationsplats med gående ska vara utformad så att den tar hänsyn till personer med funktionsnedsättning.
- En cirkulationsplats ska utformas med någon av följande rondellutformningar:
 - Ej överkörningsbar med rondellradie $\geq 11,0$ m.
 - Delvis överkörningsbar med inre rondellradie $> 2,0$ m och yttre rondellradie $> 7,0$ m.
- Helt överkörningsbar med rondellradie $< 7,0$ m. Dimensionerande fordon ska dock kunna trafikera cirkulationsplatsen utan att passera rondellens centrumpunkt.
- Tvåfältig cirkulation ska utformas med ej överkörbar rondell.
- God sikt säkerställas genom att följa krav på siktlinjer och hinderfri höjd i rondell och sidområden. Sidområde ska från vägterrassens överkant och utåt, vara täckt med en naturlig och låg vegetationstyp.
- Oeftergivliga föremål ska inte placeras i rondellen i en cirkulationsplats där hastigheter över 30 km/h förekommer.

I Figur 27 nedan redovisas en skiss på enfältig cirkulationsplats med rondellradie 13 meter (yttre radie 18 m). En tvåfältig cirkulationsplats medför att yttre radien ökar med ca 5 m. Befintlig anslutningen mot Östra Råppevägen behöver flyttas på grund av nya trafikplats Råppe och förslås att ansluta till cirkulationsplatsen.

⁹ Vägar och gators utformning (Trafikverket publikation 2020:029*)



Figur 27 Förslagsskiss på ny cirkulationsplats med radie 13 m vid angringspunkt till nya sjukhusområdet. Utsnitt från illustrationsplan för nya sjukhusområdet, dat. 2021-02-24 (Sweco, 2021)

Trafikanalyserna visar att övriga anslutningar utmed Stora Råppevägen har kapacitet att hantera framtida trafikmängder. Därmed föreslås inga särskilda åtgärder utöver de som anges under kapitel 34 *Passager*.

Befintlig anslutning till Alwex cementfabrik påverkas vid anläggning av en planskild passage vid järnvägen och kommer att behöva flyttas söderut, se åtgärdsvalsstudien¹⁰.

5.3 Gång och cykeltrafik

En gång- och cykelväg med god standard längs Stora Råppevägen är viktig för att nå regionens mål om ökad andel hållbara transporter till/från sjukhuset. Antalet gående och cyklande kommer att öka i området och fler personer med krav på hög tillgänglighet, orienterbarhet och trafiksäkerhet kan förväntas till följd av sjukhusetableringen. Gång- och cykelvägen kopplar också ihop det nya sjukhusområdet med Råppe station.

¹⁰ Åtgärdsvalsstudie *Trafik och infrastruktur – Nytt sjukhus i Växjö* (Sweco, 2021)

Gång och cykelvägen utmed Stora Råppevägen bör uppgraderas till prioriterat huvudnät enligt Växjö kommuns riktlinjer. Det innebär en breddning av cykelvägen till 3 meter och en gångbana på minst 1,8 meter, samt separering mellan gående och cyklister.

Gång och cykelvägen bör vara belyst. Kompletterande belysning kan behövas om gatan förses med trädplantering.

5.3.1 Passager

Passage i plan över Stora Råppevägen bör utformas med refug, minst 2 meter bred, för att oskyddade trafikanter ska kunna korsa gatan i två steg. Hastighetsdämpande åtgärder i form av fartgupp rekommenderas inte på grund av att Stora Råppevägen blir utryckningsväg för sjukhusets akuttransporter.

Samtliga passager bör förses med förstärkt belysning, se Bild 1.



Bild 1. Förstärkt belysning vid övergångsställe på Mörnars väg i Växjö (GoogleMaps, aug.2019)

Personer med synnedsättning eller annan funktionsnedsättning ska enkelt kunna orientera sig i gatumiljön. Samtliga passager bör förses med taktill information i form av pollare, plattor och kontrastmarkering.