

Kungälv kommun

► Trafikutredning DP för del av Gärdet 1:1 – Handel vid E6

Kapacitet, utformning och anspråk för gång- och cykeltrafik

Uppdragsnr.: 108 76 36 Revision: 1.0 Datum: 2024-01-11



Uppdragsgivare: Kungälv kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Ida Bjärmark
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Viktor Sköldstedt
Teknikansvarig: Axel Persson
Handläggare: Linn Hermansson

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1.0	2024-01-11	Färdig handling	Viktor Sköldstedt, Linn Hermansson, Axel Persson	Viktor Sköldstedt, Axel Persson	Viktor Sköldstedt
0.9	2023-11-15	För externgranskning	Viktor Sköldstedt, Linn Hermansson, Axel Persson	Alma Sjöo, Ingerid Ane Spørck	Viktor Sköldstedt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Sammanfattning

En detaljplan för handel och kontor tas fram i centrala Kungälv. I och med det har denna trafikutredning tagits fram som studerar exploaterings påverkan på omkringliggande vägnät, korsningsutformning mot Marstrandsvägen samt förutsättningar för gång- och cykeltrafik i området.

Kapacitetsanalys

Flertalet olika utformningar av den nya korsningen, med in- och utfart till de nya exploateringarna, har studerats med fokus på kapacitet. Analysen visar att, när man studerar korsningen isolerat, blir belastningsgraderna låga och köerna medellånga. Vissa av köerna längs Marstrandsvägen sträcker sig in till omkringliggande korsningar men avvecklas varje gång det blir grönt ljus. När korsningen studeras isolerat verkar det även finnas möjlighet att införa fotgångarkorsning i plan utan att påverka framkomligheten i allt för stor omfattning.

Isolerat är belastningsgraden i korsningen vid ramp mot E6 låg. Däremot visar det sig att vid korsningen vid Uddevallavägen övergår belastningsgraden korsningens maxkapacitet. Det innebär att det bildas långa köer från den korsningen, som inte avvecklas vid gröntid.

När alla tre korsningar (ramp E6, Biltemakorsningen och korsningen vid Uddevallavägen) studeras tillsammans i ett system visar det sig att de köer som bygger sig upp från korsningen vid Uddevallavägen ställer till med kapacitetsutmaningar. Köerna leder till att belastningsgraden i korsningen vid Biltema och vid ramp mot E6 hamnar strax under maxkapacitet eller över maxkapacitet. Studerat som ett system finns det ingen restkapacitet kvar och köer kommer att bygga sig ut från flera av korsningarna. Ett eventuellt införande av gång- och cykelkorsning i plan vid Biltemakorsningen kommer att leda till ännu längre köer i trafiksystemet. För att få en acceptabel framkomlighet behöver trafikmängderna i korsningarna minska med minst 6 %, jämfört med prognosen för år 2050.

Trafikförslag - Utformning

Inom utredningen tas ett trafikförslag fram som redovisar utformningen av den nya anslutningsvägen in till Biltema samt omplacering av gång- och cykelbanor. Förslaget innefattar sträckningen mellan anslutningen till Marstrandsvägen och Biltemas område samt ny sträckning av gång- och cykelväg förbi Biltema. Dessutom har en analys kring utrymmesbehovet för svängande fordon till och från den nya anslutningsvägen ute på Marstrandsvägen genomförts.

En ny kombinerad gång- och cykelbana föreslås fram till Biltemas exploatering för att möjliggöra att besökare och verksamma går eller cyklar till verksamheten på ett trafiksäkert sätt. Det gång- och cykelstråk som i nuläget ligger genom det föreslagna exploateringsområdet flyttas norrut. Längs med den nya friliggande gång- och cykelvägen föreslås ett räckel längs delar av sträckan förbi Biltemas föreslagna exploatering för att skydda cyklister mot en höjdskillnad som uppstår i och med exploateringen.

Körbanan föreslås utformas efter utrymmesklass A på sträcka enligt VGU och Göteborgs stads tekniska handbok, vilket medför att framkomligheten och trafiksäkerheten är god. En korsningspunkt föreslås där en anslutning till närliggande verksamheter kommer att vara. Korsningspunkten dimensioneras efter en lägre utrymmesklass eftersom antal tunga fordon in och ut till Biltema samt övrig exploatering antas vara låg och trafiksäkerhet fortsatt god vid anpassade hastigheter.

Trafikförslaget innefattar även en höjdsättning utav nya anslutningsvägen samt gång- och cykelbanor. Maximal lutning på föreslagna gång- och cykelbanor är 4 % vilket innebär en god framkomlighet och

tillgänglighet. Höjdsättningen har anpassats efter ledningar i mark och ny vägdragnings har därför sänkts som mest en halvmeter jämfört med befintlig marknivå.

Gång och cykel

I utredningen föreslås nya gång och cykelanslutningar söderut mot Bäckgatan samt över Marstrandsvägen i höjd med planområdet. Studien visar att en anslutning till planområdet söderifrån, över Marstrandsvägen, skulle förkorta färdvägen för alla gående och cyklister med målpunkt väster om Hansagatan/Bäckgatan. Det innefattar stora målpunkter såsom resecentrum, Kongahälla Center och även de bostadsområden som ligger väster om E6.

Alla tekniska alternativ, passage i plan, bro och tunnel, har fördelar och nackdelar. I en stadsmiljö är det i regel att föredra att passager sker i marknivå. Det är det mest stadsmässiga, yteffektiva och ekonomiska. Trafikanalysen visar dock att ett stort gång- och cykelflöde skulle innebära köbildning för biltrafiken vid bilflöden enligt prognosen för 2050. Om det är möjligt att hålla nere framtida biltrafiktillväxt på Marstrandsvägen så föreslås passage i plan, likt den befintliga passage över Marstrandsvägen som finns vid korsningen Marstrandsvägen/Uddevallavägen. I annat fall är kan en bro anläggas. Tunnel är bra för fotgängare och cyklister utifrån att det innebär mindre höjdskillnad. Det bedöms dock svårt att med nuvarande markanvändning rymma ramper och slänter på den södra sidan, vilket gör att alternativet inte går att rekommendera.

Innehåll

1	Inledning	6
2	Förutsättningar	7
2.1	Exploateringen	7
2.2	Infrastruktur	7
2.3	Gång-, cykel- och kollektivtrafik	8
2.4	Motortrafikmängder	9
3	Kapacitetsanalys	10
3.1	Metod	11
3.1.1	Inhämtning och bearbetning av trafiksiffror	11
3.1.2	Beräkning av säkerhetstider och analys av signalväxlingsscheman	13
3.1.3	Modellkalibrering	14
3.1.4	Beräkning av belastningsgrad och kölängder i SIDRA-intersection	14
3.2	Kapacitetsresultat	15
3.2.1	Biltemakorsningen - Huvudalternativ	15
3.2.2	Biltemakorsningen – Med gång- och cykelpassage i plan	17
3.2.3	Biltemakorsningen – Med trafik till och från sjukhuset via korsningen	19
3.2.4	Biltemakorsningen – Med gång- och cykelpassage i plan samt trafik till och från sjukhuset via korsningen	21
3.2.5	Korsningen vid Uddevallavägen – Med och utan trafik från exploateringen	22
3.2.6	Ramp mot E6 – Med och utan trafik från exploateringen	24
3.2.7	Nätverksanalys av huvudalternativet	25
3.2.8	Övriga nätverksanalyser	28
3.3	Förslag på kapacitetshöjande åtgärder	31
3.3.1	Överflyttning av biltrafik till hållbara färdmedel	31
3.3.2	Optimering av befintligt system	31
3.3.3	Bygga ut kapaciteten i korsningarna	31
3.4	Diskussion och slutsats - kapacitetsberäkningar	32
4	Trafikförslag	33
4.1	Styrande dokument	33
4.1.1	Gång- och cykelbana	33
4.1.2	Körbana	34
4.2	Typsektion och gaturumsbeskrivning	36
4.3	Planutformning	38
4.3.1	Översikt	38
4.3.2	Gång- och cykel	39
4.3.3	Biltrafik	42
4.4	Höjdsättning	45
4.5	Konsekvenser av trafikförslag och fortsatt arbete	47

4.5.1	Trafiksäkerhet och framkomlighet	47
4.5.2	Vidare arbete	47
5	Gång- och cykeltrafik	48
5.1	Förslag till ny gång- och cykelanslutning	48
5.2	Alternativ till passage Marstrandsvägen	49
5.2.1	I plan	49
5.2.2	Bro	50
5.2.3	Tunnel	53
5.3	Slutsats gång och cykel	53
6	Kostnadsbedömning	54
	Bilagor	55

1 Inledning

En detaljplan för handel och kontor tas fram för fastigheten Gärdet 1:1 i Kungälv. Fastigheten ligger cirka 500 meter fågelvägen från Kungälv centrum, se Figur 1. Det föreslås att ett Biltema samt ytterligare två exploateringar ska etableras norr om Marstrandsvägen. Som en del av detaljplanearbetet har denna trafikutredning tagits fram med syfte att belysa de trafikala effekterna av exploateringen.



Figur 1. Fastighet Gärdet 1:1 lokalisering i Kungälv. Bakgrundskarta: Lantmäteriet

Trafikutredningen kommer att studera följande:

- Kapacitetsmässiga och utformningsmässiga möjligheter att öppna upp trevägskorsningen vid Hansavägen till en fyrvägskorsning med in- och utfart till detaljplaneområdet.
- Kapacitetsmässig möjlighet att etableras en gång- och cykelpassage i plan över Marstrandsvägen.
- Kapacitetsmässiga konsekvenser av att leda trafik till och från sjukhuset via den nya korsningen.
- Utformning av ny anslutningsväg till och från Biltema samt gång- och cykelbanor samt friliggande gång- och cykelvägar
- Kostnadsmissiga konsekvenser av exploateringen.
- Förutsättningar för gång- och cykeltrafik i området, med fokus på trafiksäkerhet, trygghet och framkomlighet.

2 Förutsättningar

2.1 Exploateringen

Detaljplaneområdet, norr om Marstrandsvägen, består av två tomter för exploatering längs med Marstrandsvägen samt en större tomt längre norrut. I närområdet ligger ett sjukhus, ett köpcenter och en ICA-butik som alla tre alstrar stora trafikmängder. Figur 2 visar ungefärligt detaljplaneområdet (turkos) samt omkringliggande större verksamheter.



Figur 2 - Översiktsbild över planområdet med de tre exploateringarna samt omkringliggande verksamheter.
Bakgrundskarta: Lantmäteriet

2.2 Infrastruktur

Området karaktäriseras av kraftig bildominans och ligger i direkt anslutning till av- och påfartsramper till europaväg E6. Den kommunala vägen Marstrandsvägen, där exploateringsinfart är planerad att ske ifrån, är utformad med 6 – 9 körfält och ingen möjlighet för gång- och/eller cykeltrafik längs med vägen. De gator och vägar som utreds eller diskuteras i denna utredning sammanfattas i Figur 3.



Figur 3 - Översiktsbild över gator som utreds eller diskuteras i utredningen. Bakgrundskarta: Lantmäteriet

2.3 Gång-, cykel- och kollektivtrafik

Trafikinfrastrukturen är främst utbyggd för motortrafik i området, vilket gör att gång- och cykeltrafikanter har få ytor att röra sig på. Gång- och cykeltrafiken korsar Marstrandsvägen i tunnel vid korsningen Marstrandsvägen / Uddevallavägen samt i plan öster om Uddevallavägen. Det går även en gång- och cykelväg genom det område som ska exploateras. Denna gång- och cykelväg behöver delvis flyttas i och med exploateringen.

Bussarna i området går främst längs med Uddevallavägen i nordsydlig riktning. Längs med Marstrandsvägen trafikerar i dagsläget Marstrandsexpressen. I en nära framtidssituation planerar Västtrafik att även buss X4 ska trafikera Marstrandsvägen, med start- och slutstation vid Kungälv sjukhus. Figur 4 visar en översikt över busslinjer (turkosa linjer) och gång- och cykeltrafikens anspråk i området (gröna linjer).



Figur 4 - Översiktsbild över busslinjer (turkos) och huvudstråk för gång- och cykeltrafik (grön) i närområdet. Buss X4 är i framtiden planerad att ha sin start- och sluthållplats vid Kungälv sjukhus. Bakgrundskarta: Lantmäteriet

2.4 Motortrafikmängder

Trafikmängderna för nuläget är tillhandahållna av Kungälv kommun och visar att trafikmängderna är störst längs E6 och Marstrandsvägen. Figur 5 sammanfattar trafikmängderna för nuläget, på årsdygnsnivå.



Figur 5 - Trafikmängder för nuläget i området kring exploateringen. ÅDT. Bakgrundskarta: Lantmäteriet

3 Kapacitetsanalys

En stor utmaning med att öppna upp dagens trevägskorsning (lilamarkerad i Figur 6) till en fyrvägskorsning är att det påverkar korsningens belastningsgrad. Den främsta anledningen till det är att nya rörelser skapas i korsningen, vilket påverkar hur signalregleringen kan utformas. I tillägg tillkommer trafik från de nya verksamheterna, vilket även det skapar en högre belastning på korsningen. Kapacitetsanalysen har till syfte att studera hur en omvandling av befintlig trevägskorsning till en fyrvägskorsning påverkar belastningsgrader och körlängder i tre olika korsningar längs Marstrandsvägen. Det program som använts för kapacitetsanalysen är SIDRA-intersection, vilket är ett kapacitetsberäkningsprogram med möjlighet att koppla ihop flera olika korsningar till ett nätverk. De korsningar som studeras är Ramp E6, Biltemakorsningen och Uddevallavägs-korsningen, vilka visas i ordning från vänster till höger, i Figur 6.



Figur 6 - Översikt över studerade korsningar. Lila korsning är huvudkorsningen. Bakgrundskarta: Lantmäteriet

I Biltemakorsningen studeras flera olika alternativ, för att försöka hitta den utformning som sammantaget ger det mest fördelaktiga resultatet. Alternativen summeras i Tabell 1 och översikt över Biltemakorsningen visas i Figur 7.

Tabell 1 - Alternativ för Biltemakorsningen.

Alternativ
Alla relationer öppna
Alla relationer öppna – Endast ett körfält från Hansagatan
Alla relationer öppna – Endast ett körfält från Hansagatan – justerad gröntid
Stängd koppling från Biltema till Hansagatan
Stängd koppling från Biltema till Hansagatan och fri höger från Biltema
Stängd koppling från Biltema till Hansagatan – GC-koppling i plan över Marstrandsvägen
Stängd koppling från Biltema till Hansagatan – Biltrafik till och från sjukhuset via korsningen



Figur 7 - Översikt över Biltemakorsningen. Bakgrundskarta: Lantmäteriet

I tillägg till de olika utformningarna av Biltemakorsningen har även kapaciteten i närliggande korsningar väster och öster om Biltemakorsningen studerats. I dessa korsningar förutsätts att inga utformningsförändringar genomförs, men trafikmängderna varierar beroende på utformning av Biltemakorsningen.

Slutligen har alla tre korsningarna sammansatt studerats, för att visa på hur belastningsgraden och köerna från respektive korsning påverkar varandra.

3.1 Metod

Metoden för att få fram belastningsgrader och kölängder för de tre korsningarna summeras nedan och presenteras mer i detalj under respektive underrubrik.

1. Inhämtning och bearbetning av trafiktal.
2. Beräkning av säkerhetstider och analys av signalväxlingsscheman.
3. Modellkalibrering.
4. Beräkning av belastningsgrader och kölängder med SIDRA-intersection.

3.1.1 Inhämtning och bearbetning av trafiksiffror

Ett viktigt arbete för att få ett bra resultat på kapacitetsberäkningarna är att ha ett bra underlag av trafiktal. I detta uppdrag togs majoriteten av trafikalen på årsdygnsnivå (ÅDT) fram av Kungälv kommun. Detta genom att sammanställa trafikmängder på länkar samt att räkna upp trafikalen till år 2050, med hjälp av

Trafikverkets uppräkningsstal, men även med hänsyn till framtida exploateringar och infrastrukturuomläggningar. Figur 8 visar översikt på de trafiktal (ÅDT) som tillhandahållits från Kungälv kommun och som använts i kapacitetsberäkningarna.



Figur 8 - Översikt över trafiktal för år 2050 (ÅDT), som tillhandahållits från Kungälv kommun. Bakgrundskarta från Lantmäteriet.

För att få fram hur stor del av årsdygnstrafiken som motsvarade maxtimme­trafiken, studerades åtta tillgängliga trafikräkningar. Dessa visade att maxtimme­trafiken motsvarade 10 % av årsdygnstrafiken. Andel tung trafik inhämtades från tillgängliga trafikmätningar och uppskattades var samma i hela systemet: 7 %.

Inga trafikmängder som visade korsningarnas sväng­rörelser tillhandahölls från Kungälv kommun. Dessa behövde därför uppskattas utifrån årsdygnstrafiktal. En sådan uppskattning innebär alltid en viss osäkerhet, varför de trafikräknade trafiktalens rimlighet även kontrollerades med hjälp av studier av medelhastigheter.

För Biltemakorsningen och Uddevallavägs­korsningen uppskattades sväng­rörelser genom att använda den metod som beskrivs i Trafikverkets skrift "Effektsamband för transportsystemet – Bygg om eller bygg nytt". Metoden bygger på att trafik­talet in och ut ur respektive ben i korsningarna är lika stor, vilket gör att sväng­rörelser då kan beräknas utifrån ett ekvationssystem. Uppskattningen om att trafik­mängderna är lika stora in och ut från respektive ben är en förenkling som ofta stämmer på dygnsnivå, men sällan på maxtimmesnivå. Det uppskattades dock att denna metod skulle ge bra nog värden för denna utredning.

För korsningen vid rampen mot E6 visade trafik­talet att trafiken in och ut från det västra benet var kraftigt ojämnt fördelad. Därför kunde inte samma metod som för de andra korsningarna användas. För denna korsning fick istället en mer manuell analys av trafik­talet göras för att lösa ut rimliga trafik­tal för sväng­rörelserna. För detta användes följande arbetsgång (se Figur 9):

1. Trafik­mängder på maxtimmesnivå lades in i ett excelark, och fördelades för trafik in respektive ut ur korsningen.

3.1.3 Modellkalibrering

För att kalibrera modellen studerades medelhastigheten för vissa relationer i SIDRA-intersection, år 2023, med hur restiderna ser ut idag. Detta gjordes genom att olika rutter specificerades i SIDRA-intersection, varpå programmet kan beräkna medelhastighet för den ruten. Därefter inhämtades restidsdata för maxtimmarna från Google för samma rutter. För respektive rutt inhämtades 18 analyspunkter från Google. Medelhastigheterna från Google kommer från mätningar från telefoner tillhörande förare som kört motsvarande rutt.

Rutt	Medelhastighet SIDRA	Medelhastighet Google
Ramp E6 till Uddevallavägen S	25 km/h	24 km/h
Marstrandsvägen österut	19 km/h	26 km/h
Ramp E6 till Uddevallavägen N	15 km/h	22 km/h
Uddevallavägen N till Ramp E6	24 km/h	29 km/h
Marstrandsvägen västerut	19 km/h	28 km/h

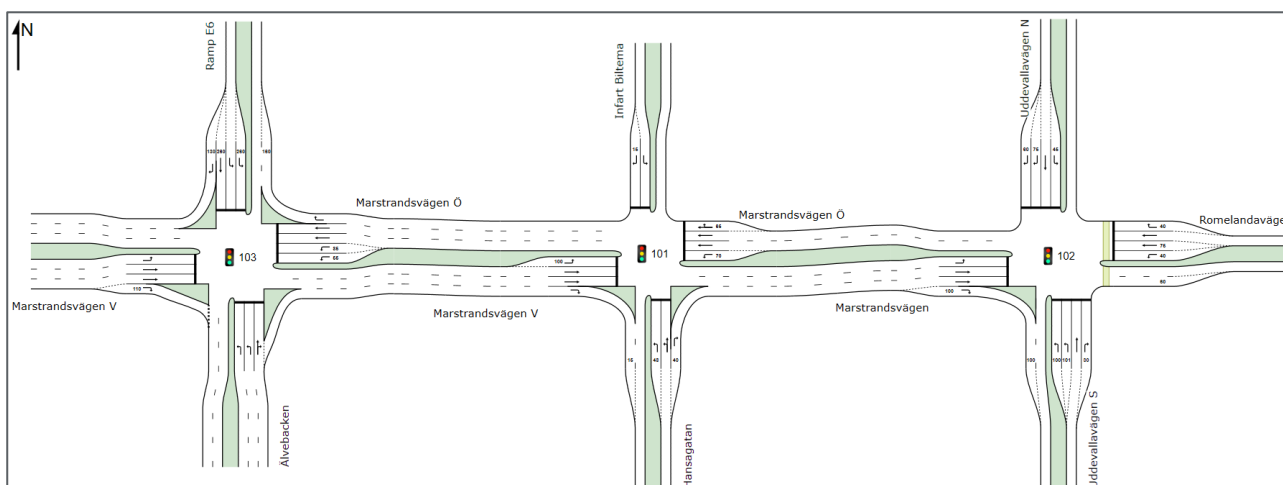
Jämförelsen visar att för vissa rutter stämmer medelhastigheterna i SIDRA-intersection bra med de från Google. I vissa relationer är medelhastigheten i SIDRA-intersection lägre än de Google uppmätt. Anledningen till det kan vara flera där några av dem listas nedan:

- Signalerna har flera detektorer som kan förlänga gröntid längs Marstrandsvägen. Detta går inte att lägga in i SIDRA-intersection, vilket gör att gröntiderna i programmet längs Marstrandsvägen sannolikt är något kortare än i verkligheten.
- De uppskattade svängrörelserna kan ha vissa avvikelser som påverkar medelhastigheten.

Ingen justering av modellen görs, men det är bra att ha med sig att den framkomligheten som visas i SIDRA-intersection i vissa fall kan vara lite sämre än framkomligheten i verkligheten.

3.1.4 Beräkning av belastningsgrad och kölängder i SIDRA-intersection

Efter att trafikmängder och signalprogrammering tagits fram lades informationen in i SIDRA-intersection, varpå belastningsgrad och kölängder kunde beräknas. Nedan är information som kan vara bra för framtida analyser eller förståelse för resultaten.



Figur 10 - Utformning av de tre korsningarna i SIDRA-intersection.

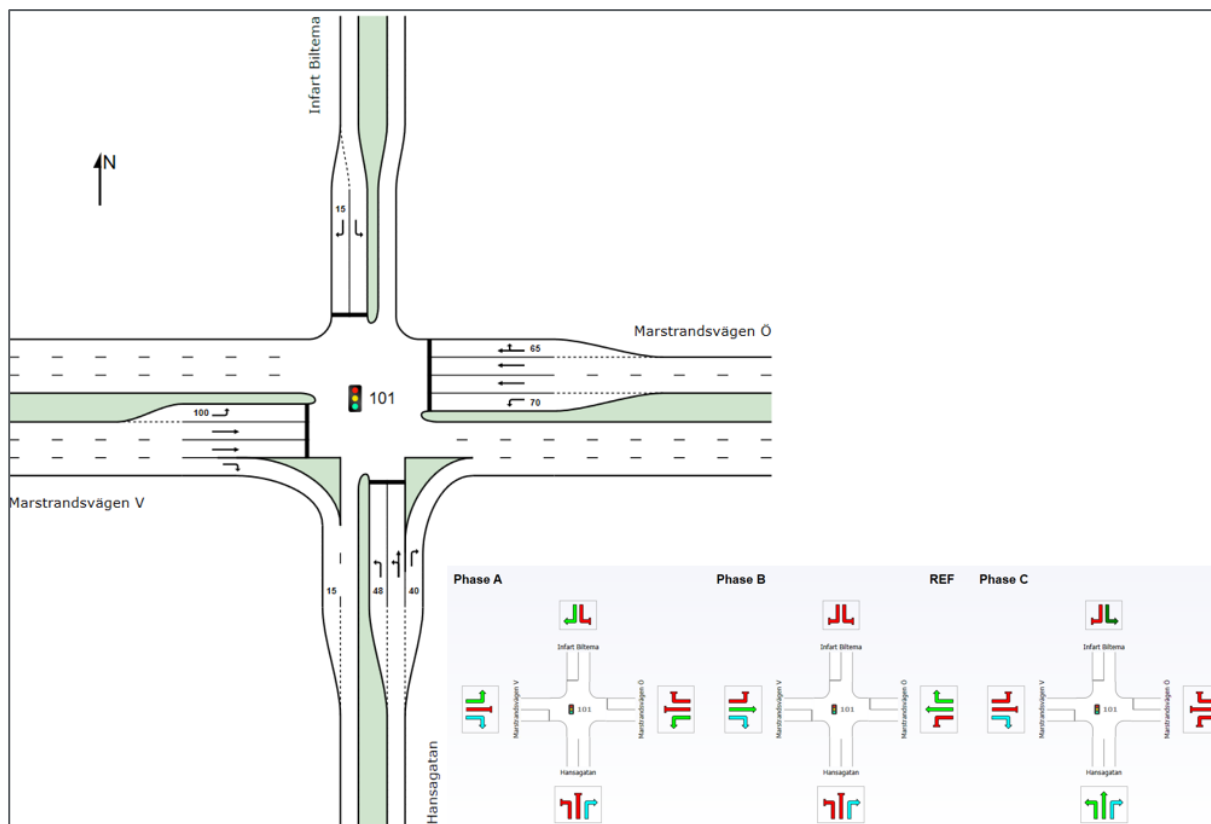
- Signalanläggningarna är inte koordinerade (ger högre belastningsgrader än om de vore koordinerade)
- Använd signalanalysmetod: EQUISAT (den signalanalysmetod som stämmer bäst med den aktuella typen av signaler).
- Area Type Factor: 1,0 (en generell faktor för kalibrering av kapacitet).
- Peak flow factor: 100 % (betyder att trafiken förutsätts att ankomma i ett jämnt flöde under maxtimmen).
- Kölängder i medelkö och 90-percentil (90-percentilkö betyder att kön kommer att vara kortare än detta värde 90 % av maxtimmen).

3.2 Kapacitetsresultat

I detta kapitel presenteras förutsättningar och resultat för utvalda alternativ. Då många olika alternativ har studerats kommer endast de som anses viktigast att presenteras här. För samtliga resultat, se Bilaga 1, *Kapacitetsresultat*. Först studeras korsningarna var för sig och därefter studeras samtliga korsningar i ett system. Detta gör att man både får en bild av kapaciteten för respektive korsning, så att man vet vilken korsning i systemet som är begränsande, samtidigt som man får en helhetsbild över systemet. Samtliga beräkningar nedan är baserade på trafik för år 2050.

3.2.1 Biltemakorsningen - Huvudalternativ

Huvudalternativet för Biltemakorsningen är att två körfält etableras in mot korsningen från norr och att trafik från norr förbjuds att köra rakt fram mot Hansagatan. På Marstrandsvägen västerifrån byts ett av de befintliga körfälten rakt fram ut mot ett vänstersvängfält. På Marstrandsvägen österifrån byts det yttersta körfältet rakt fram ut mot ett körfält med rakt fram och höger. Signalanläggningen får tre faser där endast vänstersvängande ut från norr har sekundärkonflikt. Se Figur 11 för bild på ovan beskriven utformning och signalväxling.



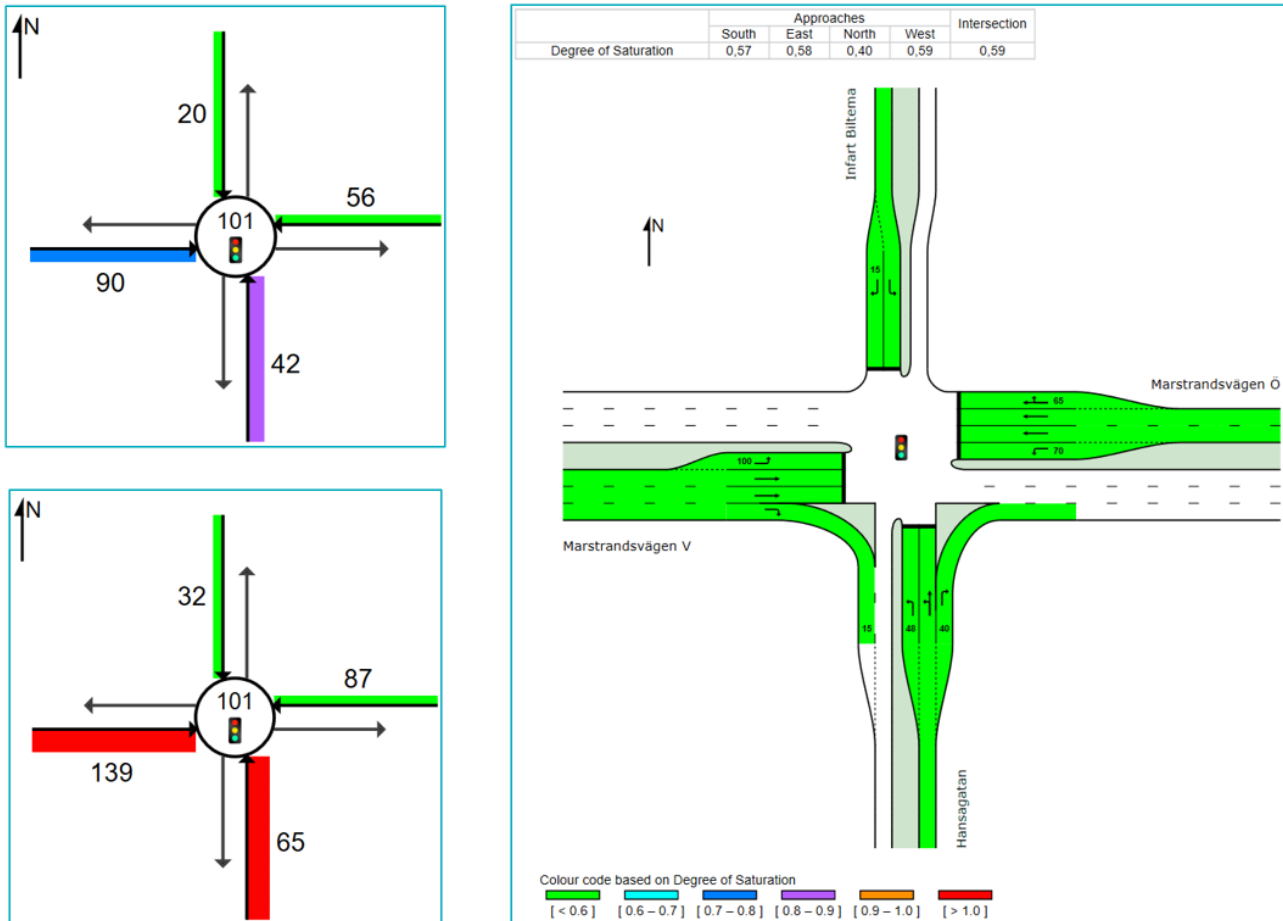
Figur 11 – Utformning och signalväxling för huvudalternativet för Biltemakorsningen.

Anledningen till att etablera ett extra körfält från norr är för att möjliggöra att bilar från norr som ska ut till höger, får en möjlighet att köra i en annan signalfas (signalfas "Phase A" i bilden) än de från söder som ska svänga vänster. Detta behövs eftersom de två svängande körfälten från söder inte får ha sekundärkonflikt med andra bilar.

Omloppstiden för signalanläggningen är satt till 110 sekunder, vilket tillsammans med utformningen och signalväxlingen, leder till låg belastningsgrad men relativt långa köer. Lång omloppstid gör att relativt lite kapacitet förloras i vid signalväxlingar, men samtidigt gör de långa röttiderna att många fordon hinner köa upp innan det blir grönt igen. Figur 12 visar belastningsgrad och kölängder för korsningen. Medelköerna (överst i bilden) sträcker sig inte till närliggande korsningar men 90-percentilköerna (nederst i bilden) gör det. Det innebär att några av köerna som bildas under maxtimmen kommer att sträcka sig till korsningarna västerut och söderut, vilket påverkar dessa korsningars kapacitet negativt. Det är värt att notera att dessa köer kommer att avvecklas när dessa tillfarter får grönt ljus.

En utmaning med lösningen är att trafik från norr inte tillåts köra söderut, på grund av att de då skulle ha sekundärkonflikt med de fordonen på två vänstersvängande körfälten från söder. Denna restriktion föreslås visas med skyltar och vägmålning, men det är inte möjligt att sätta upp fysiskt hinder för att hindra denna rörelse. Detta eftersom trafik från öster måste ha möjlighet att svänga vänster in mot söder. Risken finns att vissa fordon kommer att strunta i skyltarna och välja att köra rakt igenom korsningen från norr till söder, vilket kan innebära en trafiksäkerhetsrisk.

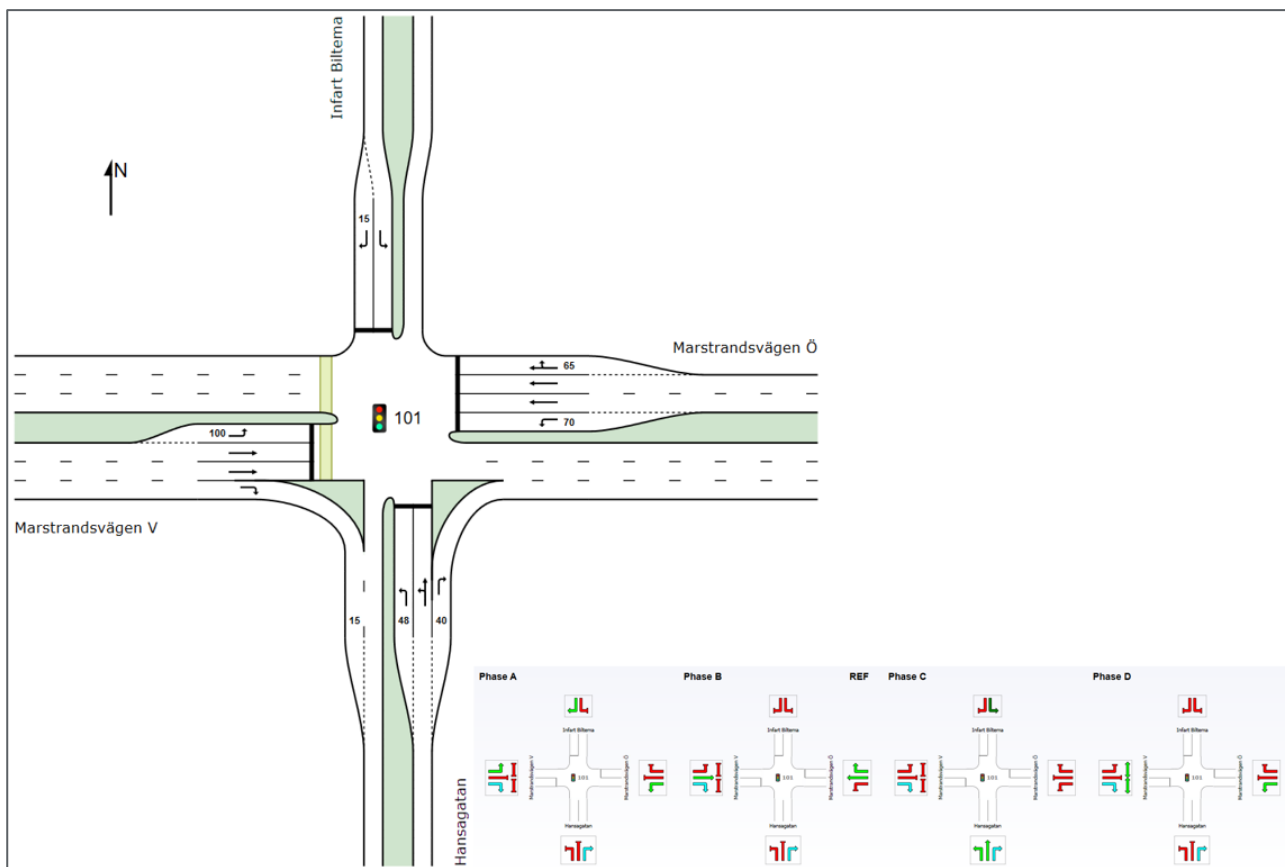
Konklusionen är att denna utformning är kapacitetsmässigt fungerande, när man studerar korsningen isolerat. Alternativet är det bästa sett till kapacitet, trafiksäkerhet och kostnad.



Figur 12 - Belastningsgrad och kölängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för huvudalternativet.

3.2.2 Biltemakorsningen – Med gång- och cykelpassage i plan

Ett alternativ som studerats är vad som händer med kapaciteten i korsningen om man tillåter korsning av gång- och cykeltrafik i plan. I analysen är det uppskattat att 100 fotgängare och/eller cyklister korsar Marstrandsvägen i maxtimmen, vilket innebär att fotgängarfasen anropas 95 % av maxtimmen. När fotgängarfasen anropas innebär det att en ytterligare signalfas behöver aktiveras samt att säkerhetstiderna generellt blir längre när fotgängare och cyklister trafikerar korsningen. Totalt ger det varje omlopp, 8 sekunder mindre gröntid (som istället blir gul- och rödtdid). Figur 13 visar utformning och signalväxling för detta alternativ. Utformningen är snarlik den för huvudalternativet men signalväxlingen innebär som sagt ytterligare en fas. Då fotgängarna ska korsa över det mest södra körfältet (fri höger från Marstrandsvägen V) är det förutsatt att det sker via ett icke signalreglerat övergångsställe.



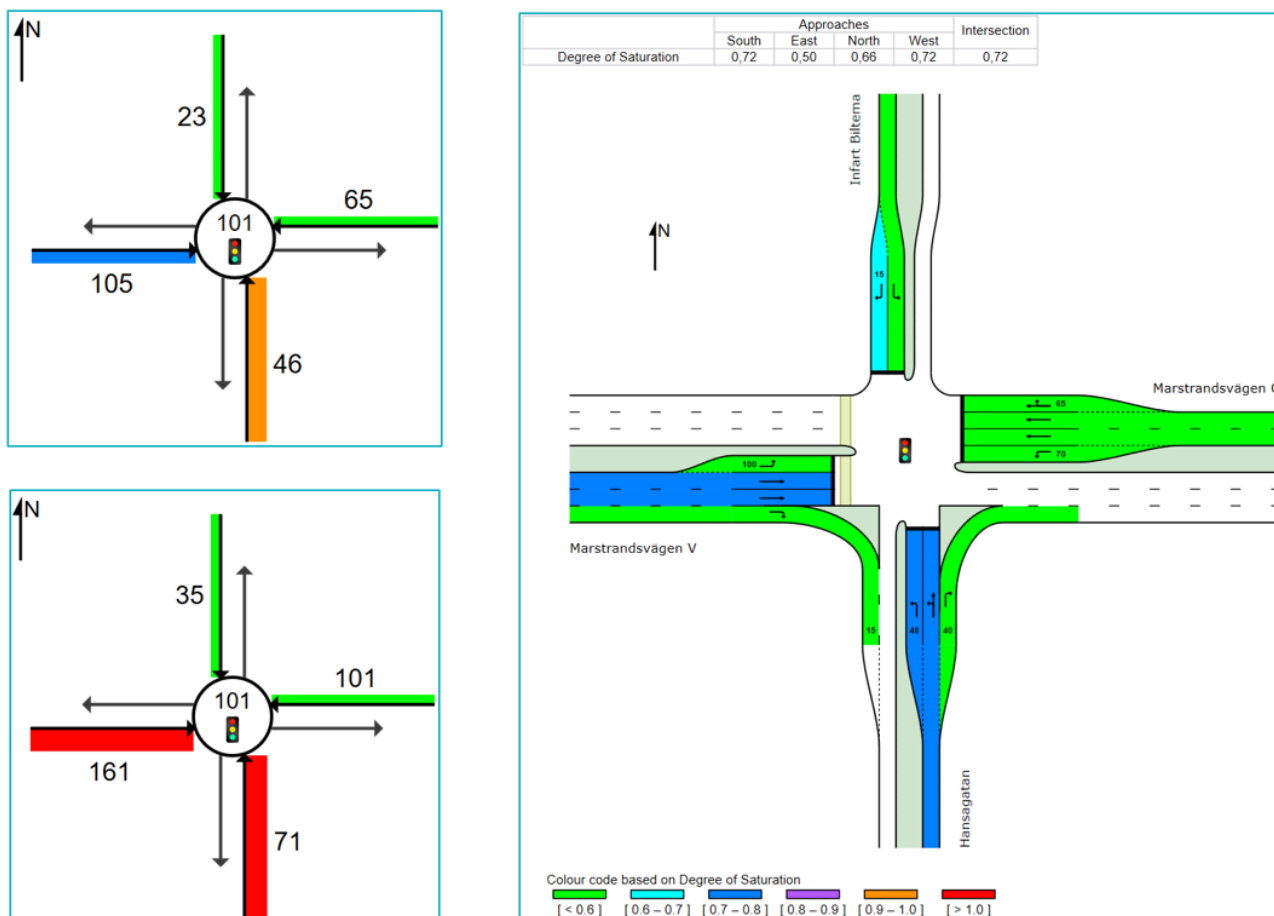
Figur 13 - Utformning och signalväxling för alternativet med GC-trafik i plan för Biltemakorsningen.

I detta alternativ ökar belastningsgraden från 0,59 till 0,72, och kölängderna ökar med 10-15 %. Även för detta förslag sträcker sig inte medelköerna in i närliggande korsningar. Däremot kommer fler av maxtimmens längre köer mot väster och söder att göra det, vilket påverkar kapaciteten i omkringliggande korsningar.

Förslaget bygger på att fotgängare korsar tre körfält utan refug, både över västergående- och östergående trafik. Detta är inte optimalt ur ett trygghetsperspektiv, men liknande lösning finns vid närliggande korsningar. Tryggheten behöver viktas mot den ökade framkomligheten och tillgängligheten som gång- och cykelkorsningen innebär.

För att få kölängder som inte sträcker sig till omkringliggande korsningar, skulle trafiken år 2050 behöva minskas med 18 %.

Konklusionen är att även detta förslag fungerar, när man endast studerar korsningen isolerat, även om påverkan på kringliggande korsningar blir större än i huvudalternativet.



Figur 14 - Belastningsgrad och kölängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för alternativet med GC-trafik i plan.

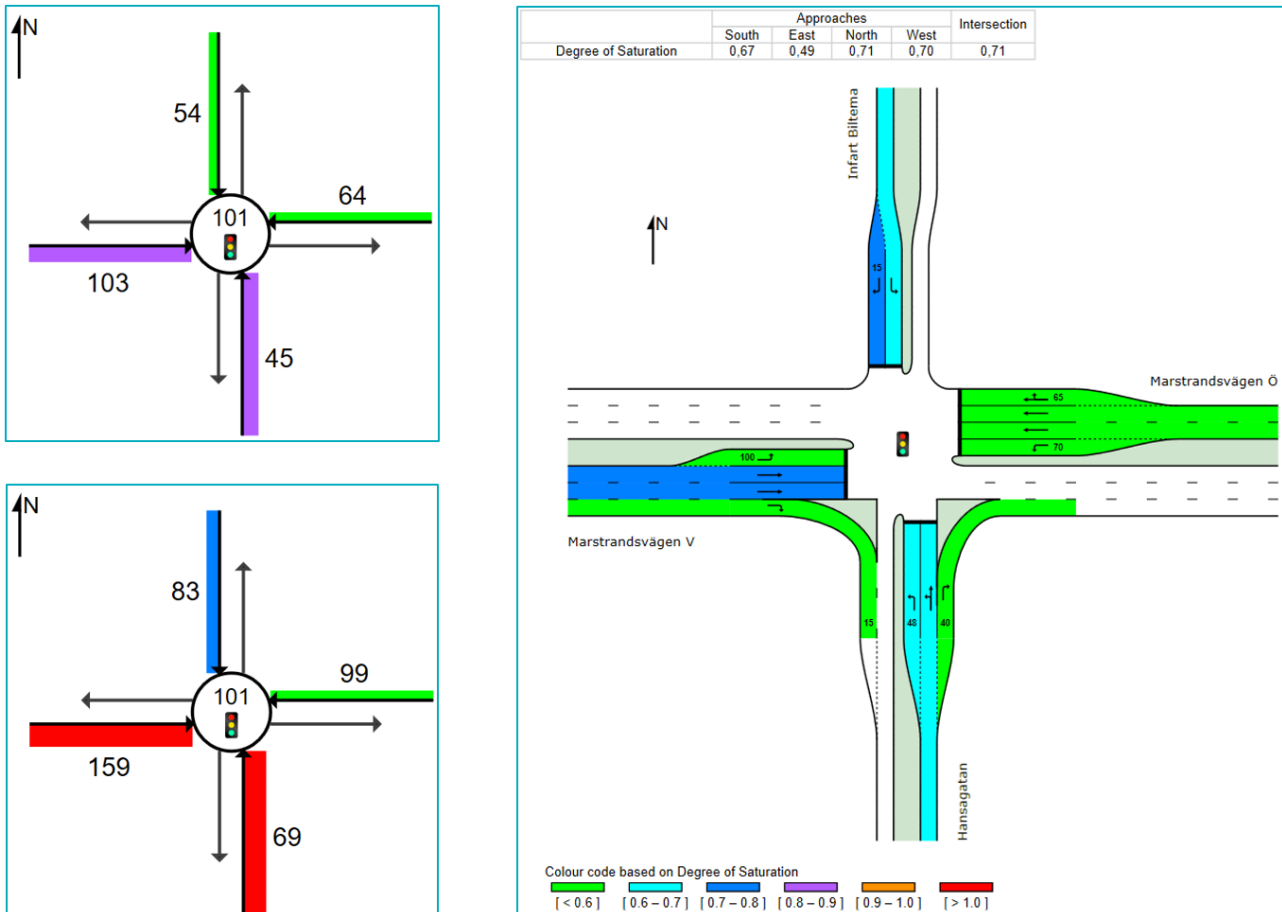
3.2.3 Biltemakorsningen – Med trafik till och från sjukhuset via korsningen

Det har även studerats vad som händer om en koppling öppnas upp till sjukhuset via Biltemakorsningen. För att studera detta har trafikalen justerats för Biltemakorsningen och korsningen vid Uddevallavägen. Trafiktal inhämtades från en kapacitetsanalys från år 2022, genomförd av WSP, som studerade in- och utfarter till det befintliga sjukhuset. Antaganden gjordes om vilken trafik som skulle välja att köra via Biltemakorsningen, om den öppnades upp. Totalt antogs att i maxtimmen skulle 53 fordon köra in till sjukhuset via Biltemakorsningen och 176 fordon köra ut från sjukhuset via Biltemakorsningen, om korsningen möjliggörs för detta. Signalfaser och utformning antogs vara samma som för huvudalternativet och motsvarar alltså det som visas i Figur 11.

Belastningsgraden jämfört med huvudalternativet ökar från 0,59 till 0,71 och kölängderna ökar med 5-15 % om trafik till sjukhuset tillåts i korsningen (se Figur 15). Samtidigt minskar belastningsgraden i korsningen vid Uddevallavägen från 1,06 till 1,02. Detta är positivt för kapaciteten för alla tre korsningar, då det visat sig att denna korsning är begränsande för hela Marstrandsvägens kapacitet (se kapitel 3.2.7).

När trafikströmmarna vänds, det vill säga att 176 fordon istället ska köra in till sjukhuset kommer sannolikt belastningsgraden och kölängderna att bli sämre, eftersom majoriteten av fordonen som ska in mot sjukhuset kör i vänstersväg från Marstrandsvägen västerifrån.

Konklusionen är att det kapacitetsmässigt är möjligt att öppna upp Biltemakorsningen för trafik till och från sjukhuset och med tanke på att det samtidigt förbättrar kapaciteten i korsningen vid Uddevallavägen, som är hårt belastad, är detta att föredra.

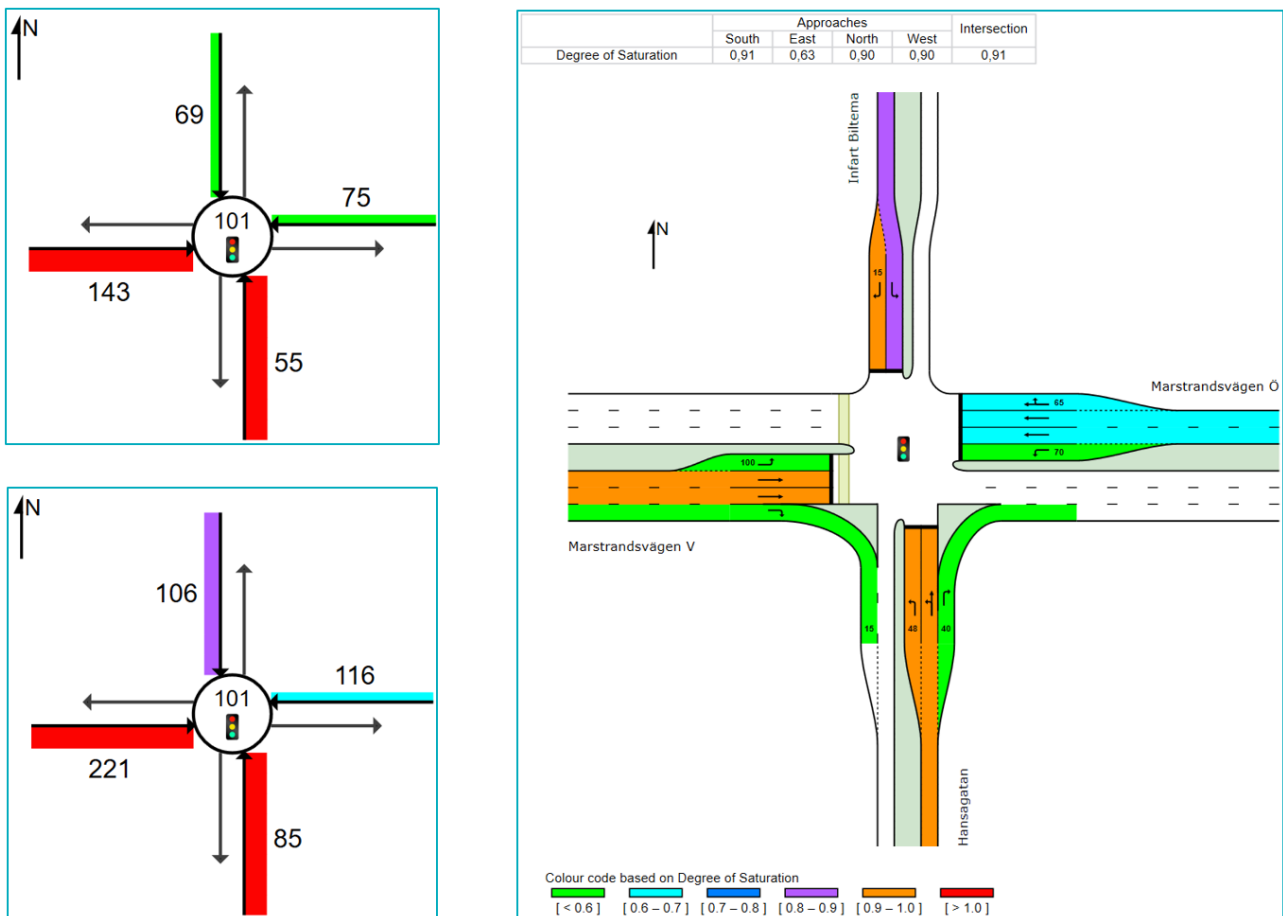


Figur 15 - Belastningsgrad och kölängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för alternativet med trafik till och från sjukhuset via korsningen.

3.2.4 Biltemakorsningen – Med gång- och cykelpassage i plan samt trafik till och från sjukhuset via korsningen

Även ett alternativ där en kombination av åtgärderna gång- och cykeltrafik i plan samt möjlighet för biltrafik till och från sjukhuset att köra via Biltemakorsningen studerades. I korthet kan sägas att belastningsgraden och körlängderna ökar ännu mer och belastningsgraden börjar att närma sig korsningens maxkapacitet. För detta förslag kommer medelköerna i maxtimmen att sträcka sig till korsningarna väster och söder om Biltemakorsningen, vilket kommer att påverka kapaciteten i dessa två korsningar i stor omfattning.

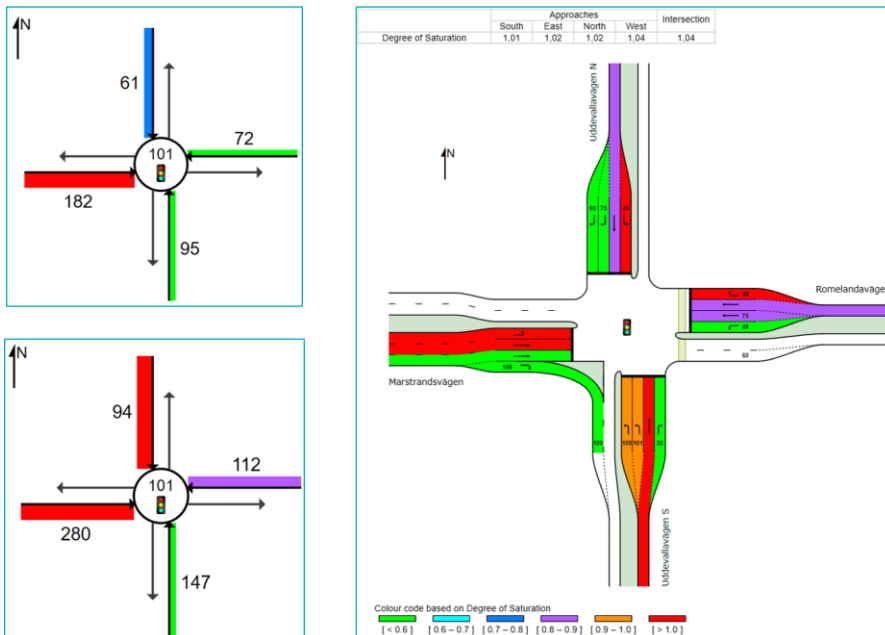
Konklusionen för detta alternativ är att de resulterande körlängderna samt belastningsgraden gör att det kapacitetsmässigt är svårt att rekommendera detta alternativ. Däremot kan alternativet väljas på andra grunder, till exempel för att främja hållbara transporter och avlasta korsningen vid Uddevallavägen.



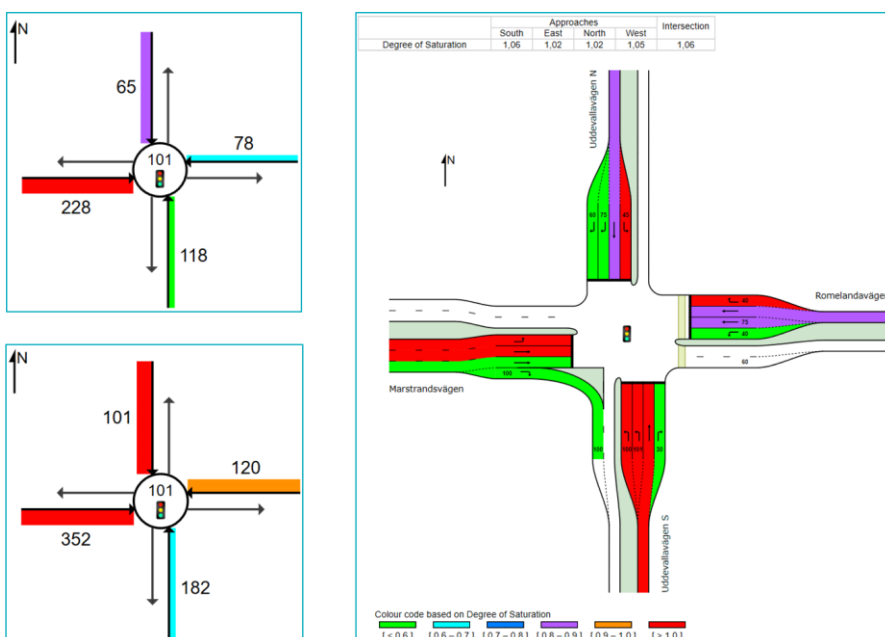
Figur 16 - Belastningsgrad och körlängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för alternativet med GC i plan och trafik till och från sjukhuset via korsningen.

3.2.5 Korsningen vid Uddevallavägen – Med och utan trafik från exploateringen

Korsningen vid Uddevallavägen blir överbelastad i maxtimmen. För att kunna studera hur mycket exploateringen bidrar till den överbelastningen redovisas kapacitetsresultat både med och utan trafik till exploateringen, se Figur 17 och Figur 18.



Figur 17 - Belastningsgrad och kölängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för Uddevallavägs-korsningen utan trafik till exploateringen.



Figur 18 - Belastningsgrad och kölängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för Uddevallavägs-korsningen med trafik till exploateringen.

Analysen visar att korsningen blir överbelastad i maxtimmen år 2050. Det innebär att framkomligheten för bilar som ska genom korsningen kommer att vara begränsad och att köer från korsningen kommer att bli långa och påverka omkringliggande korsningar på ett negativt sätt.

Analysen visar också att exploaterings tillskott till belastningsgraden är marginell. Belastningsgraden går upp från 1,04 till 1,06 när trafik till och från exploateringen adderas till beräkningarna. Däremot ser man att kölängderna ökar kraftigt med trafiken till och från exploateringen. Det gör de eftersom korsningen är överbelastad och stora delar av trafiken som adderas kommer därför att behöva stå i kö.

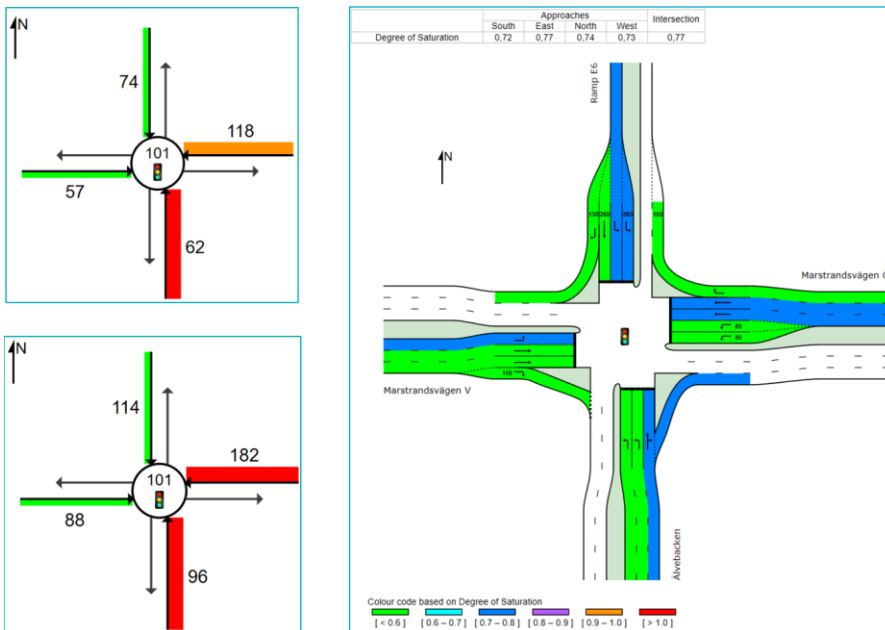
För att få kölängder som inte sträcker sig till omkringliggande korsningar, skulle trafiken i korsningen år 2050 behöva minskas med 13 %. Belastningsgraden skulle då bli som högst 0,91.

För att få en belastningsgrad under 1,0 skulle trafiken i korsningen år 2050 behöva minskas med 6 %. Vid en sådan minskning av trafik skulle fortfarande 90-percentilkön sträcka sig in i korsningen vid Biltema och korsningen in mot Kungälv's sjukhus, men framkomligheten i trafiksystemet skulle bli klart bättre (se kapitel 3.2.7)

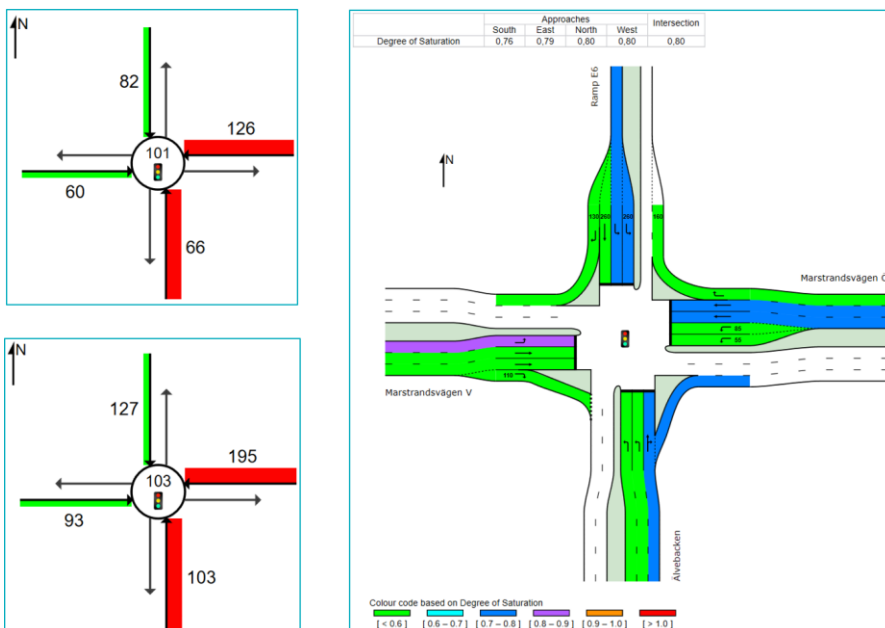
Konklusionen för korsningen vid Uddevallvägen är att, om prognoserna för trafiken i Uddevalla stämmer, kommer korsningen år 2050 att bli överbelastad med långa köer som resultat. Köerna kommer att påverka omkringliggande korsningar och försämra kapaciteten även i de korsningarna (vilket vi kommer att se i nätverksanalyserna längre ned i denna rapport). Tillskottet av trafik från exploateringen är marginell i förhållande till de trafikmängder som redan belastar korsningen. En tillfällig förbättring av situationen skulle kunna vara att bygga ut korsningen ännu mer än den är idag, men då detta ytterligare skulle stimulera bilkörande kommer det endast att hjälpa under en kort tid. En mer långsiktig åtgärd för att förbättra situationen i korsningen är att arbeta med överflyttning av bilresor till gång, cykel och kollektivtrafik (se kapitel 3.3).

3.2.6 Ramp mot E6 – Med och utan trafik från exploateringen

På samma sätt som för korsningen vid Uddevallvägen presenteras kapacitetsberäkningarna i korsningen vid rampen mot E6 både med och utan trafik från exploateringen.



Figur 19 - Belastningsgrad och kölängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för korsningen vid ramp mot E6 utan trafik till exploateringen.



Figur 20 - Belastningsgrad och kölängd (m) (medelkö överst, 90-percentilkö nederst) för korsningen vid ramp mot E6 med trafik till exploateringen.

Analysen visar att belastningsgraden i korsningen i maxtimmen år 2050 kommer att vara på en bra nivå. Detta är sannolikt ett resultat av att korsningen har många körfält i alla riktningar. Däremot kommer köerna från korsningen i maxtimmen att sträcka sig vidare till korsningarna österut och söderut. Detta gäller både genomsnittsköerna och 90-percentilköerna.

Även för denna korsning ser man att trafiktillskottet från exploateringen påverkar belastningsgraden marginellt. Belastningsgraden ökar från 0,77 till 0,80 när trafik från exploateringen adderas. Eftersom denna korsning inte är överbelastad, ser man också att tillskottet från exploateringen bara ökar kölängderna marginellt.

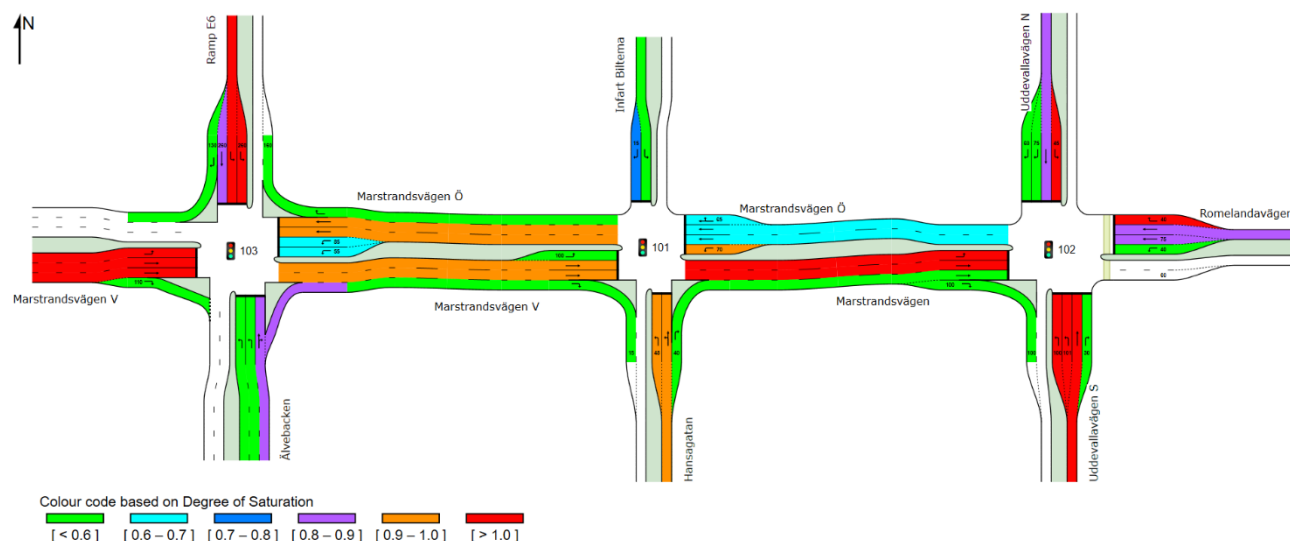
Konklusionen för korsningen vid ramp mot E6 är att belastningsgraden är på en bra nivå men att köerna kommer att påverka omkringliggande korsningar negativt.

3.2.7 Nätverksanalys av huvudalternativet

SIDRA-intersection har funktionen att det är möjligt att koppla ihop kapacitetsberäkningarna för respektive korsning till ett nätverk. Det ger möjligheten att se om kölängder från en korsning påverkar omkringliggande korsningar. Som vi sett i analyserna ovan vet vi att köerna kommer att sträcka sig in i varandra, vilket ger vissa effekter på korsningarna. Följande effekter blir det i SIDRA-intersection av att köer sträcker sig in till varandra:

- Kapaciteten i den närliggande korsningen minskar. Hur mycket kapaciteten minskar beror på hur många körfält det finns, hur mycket kö som spiller över till nästa korsning och var köerna kommer från. Det är inte ovanligt att kapaciteten för ett körfält kan halveras om kö från en närliggande korsning som sträcker sig in i det.
- Trafikmängderna in i korsningen nedströms minskar. Detta eftersom det förutsätts att inte all trafik från den närliggande korsningen kan komma fram, på grund av att bilarna står i kö.

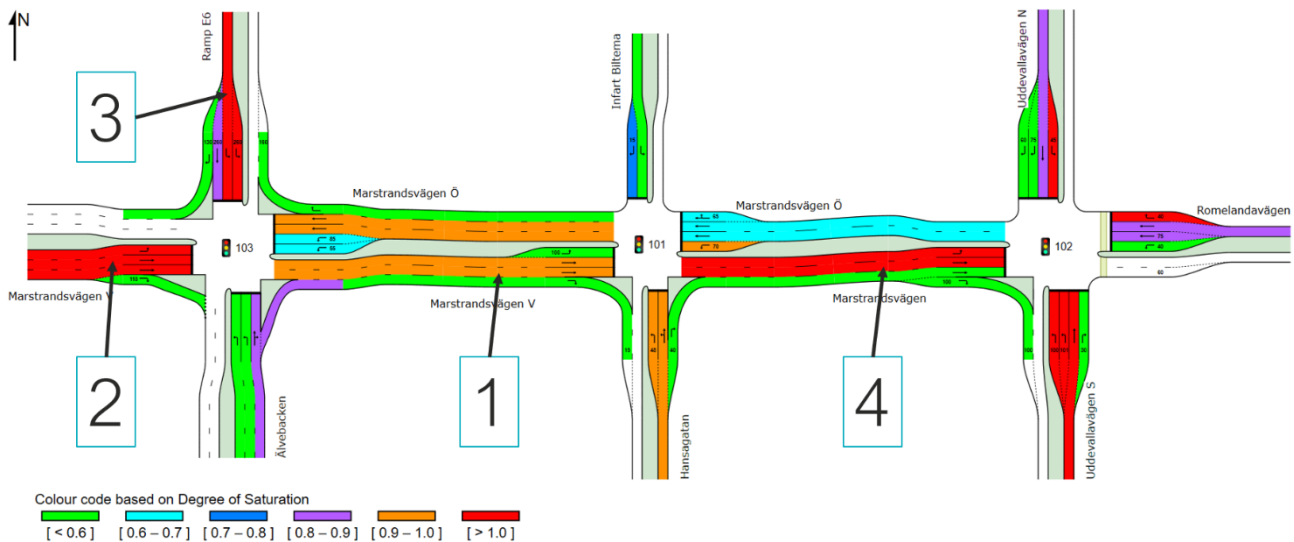
Den nätverksanalys som presenteras med full analys i denna rapport är huvudalternativet. För övriga nätverksanalyser hänvisas till Bilaga 1, *Kapacitetsresultat*.



Figur 21 - Belastningsgrad för nätverksanalysen av huvudalternativet.

Sammanfattat kan sägas att nätverksanalysen visar att hela systemet blir överbelastat, vilket innebär tidvis långsamtgående motortrafik och långa köer som växer sig in i nästliggande korsningar.

Korsningen vid Uddevallavägen påverkas minst av de tre korsningarna, vilket gör att belastningsgraden i den korsningen är på liknande nivå som när korsningen studerades separat. Det är naturligt, då vi såg att ingen kö från Biltemakorsningen skulle sträcka sig in i denna korsning. Biltemakorsningen och korsningen vid rampen mot E6 påverkas dock relativt mycket i nätverksanalysen. Om vi studerar trafiken i östgående riktning så ser vi nu att belastningsgraden ökar kraftigt både väster om Biltemakorsningen (1 i Figur 22) samt väster och norr om korsningen vid rampen mot E6 (2 och 3 i Figur 22). När korsningarna studerades separat var belastningsgraderna för dessa tre ben acceptabla, men i nätverksanalysen är belastningsgraden nu nära eller över maxkapaciteten. Detta är ett resultat av den höga belastningsgraden i Uddevallavägens västra ben (4 i Figur 22). Eftersom köerna från detta ben sträcker sig in i Biltemakorsningen påverkas den Biltemakorsningens kapacitet negativt. Det leder i sin tur till att det skapas köer mot korsningen vid ramp mot E6, vilket även påverkar den korsningen negativt. Detta innebär att kapacitetshöjande åtgärder i korsningen vid ramp mot E6 eller vid Biltemakorsningen skulle vara verkningslösa. För att förbättra alla tre korsningars kapacitet skulle åtgärder behöva göras vid korsningen vid Uddevallavägen. Som tidigare nämnts föreslås fram för allt åtgärder som flyttar över trafik från bil till gång-, cykel- och kollektivtrafik.



Figur 22 - Förklaringsbild på hur och varför köer bygger sig upp i nätverksanalysen.

För trafik i västergående riktning är inte problemen med köbildning in i närliggande korsningar lika omfattande. De höga belastningsgraderna öster om korsningen vid ramp mot E6 ger något förhöjda belastningsgrader i Biltemakorsningen, men belastningsgraderna är fortfarande på rimliga nivåer.

Samtliga kölängder ökar när korsningarna studeras i nätverk jämfört med när de studerades var för sig. De köer som påverkas mest är följande:

- Söderut från Biltemakorsningen. Här ökar 90-percentilkön från 65 m till 118 m, vilket gör att köerna går genom cirkulationsplatsen och fram till Mc Donalds (alternativt fram till ICAs markparkering).
- Västerut från korsningen vid ramp mot E6. Här ökar 90-percentilkön från 93 m till 293 m. Det innebär att kön sträcker sig nästan hela vägen till cirkulationsplatsen väster om bron över E6.
- Norrut från korsningen vid ramp E6. Här ökar 90-percentilkön från 127 m till 281 m. Kön sträcker sig då nästan fram till busskörfältet som kopplar ihop avfartsrampen från E6 med påfartsrampen till E6.

Noterbart är att inga kölängder sträcker sig ut på E6:an. Dock gäller detta bara för den studerade maxtimmen. Om trafikmängder i samma storleksordning som för maxtimmen skulle finnas kvar efter

maxtimmen kommer köerna att växa sig ännu längre och eventuellt sträcka sig ut på E6. Samtliga köer för nätverksanalysen, under maxtimmen, sammanfattas i Figur 23.



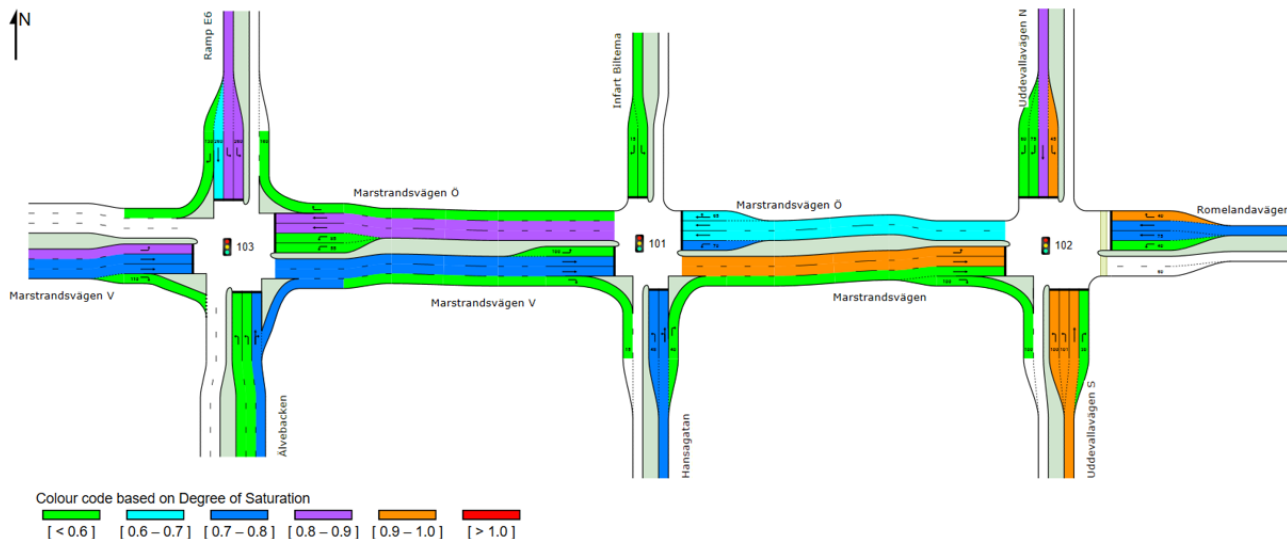
Figur 23 – Kölängder (90-percentil) in mot de tre korsningarna för huvudalternativet vid nätverksanalys. Bakgrundskarta: Lantmäteriet.

Som nämns ovan är det främst korsningen vid Uddevallavägen som skapar den överbelastade situationen år 2050. Då korsningen redan är kraftigt utbyggd är det inte en långsiktigt hållbar åtgärd att bygga ut korsningen ytterligare. Att ta bort gång- och cykelkorsningen över den östra benen är inte heller en bra åtgärd, då det tar bort en viktig koppling för gång- och cykeltrafiken, vilket kan leda till ännu mer bilkörande. Det långsiktigt hållbara alternativet är att arbeta aktivt för att färre bilar trafikerar i korsningen. Åtgärder för det presenteras i kapitel 3.3.1 – 31 Överflyttning av biltrafik till hållbara färdmedel. Nedan presenteras hur mycket trafiken behöver minska för att hela systemet ska få en framkomlighet som är acceptabel. För att studera det har känslighetsanalyser tagits fram där trafiken successivt minskas för att hitta den brytpunkten där trafiksystemet fungerar acceptabelt. Tidigare, i kapitel 3.2.5, konkluderades att när man ser på korsningen vid Uddevallavägen isolerat, behöver fordonsmängderna minska med 13 % för att köerna inte ska bygga sig in i omkringliggande korsningar. För att understiga 1,0 i belastningsgrad såg man även att fordonsmängderna behöver minska med 6 % år 2050.

I nätverksanalysen ser man att vid en minskning av trafiken med 6 % år 2050 finns en brytpunkt. Då är inte längre korsningen vid Uddevallavägen överbelastad, vilket innebär att de köer som bygger sig upp vid rött ljus kan avvecklas vid grönt ljus. Detta gör att belastningsgraden i alla tre korsningar minskar och ingen av korsningarna blir överbelastad. Det ger klart kortare köer i flera av tillfarterna. Ytterligare minskning av trafiken förbättrar situationen, men inte i lika stor omfattning som vid just 6 %.

En minskning av motortrafiken med 6 % år 2050 verkar lösa kapacitetsproblemen i dessa tre korsningar. Däremot säger analysen inget om hur belastningsgraden kommer att se ut på andra korsningar i staden.

Figur 24 visar belastningsgrader för nätverket om trafiken är minskas med 6 % och Figur 25 visar kölängder in mot respektive korsning om trafiken minskas med 6%.



Figur 24 - Belastningsgrad för nätverksanalysen av huvudalternativet, med minskning av trafiken med 6 %.



Figur 25 - Kölängder (90-percentil) in mot de tre korsningarna för huvudalternativet vid nätverksanalys med minskning av trafik med 6 %. Bakgrundskarta: Lantmäteriet.

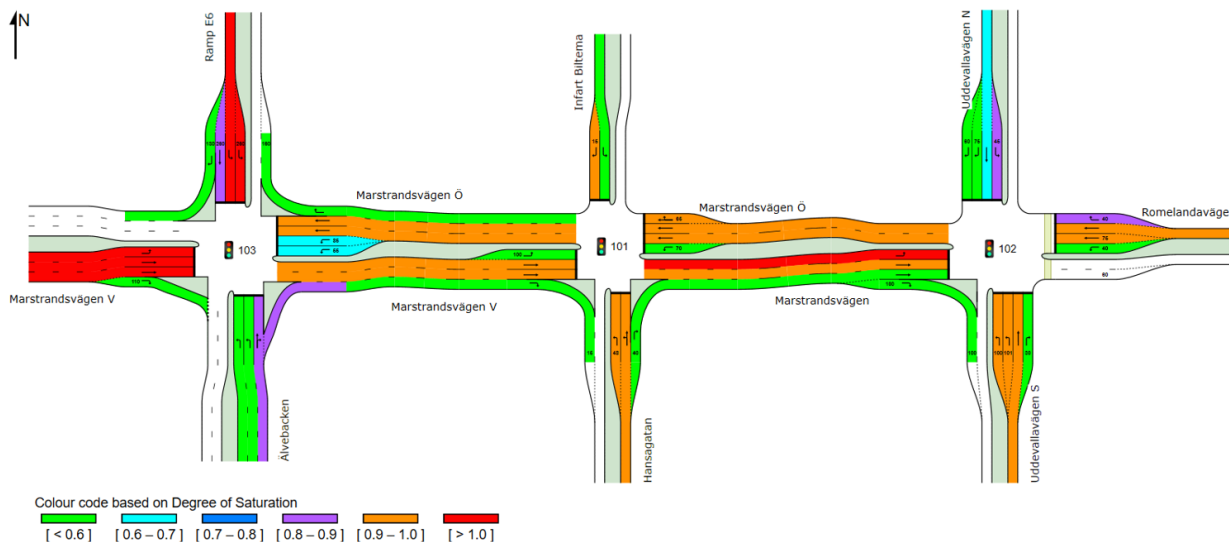
3.2.8 Övriga nätverksanalyser

Resultat från övriga nätverksanalyser visas i Bilaga 1, *Kapacitetsresultat*. Nedan är några övergripande reflektioner från de analyserna.

Trafik till sjukhuset via Biltemakorsningen

Alternativet ger något försämrad kapacitet i Biltemakorsningen och något förbättrad kapacitet i korsningen vid Uddevallavägen. Den enda stora ändringen i kölängd blir för Biltemakorsningen, där köerna från norr (90-percentil) ökar från 37 m till 135 m. I övrigt blir resultaten, i stora drag, likvärdiga med huvudalternativet.

Då detta alternativ ger likvärdigt resultat som för huvudalternativet, kan även detta alternativ rekommenderas. Försämringen av framkomlighet i Biltemakorsningen uppvägs av förbättringen av framkomlighet i korsningen vid Uddevallavägen.



Figur 26 - Belastningsgrad för nätverksanalysen av alternativet med del av trafiken till sjukhuset via Biltemakorsningen.

En kritik mot alternativet skulle kunna vara att biltrafiken till och från sjukhuset via korsningen försämrar framkomligheten för bussar, om man önskar att köra bussar via korsningen. Ett alternativ skulle då kunna vara att endast bussar till och från sjukhuset får använda Biltemakorsningen och bilar behöver köra som idag, via korsningen vid Uddevallavägen.

Gång- och cykeltrafik i plan vid Biltemakorsningen

Alternativet gör att flera ben in mot Biltemakorsningen blir överbelastade, vilket ger följdköer till omkringliggande korsningar. Den kö som ökar mest i detta alternativ, jämfört med huvudalternativet är korsningen vid Uddevallavägen från öster som ökar från 128 m till 235 m (90-percentil). Kapacitetsmässigt skapar detta alternativ högre belastningsgrader och längre kölängder, både i Biltemakorsningen och i korsningen vid Uddevallavägen. Däremot ger övergångsstället inga ytterligare köer vid rampen mot E6. Detta eftersom överbelastningen i korsningen vid Uddevallavägen redan skapar köer som är längre än det som övergångsstället skulle skapa. Alternativet kan inte rekommenderas från en kapacitetssynpunkt, då det skapar ett ännu mer ansträngt trafiksystem. Däremot ger alternativet andra fördelar, som gör att alternativet ändå kan värderas. De främsta fördelarna är god tillgänglighet och framkomlighet för gång- och cykeltrafiken, prioritering av gång- och cykeltrafik ger incitament till hållbara resor och att kostnaden är låg jämfört med andra alternativ till korsning över Marstrandsvägen.

Uppskattningen om att 100 fotgängare och/eller cyklister kommer att korsa Marstrandsvägen är osäker. Om färre korsar vägen under maxtimmen kommer belastningsgraden att minska i korsningen. Om fler fotgängare och/eller cyklister korsar Marstrandsvägen kommer belastningsgraden att vara ungefär samma som för 100 fotgängare. Detta eftersom vid 100 fotgängare/cyklister anropas grön signal för dem 95 % av maxtimmen, vilket gör att fler fotgängare/cyklister inte kan öka belastningsgraden nämnvärt mer.



Figur 27 - Belastningsgrad för nätverksanalysen av alternativet med GC-korsning i plan vid Biltemakorsningen.

3.3 Förslag på kapacitetshöjande åtgärder

Kapacitetsanalysen visar att det studerade trafiksystemet kommer att vara hårt belastat år 2050, om trafikutvecklingen följer Trafikverkets prognoser. Detta oavsett om exploateringen norr om Marstrandsvägen byggs ut eller inte. Sannolikt beror det på en kombination av:

- Området ligger i direkt anslutning till en tungt trafikerad motorväg.
- Många trafikalkstrande verksamheter ligger i närområdet.
- Kungälv med omnejd är idag bilorienterat där stor andel av resorna sker med bil.
- Området är främst utbyggt för bil.

Nedan följer några förslag på åtgärder som kan införas för att förbättra denna situation.

3.3.1 Överflyttning av biltrafik till hållbara färdmedel

Som tidigare nämnts är den absolut bästa åtgärden för kapacitetsutmaningarna att arbeta aktivt och långsiktigt med överföring av trafik från bilar till gång-, cykel- och kollektivtrafik. Några åtgärder som är effektiva för detta är följande:

- Prioritera detaljplaner och bygglov som ligger i anslutning till bra kollektivtrafik.
- Bygga ut infrastrukturen för gång och cykel.
- Samarbeta med regionen för att stärka kollektivtrafikutbudet i området.
- Arbeta med mobilitetsåtgärder istället för parkeringsplatser i detaljplane- och bygglovsärenden.
- Se över taxan för den allmänna bilparkeringen i Kungälv.
- Bygga ut infrastrukturen för biltrafik med måtta, för att inte stimulera ännu mer biltrafikresor.
- Införande av biltullar.

3.3.2 Optimering av befintligt system

Dagens tre anläggningar är inte koordinerade. Signalstyrningen fungerar idag som tre isolerade öar som inte är sammankopplade. En koordinering av befintligt system, med till exempel grön våg längs Marstrandsvägen, skulle kunna minska belastningsgraderna och köerna i maxtimmarna. En sådan optimering studeras inte i ramen för detta uppdrag.

Något som påverkar kapaciteten i systemet i stor utsträckning är köer som bygger sig så långa att de sträcker sig in i närliggande korsningar. Ett sätt att minska risken för detta, i de korsningar som inte är överbelastade, är att minska omloppstiden. Då hinner inte lika många bilar köa upp innan det blir grönt ljus igen. Att minska omloppstiden ökar belastningsgraden så detta går endast att göra för korsningen vid ramp mot E6 och Biltemakorsningen. Skulle man genomföra detta för korsningen vid Uddevallavägen skulle sannolikt köerna istället bli längre (eftersom korsningen redan är överbelastad).

En annan typ av optimering skulle kunna vara att styra köer dit man tycker att de kan få vara. Till exempel kan köer i maxtimmen kanske accepteras på sidogatorna men önskas att minimeras längs Marstrandsvägen. Sådan optimering finns redan idag med detektorer som kan förlänga gröntid vid köbildning.

3.3.3 Bygga ut kapaciteten i korsningarna

Något som kortsiktigt skulle fungera för att förbättra kapaciteten för trafiksystemet är att bygga ut korsningarnas kapacitet. Det skulle göra att belastningsgraderna och kölängderna initialt skulle minska. Utbyggnaden av bilinfrastruktur kommer dock på lång sikt att stimulera biltrafikresor och belastningsgraderna kommer därför efter en viss tid (gissningsvis 5-10 år) att vara lika höga igen. Detta går att se i de allra flesta bilinfrastrukturprojekt som genomförs och kallas inducerad trafik.

Om man vill bygga ut kapaciteten i någon korsning så bör man fokusera på korsningen vid Uddevallavägen, då det är denna som kommer att vara dimensionerande för hela systemet.

3.4 Diskussion och slutsats - kapacitetsberäkningar

När kapacitetsberäkningar presenteras, så som i denna rapport, är det lätt att se på resultaten som en sanning. Det är på sin plats att tydliggöra att resultaten från denna kapacitetsbedömning, så som för alla kapacitetsbedömningar som studerar en framtida trafiksituation, är behäftad med osäkerheter. Den främsta osäkerheten handlar om de trafiksiffror som används i beräkningarna. Grunden för trafiksiffrorna är trafikmätningar för dagens situation. Dessa har sedan räknats upp enligt Trafikverkets prognos för hur trafiken i området förutsätts att utvecklas. Denna uppräknings, som i denna utredning är för 27 år framåt (från år 2023 till år 2050), innebär många osäkerheter. Några exempel på faktorer som skulle kunna påverka trafikutvecklingen i Kungälv är krig, pandemi, klimatkris, energikris, inflation, teknikinnovation eller politisk polarisering. Med det sagt blir resultaten från denna kapacitetsbedömning en bästa gissning utifrån den information vi har idag.

Med trafikmängder så som prognosen för 2050 visar kommer trafiksystemet längs Marstrandsvägen att bli överbelastat. Detta beror främst på den generella trafikökningen och endast marginellt på detaljplanen norr om Marstrandsvägen. Denna analys visar att trafiken år 2050 skulle behöva minskas med 6 %, jämfört med prognosen, för att få en acceptabel trafiksituation i de tre korsningarna. Med tanke på de osäkerheter som presenterades i förra stycket är det vettigt att sikta på en minskning av motortrafiken med 6-10 %.

Biltemakorsningen rekommenderas utifrån kapacitet och trafiksäkerhet att utformas med två körfält från norr. Detta då det möjliggör för kapacitetsmässigt effektiva och trafiksäkra signalväxlingar.

Trafik till och från sjukhuset kan ledas via Biltemakorsningen, men i det stora hela påverkar det inte framkomligheten i systemet i någon större omfattning. Detta eftersom det handlar om relativt få fordon och de kapacitetsvinster som detta skapar i en korsning ger kapacitetsförluster i den andra korsningen.

Kapacitetsmässigt är det inte fördelaktigt att etablera en gång- och cykelkorsning i plan över Marstrandsvägen, då detta kommer att leda till längre köer, främst öster om korsningen vid Uddevallavägen. Däremot finns andra fördelar med gång- och cykelkorsning i plan, vilket diskuteras i kapitel 5.2.1.

4 Trafikförslag

Trafikförslaget redovisar utformningen av den nya vägen in till Biltema samt förslag på placering av en gång- och cykelbana samt gång- och cykelväg. Förslaget innefattar sträckningen mellan anslutningen till Marstrandsvägen och Biltemas område samt ny sträckning av en friliggande gång- och cykelväg förbi Biltema. Hur trafiken hanteras inne på Biltemas område innefattas inte av denna trafikutredning. En analys kring utrymmesbehovet för svängande fordon till och från den nya anslutningsvägen har gjorts på Marstrandsvägen och redovisas i trafikförslaget.

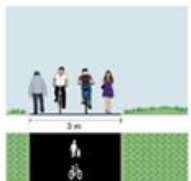
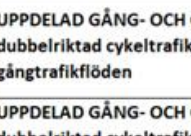

Nedan presenteras de krav och rekommendationer som legat till grund för trafikförslaget.

4.1 Styrande dokument

Utformningsförslaget har dimensionerats utefter rekommendation och krav enligt Göteborgs Stads *Tekniska handbok* samt VGU- *Vägars gator och utformning* (2023). Detta eftersom Kungälv kommun saknar en handbok för gatuutformning.

4.1.1 Gång- och cykelbana

I utformningsförslaget föreslås kombinerad gång- och cykelbana (GC) på de sträckor där gång- och cykeltrafikanter förutsätts röra sig. Enligt Teknisk handbok är standardsbredden för en kombinerad gång- och cykelbana 3 meter, se Figur 21 (Göteborgs Stad, 2023).

TYP	BREDD (m)		ANMÄRKNING
	NORMAL STANDARD	LÅG STANDARD	
KOMBINERAD/GEMENSAM GÅNG- OCH CYKELBANA 	3,0	-	Gång- och cykel i blandtrafik. Banan görs 4 m bred eller mer vid stora cykel- eller gångflöden.
UPPDELAD GÅNG- OCH CYKELBANA, dubbelriktad cykeltrafik, små cykel- och gångtrafikflöden 	Gång 2,0 Cykel 2,4-3,0	Gång 1,8 Cykel 2,0	Cykeldel förses med mittlinje 1(0,05)+3. För avskiljning mellan gångdel och cykeldel: Se avsnitt 3CG Separering, avskiljning, remsor
UPPDELAD GÅNG- OCH CYKELBANA, dubbelriktad cykeltrafik 	Gång 2,0 Cykel 2,4-4,8	Gång 1,8 Cykel 2,2	Cykeldel förses med mittlinje 1(0,05)+3. För avskiljning mellan gångdel och cykeldel: Se avsnitt 3CG Separering, avskiljning, remsor

Figur 21. Bredd gång- och cykelbana (Göteborgs Stad, 2023).

Det bör även finnas en skiljeremsa mellan cykelbana och körbana på 0,5 meter enligt Teknisk handbok, vilket tas hänsyn till i förslaget.

Enligt VGU är kravet på maximal längslutning för en gång- och cykelbana enligt Tabell 3 nedan (Trafikverket, 2022A). I denna utredning föreslås därför en maximal lutning på gång- och cykelbana vara 5%.

Tabell 3. Största längslutning på cykelbana/ GCM-väg (Trafikverket, 2022A).

Nivåskillnad	Största lutning	Största godtagbara lutning *)
<1 m	5%	8 %
1-2 m	5 %	8 %
2-4 m	4 %	8 %
4-6 m	3 %	8 %
6-8 m	2,5 %	7 %
>8 m	2 %	7 %

4.1.1.1 Hinderfri bredd

Räcken föreslås placeras 0,5 meter från gång- och cykelvägen enligt normal standard i Teknisk Handbok, se Tabell 4.

Tabell 4. Hinderfri bredd cykelbana/gång- och cykelbana (Göteborgs Stad, 2023).

Hindertyp	Minsta sidoavstånd från cykelbana / gång- och cykelbana till hinder (m)			Anmärkning
	Normal standard	Mindre god standard	Låg standard	
Fasta, enstaka hinder (t ex papperskorgar, elskåp, belysningsstolpar, möbler, utrustning, träd mm)	1 m	0,5 m	0,4 m	Sidoavståndet bör om möjligt ökas till 2 meter i snäva kurvor där höga hastigheter förväntas (främst aktuellt vid friliggande bana med stor längslutning).
Långsträckta hinder (t ex staket, bullerplank, häck, räcken, fasad, långsgående kantsten på sträcka)	0,5 m	0,3	0,15	Sidoavståndet bör om möjligt ökas till 1 m successivt i båda ändar av ett långsträckt hinder högre än 0,2 m. Remsan mellan cykelbana/GC-bana och långsträckt hinder hårdgörs så att remsan lätt kan skötas/nyttjas. Gräns till bana bör tydliggöras med plattor/materialskillnad, linje eller dylikt (anpassas till platsen).
Vägmärken	0,4 m			Läs mer under avsnitt 30B Skyltsättning .
Utstickande/nerhängande hinder (t ex skärmtak, fasadskyltar, blad/grenverk mm placerade under fri höjd)	0,5 m			Avstånd till trädstam - se 'enstaka hinder'. Beskrävningsbehov minimeras genom väl tilltaget planteringsavstånd till C-/GC-bana.

4.1.2 Körbana

4.1.2.1 Utrymmesklass på sträcka

Utrymmesklass på sträcka definieras i VGU (Trafikverket, 2022B). I utrymmesklass A framförs bilar i egna körfält utan att behöva inkräkta på ytor omkring eller motriktade körfält. Fordonsförare bedöms få god körkomfort och trygghet/säkerhet. Utrymmesklass B på sträcka innebär att bilar behöver sänka hastigheten vid möte och bedöms ge mindre god körkomfort för fordonsförare men god trygghet/säkerhet om trafikanterna anpassar hastigheten. Utrymmesklass C innebär att bilar behöver hålla en mycket låg hastighet vid möte vilket innebär att körkomforten bedöms vara låg men tryggheten/säkerheten god vid tillräckligt låg hastighet.

Lämpliga avstånd mellan fordon och körbanekanter och fordon för att uppnå respektive utrymmesklass beskrivs i Tabell 5 och Figur 28 vid olika hastighetsgränser. Måtten används vid körspårskontroller för att säkerställa att tillräckligt med utrymme finns för dimensionerande fordon.

Tabell 5. Sidoavståndsmått (Trafikverket, 2022B).

VR	80		60		30/40		
	A	B	A	B	A	B	C
u	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
v – P	0,70	0,40	0,40	0,20	0,20	0,10	0,10
v – L	0,70	0,40	0,40	0,20	0,20	0,10	0,10
h>0.2m – P	0,9	0,70	0,70	0,50	0,50	0,40	0,40
h>0.2m – L	0,9	0,70	0,70	0,50	0,50	0,40	0,40
a – C/P; G/P	0,80	0,60	0,50	0,40	0,40	0,20	0,20
a – L/L; C/L; G/L	1,30	1,00	1,00	0,70	0,70	0,50	0,40
a – P/P; P/L	1,00	0,70	0,70	0,50	0,35	0,35	0,35
a – p/P; VP	0,90	0,70	0,70	0,50	0,35	0,35	0,35
a-IL	1,10	0,90	0,80	0,60	0,50	0,40	0,40

* Sidoavståndsmåttet för spårväg måste alltid även uppfylla kraven för fria rummet enligt respektive stads regelverk.

Motsvarande avstånd för gående och cyklister finns i Tabell 5.17.

Förklaringar:

u: Avstånd mellan uppställt fordon och vägbanekant

v: avstånd mellan fordon i rörelse och vägbanekant (med eller utan kantstöd)

h: avstånd mellan fordon i rörelse och ett minst 0,2 m högt hinder vid eller utanför vägbanan.

a: avstånd mellan två fordon i rörelse, möte eller omkörning

C: cyklist, eller rullstolsburen

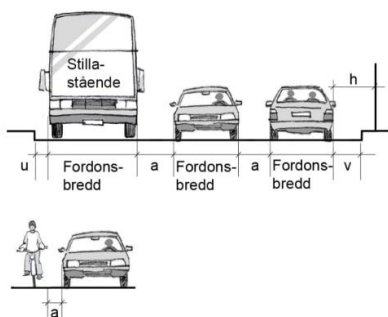
G: gående

P: Personbil i rörelse

p: Stillastående personbil

L: Lastbil, buss eller spårvagn i rörelse

I: Stillastående lastbil eller buss



Figur 28. Sidoavståndsmått vid bestämning av dimensionerade trafiksituation (Trafikverket, 2022B).

4.1.2.2 Utrymmesklass i korsning

Utrymmesklasser i korsning beskriver service, trygghets- och komfortnivå när trafikanter svänger i en korsning (Trafikverket, 2022B). Utrymmesklass A innebär att bilar framförs i egna körfält utan att behöva inkräkta på omkringliggande ytor eller motriktade körfält. Utrymmesklassen bedöms ge god trygghet/säkerhet och körkomfort för fordonsförare. Vid en sväng i en korsning med utrymmesklass B kan bilar svepa på medriktat körfält och på omkringliggande ytor (ex. refug eller gång- och cykelbana). Körkomforten bedöms vara mindre god än utrymmesklass A men tryggheten/säkerhet fortsatt god om hastigheten anpassas. Utrymmesklass C i sväng i korsning innebär att bilar behöver köra på mot- eller medriktade körfält och vägrenar. Körkomforten bedöms vara låg i en sådan korsning men ger god säkerhet

vid tillräcklig låg hastighet. Kraven för utrymmesklass i korsning kontrolleras i korsningar som berörs av utformningsförslaget för att säkerställa att trafiksäkerheten och framkomligheten är god. En god körkomfort för tunga fordon prioriteras i korsningarna med ett frekvent trafikflöde. I korsningar med ett litet antal tunga fordon väljs en något med begränsat utrymme som fortfarande säkerställer att tunga fordon ska kunna ta sig fram.

4.1.2.3 Dimensionerande fordon

Dimensionerande fordon för utformningen av körbanan är normallastbil, Lbn, i det övergripande vägnätet och boogebuss, Bb, där buss X4 eventuellt kommer att köra i framtiden.

4.1.2.4 Körbanebredd

Bredden på körbanan väljs utefter lämplig utrymmesklass, planerad hastighetsgräns samt trafikmängden på anslutningsvägen enligt Tabell 6 (Göteborgs Stad, 2023).

Tabell 6. Utrymmesdimensionering av körbana (Göteborgs Stad, 2023).

	HUVUDGATA					LOKALGATA			Särskilt utformat lågfartsområde ⁴
	Led/Genomfartsgata (regionala start-/målpunkter)	Genomfartsgata (viktig förbindelse mellan områden)		Uppsamlingsgata (trafik i området och till närliggande områden)		Lokalgata (mindre uppsamlingsgata, bostadgata mm)			
Referenshastighet VR (km/h)	60-80	60	40	60	40	40	30	Mindre än 30	
Trafikflöde (f/d)	över 6000	över 6000		3500-6000		under 3500		under 1500	
Antal körfält (st)	2-4	2-4		2		2		1-2	
Rekommenderad körbanebredd ¹ (m) för motorfordon i normalfall på raksträcka med två körfält	Efter behov	K 7,0-7,5	K 7,0	K7,0	6,5	6,5	K 6,0 (utan buss) K 5,5 (utan buss)	K 3,5 (för 1 körfält på raksträcka, mer vid mötesplats och kurva) resp. K 5,0 (för 2 körfält på raksträcka, mer vid mötesplats och kurva)	
Dim. mötessituation (typfordon) på sträcka	Lbn+Lbn	Lbn+Lbn	Lbn+Lbn	Lbn+Lbn	Lbn+Lbn	Lbn+Lbn		Lbn+P Lbn+P	
Dim. typfordon i korsning	Bb	Bb	Bb	Bb ²	Bb ²	Bb ²	Lbn	Lbn	
Körsätt/ utrymmesklass	RAKSTRÄCKA	A	A	A	A	A	B	A	
	KURVA	A	A	A	A	A	B	A	
	KORSNING	A	A	B (stora fordon)	A	B (stora fordon)	B (stora fordon)	B (stora fordon)	C
Kollektivtrafik (buss)	Kan finnas	Kan finnas		Kan finnas		Kan finnas	Nej ³	Nej ³	
Timglashållplats	Nej	Nej		Kan finnas		Kan finnas	-	-	
Farthinder	Inga	Inga	Kan finnas	Eventuellt (diskuteras)	Kan finnas	Kan finnas		Kan finnas beroende på situation och plats. Gatan hastighetsdämpas framst via gaturummets totala utformning. Diskuteras.	

4.2 Typsektion och gaturumsbeskrivning

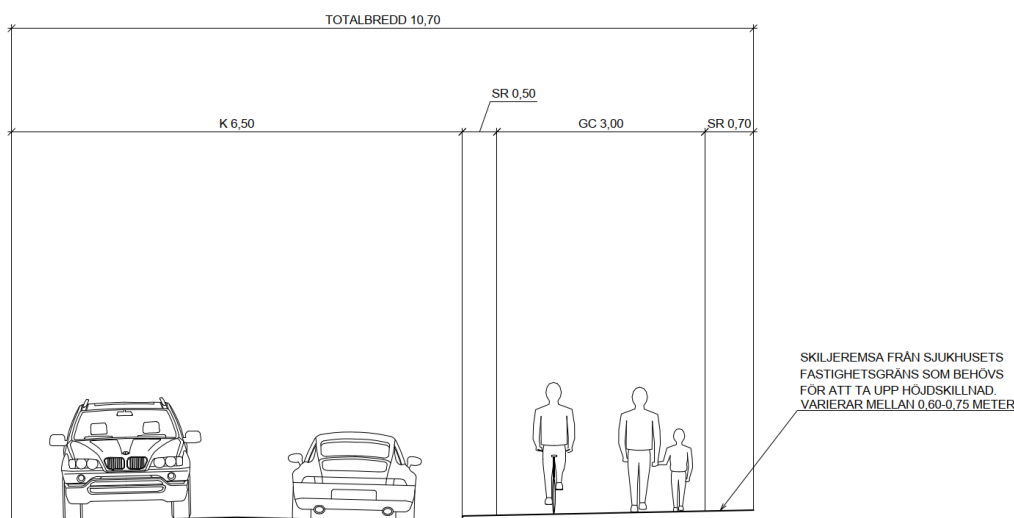
I detta avsnitt presenteras typsektioner för anslutningsvägen där gång- och cykelbana ligger parallellt längs med körbanan samt för den friliggande gång- och cykelvägen, se Figur 29 och Figur 30.

Baserat på beräknad trafikmängd på 3000 fordon/dygn och framtida hastighetsgräns på anslutningsvägen föreslås körbanan ha en bredd på 6,5 meter, se Figur 29. Detta är inom kravet för utrymmesklass A på en lokalgata med en trafikmängd under 3500 fordon/dygn och hastighetsgräns 40 km/h enligt Teknisk handbok (Göteborgs Stad, 2023).

Gång- och cykelbanan föreslås ha en bredd på 3 meter enligt normalstandard i Teknisk handbok och skiljs av med en skiljeremsa på 0,5 meter mot körbanan. Gång- och cykelbanan har placerats en bit ifrån

sjukhusets fastighetsgräns den delsträcka där den följer körbanan. Denna yta lämnas fri för att ha möjlighet att ta upp eventuell höjdskillnad som kan uppstå vid förändrad höjdsättning av gång- och cykelbanan.

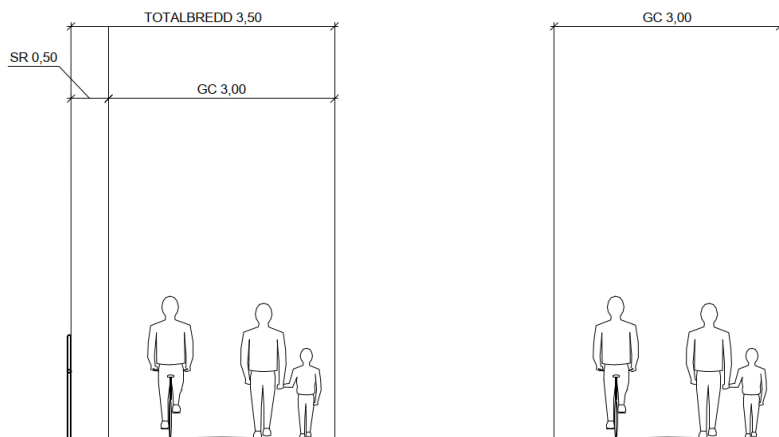
Körbanan och skiljeremsan mot gång- och cykelbanan föreslås avskiljas med kantsten. Vad gäller vägvattenavrinning föreslås ett dubbelsidigt tvärfall på körbanan där vattnet rinner ner till brunnar mot kantsten och vidare i ledningar under mark. Gång- och cykelbanan föreslås luta inåt mot körbanan för att leda vattnet ner på körbanan och sedan vidare ner i brunnar och ledningar. Hanteringen av ytvatten längs körbanan behöver studeras vidare av dagvattenutredare i kommande skede för att hitta den mest lämpliga lösningen på platsen.



Figur 29. Typsektion anslutningsväg där gång- och cykelbanan går längs med körbanan.

Typsektioner för den nya friliggande gång- och cykelvägen presenteras i Figur 30 nedan. Längs med den delsträcka som går längs med Biltemas föreslagna exploatering föreslås ett räcke för att skydda gående och cyklister mot en höjdskillnad som uppstår i och med exploateringen. Räckets placeras 0,5 meter från gång- och cykelvägen vilket ger en totalbredd av ytanspråk på 3,5 meter.

Dubbelsidigt tvärfall där ytvattnet längs gång- och cykelvägen rinner av på vardera sida av gång- och cykelvägen föreslås. Detta behöver utredas vidare av en dagvattenutredare i ett senare skede.



Figur 30. Typsektioner friliggande gång- och cykelväg med och utan räcke

Placering av vägbelysning ingår inte i denna trafikutredning.

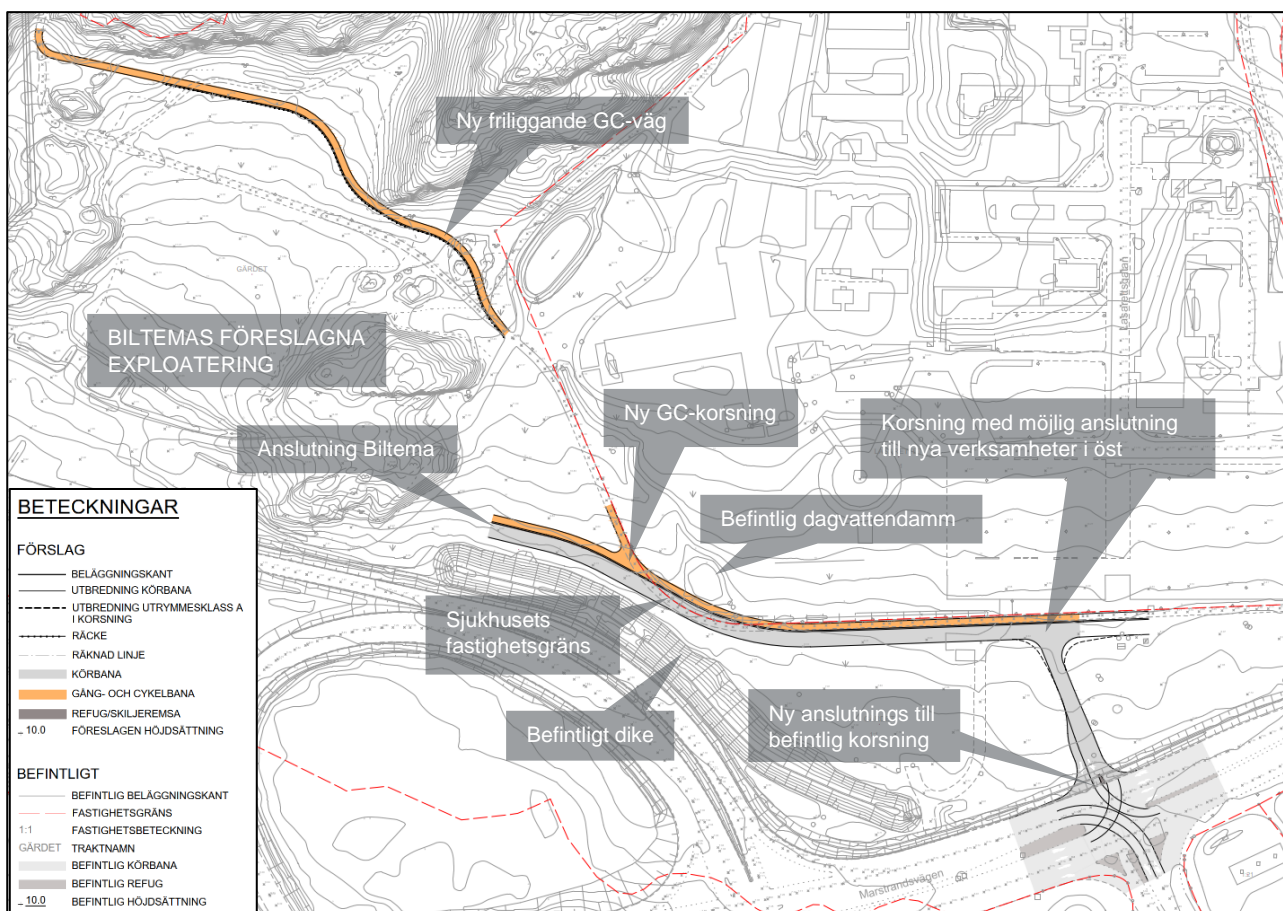
I denna utredning redovisas endast utbredningen av den nya anslutningsvägen samt den friliggande gång- och cykelvägen. Släntutbredning/diken kommer att behöva anläggas runt vägbanan samt gång- och cykelvägen vilket kommer medföra en större utbredning. I denna utredning bestäms inte om det behövs diken eller endast slänter. Generellt borde släntutbredning i ett tidigt skede sättas till 1:3 för att säkerställa rätt utrymme.

4.3 Planutformning

Trafikförslaget presenteras i ritningar som visar föreslagen planutformning av anslutningsvägen samt ändrad dragnings av friliggande gång- och cykelväg. Fullständiga ritningar redovisas i Bilaga 3 *Planutformning översikt* samt Bilaga 4 *Planutformning*

4.3.1 Översikt

Den översiktliga utformningen presenteras i Figur 31.



Figur 31. Översikt planutformning ny anslutningsväg och friliggande GC-bana vid Gärdet 1:1.

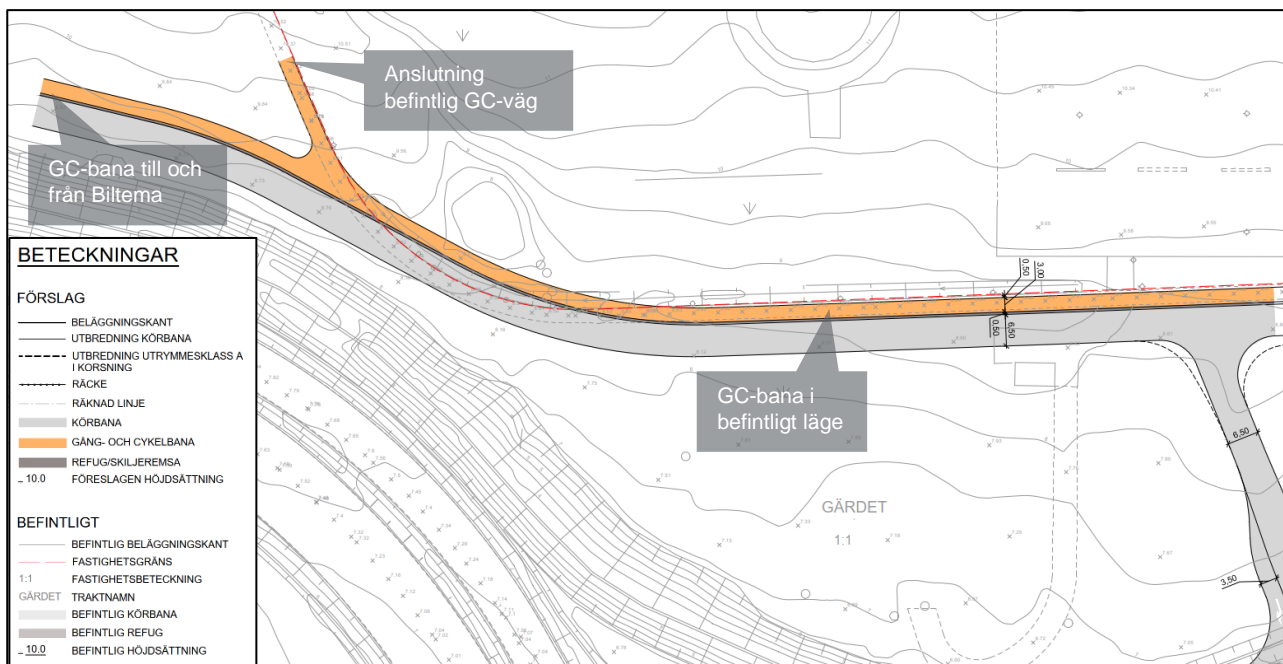
Planutformningen inkluderar föreslagen ny väg mellan ny anslutning till Marstrandsvägen och Biltemas föreslagna exploatering, se Figur 31. På vägsträckan föreslås en ny korsningspunkt där en möjlig anslutning till verksamheter i öst kan anslutas. Gång- och cykelbanan föreslås ligga kvar i befintligt läge som tidigare gång- och cykelväg längs med den nya anslutningsvägen fram till en ny korsningspunkt där ett stråk fortsätter i västlig riktning mot Biltema och ett stråk ansluter till befintlig gång- och cykelväg i nordlig riktning. En ny dragning av en friliggande gång- och cykelväg föreslås längs med Biltema och ersätter tidigare stråk som går genom planerade anläggningen.

Som visas i Figur 31 inkräktar en del av trafikförslaget på sjukhusets fastighet vilket är avstämt med Kungälv kommun. Den nya sträckningen av gång- och cykelbanan in till Biltema går över en nuvarande dagvattendamm inne på sjukhusets område samt intill ett dike mot på- och avfartsrampen till/från E6. Hur detta ska hanteras ingår inte i denna utredning och behöver studeras i kommande projektering.

Trafikutredningen innefattar inte hur trafikanter ska ledas vidare inne på Biltemas föreslagna exploatering.

4.3.2 Gång- och cykel

Gång- och cykelbanan föreslås förlängas fram till Biltema för att de ska vara möjligt att nå verksamheten till fots och med cykel på ett trafiksäkert sätt separerat från motortrafiken, se Figur 32.

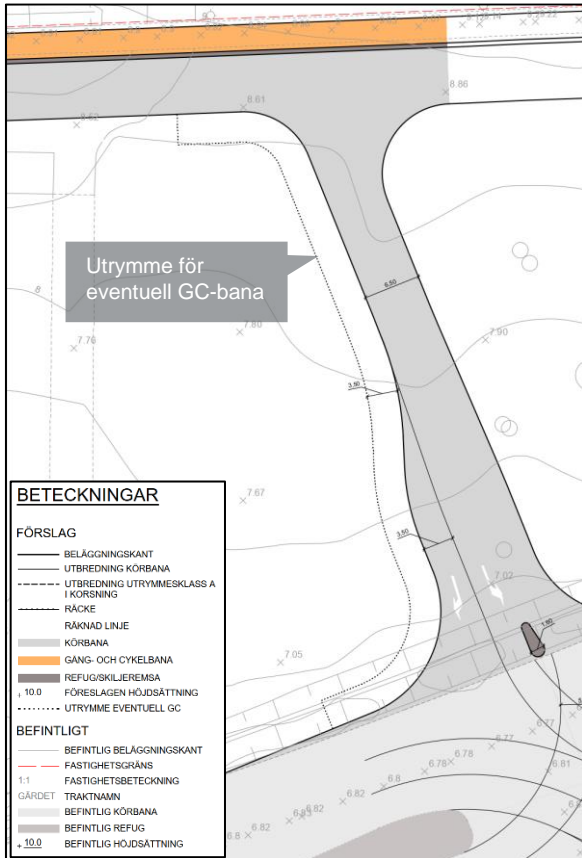


Figur 32. Gång- och cykelbana längs med anslutningsvägen samt förlängning till Biltemas exploatering.

Gång- och cykelvägen ansluter till befintligt stråk en bit efter korsningspunkten där gång- och cykelbanan delar på sig, se Figur 32. Placeringen av anslutningen till befintligt stråk har anpassats så att höjdsättning av den nya gång- och cykelvägen resulterar i en lämplig lutning, se avsnitt 4.4 Höjdsättning. Längs en delsträcka av gång- och cykelbanan finns en skiljeremsa mot sjukhusets fastighetsgräns som kan användas till att ta upp en eventuell höjdskillnad som uppstår.

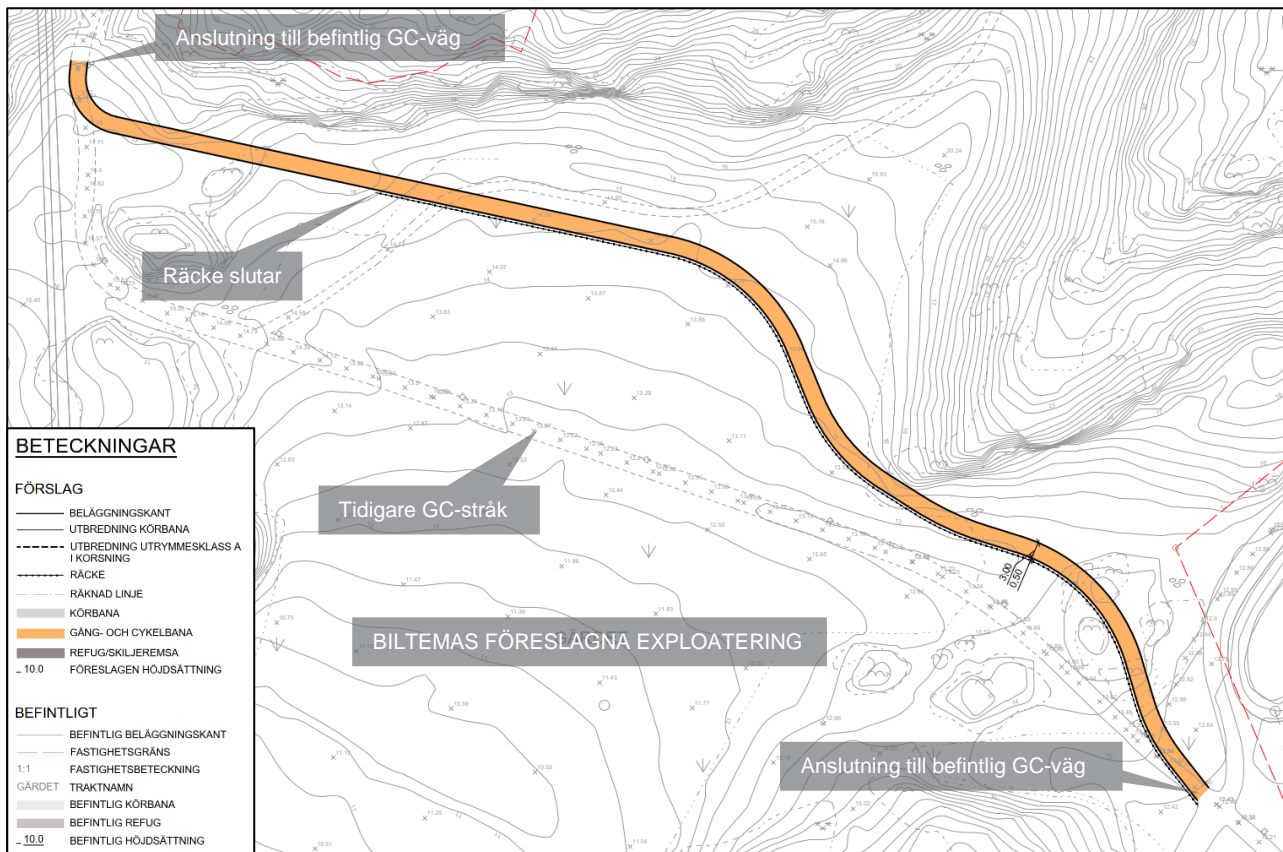
Kapacitetsanalysen visar att en gång- och cykelpassage i plan i korsningspunkten Marstrandsvägen/Hansagatan/den nya anslutningsvägen ej är att rekommendera ur kapacitetssynpunkt. Då en sådan gång- och cykelpassage har andra fördelar (tillgänglighet, framkomlighet, överflyttning till hållbara resor och kostnad), har utrymmet för en gång- och cykelbana mellan Marstrandsvägen och den nya korsningspunkten längs den nya anslutningsvägen markerats ut ifall det skulle bli aktuellt i framtiden, se Figur 33. En gång- och cykelbana i nord-sydlig riktning med tillhörande passage över Marstrandsvägen samt över anslutningsvägen skulle öka tillgängligheten till och från de nya verksamheterna för de som går och cyklar söderifrån i Kungälv. I utredningen ingår inte föreslagen utformning av passager över Marstrandsvägen eller den nya anslutningsvägen, vilket behöver studeras vidare i kommande skede om stråket blir aktuellt. Ytan för en ny gång- och cykelbana har markerats ut då den nya korsningen längs anslutningsvägen har utrymmesklass C.

Inom markerat område i Figur 33 inkluderas gång- och cykelbanans bredd på 3 meter enligt normal standard samt en skiljeremsa mot körbanan på 0,5 meter. Fullständig ritning presenteras i Bilaga 5, *Eventuell GC*.



Figur 33. Markerat utrymme för eventuell gång- och cykelbana från mellan Marstrandsvägen och ny korsningspunkt.

Eftersom befintligt friliggande gång- och cykelstråk går igenom Biltemas föreslagna exploatering har en ny sträckning som går runt Biltema föreslagits, vilket redovisas i Figur 34 nedan.

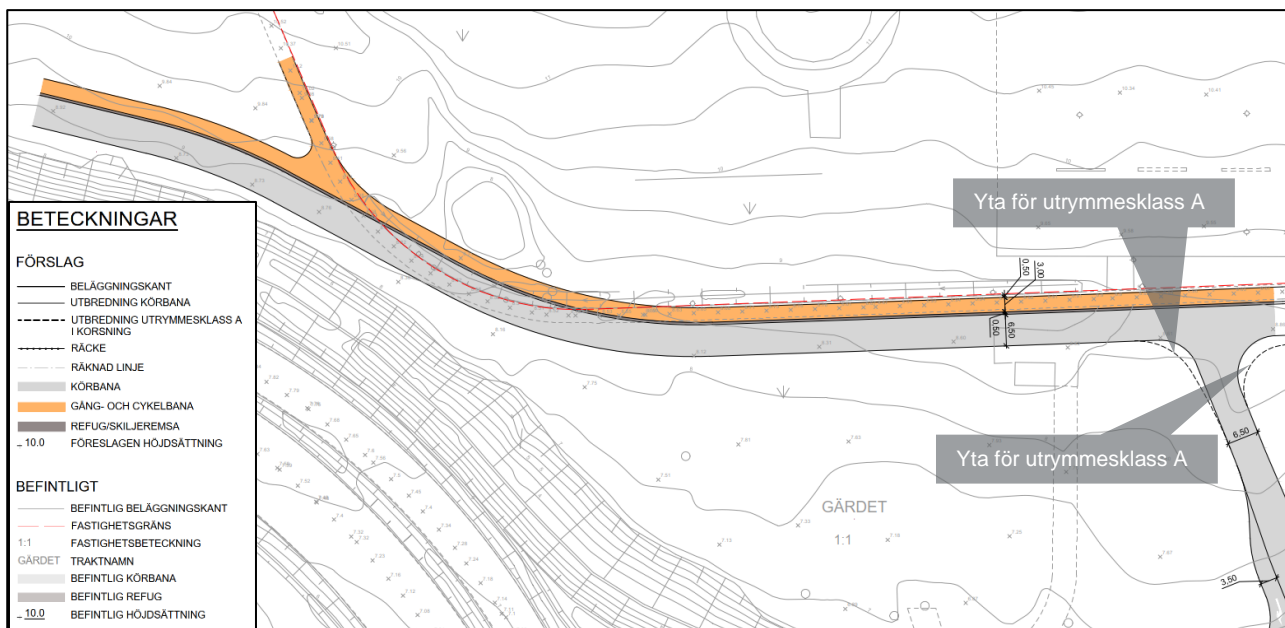


Figur 34. Ny gång- och cykelbana längs med Biltemas exploatering.

Den nya gång- och cykelvägen går norr om Biltemas exploatering, se Figur 34. Gång- och cykelvägen ansluter till befintligt stråk i en korsningspunkt öster om Biltema samt på befintlig sträcka nordväst om exploateringsområdet. Det befintliga gång- och cykelstråket mellan anslutningspunkterna kommer utgå i och med Biltemas exploatering. En skiljeremsa på 0,5 meter har föreslagits på delsträckan där ett räcke har placerats.

4.3.3 Biltrafik

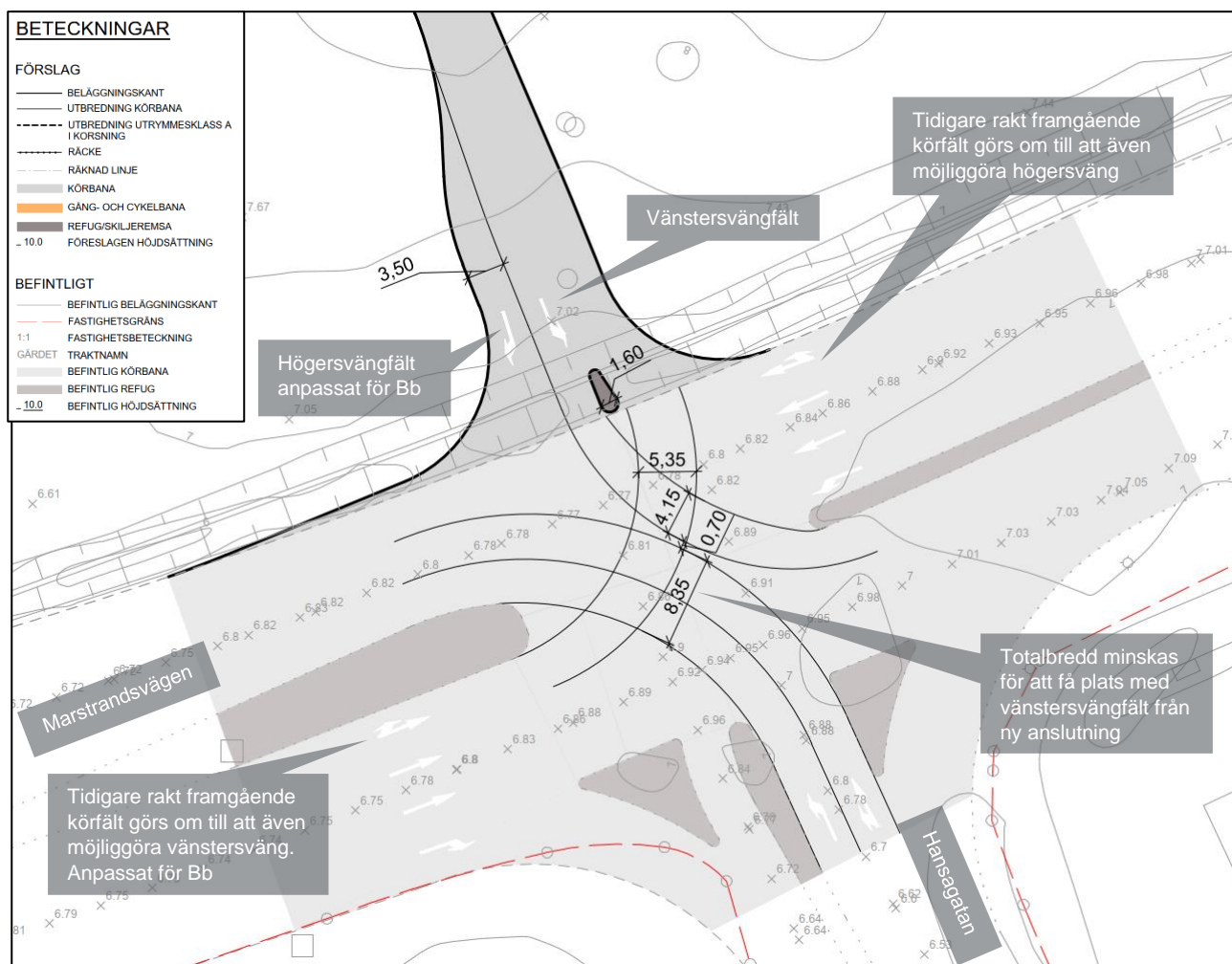
På sträcka har körbanan dimensionerats utefter kraven i Teknisk handbok för utrymmesklass A och för hastighet 40 km/h. Föreslagen bredd på körbanan väljs till 6,5 meter, se Figur 35.



Figur 35. Föreslagen ny anslutningsväg från och till Biltemas exploatering.

En ny korsningspunkt med möjlig anslutning till verksamheter i öst har ritats ut, se Figur 35. För att minska på korsningspunktens utbredning har den utformats så att utrymmesklass C uppfylls enligt VGU:s krav. Detta innebär att normallastbilar, Lbn, inkräktar på motriktat körfält i svängande rörelse. Antalet Lbn som kommer att svänga in på anslutningsvägen antas vara få, vilket har legat till grund för beslutet. Den yta som krävs för att uppfylla utrymmesklass A i korsningen har ritats upp med streckade linjer. I vidare studier som berör sjukhusets eventuella anslutning är det viktigt att tillräckligt med utrymme tas i anspråk för att buss X4 ska kunna ta sig fram utan att inkräkta i övriga körfält. Detta eftersom denna kommer att köra genom korsningen mer frekvent än lastbilar till och från verksamheterna.

För att möjliggöra svängrörelser in till den nya anslutningsvägen behöver svängfälten i korsningen med Marstrandsvägen och Hansagatan ändras, se Figur 36.



Figur 36. Förslag nya svängfält korsning ny anslutning/Marstrandsvägen/Hansagatan.

På anslutningsvägen föreslås separata körfält för höger- och vänstersvängande fordon, se Figur 36. Buss X4 (boogiebuss, Bb) som eventuellt kommer att köra via anslutningsvägen till och från sjukhuset kommer att svänga höger från anslutningsvägen. Bredden på körfältet är därför anpassad så att Bb kan svänga utan att inkräkta på övriga körfält på Marstrandsvägen. När bussen åker mot sjukhuset från Marstrandsvägen kommer den västerifrån och därav har vänstersvängen in till anslutningsvägen också anpassats för att typfordon Bb ska kunna svänga. Övriga svängfält är anpassade efter typfordon Lbn. En ny refug föreslås på anslutningsvägen för att förhindra att fordon sneddar över motriktat körfält. Bredden på refugen har anpassats för att möjliggöra tillräcklig yta för vägmärken, ex. påbudsskylt.

För att möjliggöra för att vänstersväng ut från den nya anslutningsvägen ska kunna köra i samma signalfas som vänstersvängande fordon från Hansagatan har totalbredden för de två vänstersvängande körfälten från Hansagatan minskats. Det har kontrollerats med körspåranalys att Lbn fortfarande klarar av svängen trots breddminskning.

För att kunna bevara samma utformning i korsningen vad gäller refugytor har förslaget anpassats så att tyngre fordon (Lbn) kommer att behöva inkräkta på medriktade körfält i vänstersvängen från anslutningsvägen. Det är vid refugen på Marstrandsvägen som Lbn inkräktar på det rakt framgående

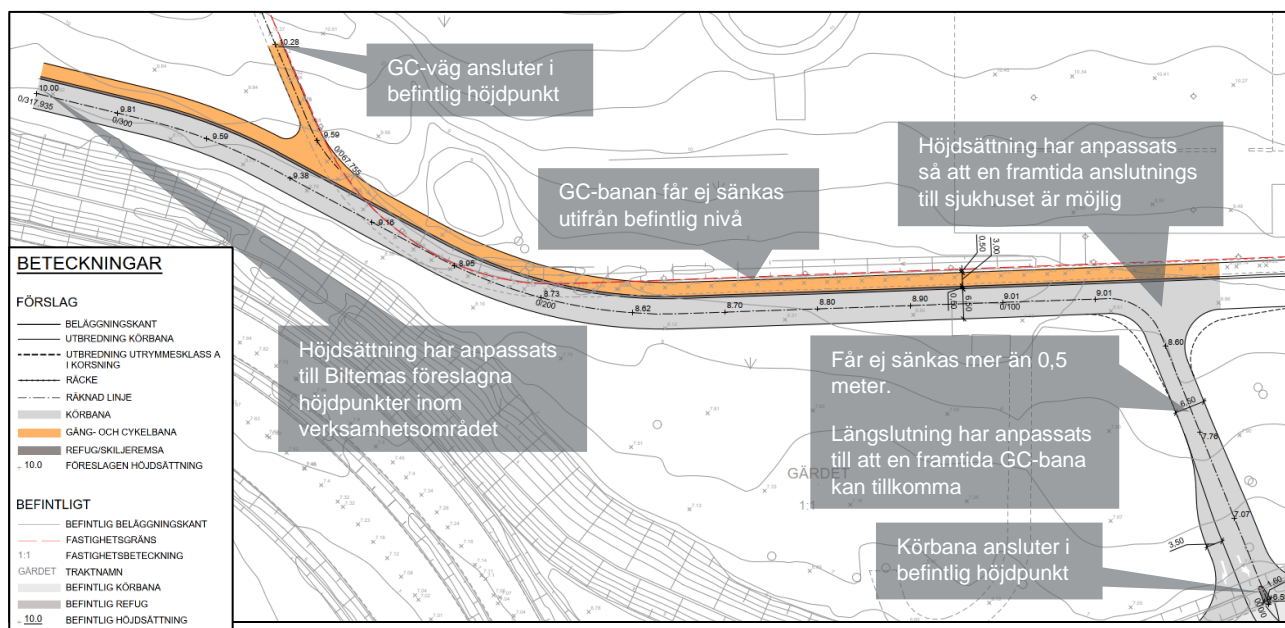
körfältet i mitten av de tre körfälten söder om refugen då den ska fortsatt hålla till vänster. Det rakt framgående körfältet kommer att vara fritt då denna situation uppstår eftersom korsningen signalregleras så att rakt framgående körfält i östgående riktning aldrig går i samma fas som vänstersvängande fordon från den nya anslutningsvägen. Därav bedöms inkräkningen av körfältet inte bidra till att problem uppstår. På grund av inkräkningen av medriktat körfält följer korsningen kraven för utrymmesklass B enligt VGU.

Körspår för Lbn har kontrollerats i förändrade svängfält på Marstrandsvägen.

För att uppnå en god trafiksäkerhet i den nya korsningen samt vid den nya anslutningsvägen till Marstrandsvägen är det viktigt att god sikt säkerställs vid platserna. Detta innebär att siktområden runt om korsningen, med siktsträckor enligt Göteborgs Stads Teknisk handbok, hålls fria från hinder som skymmer sikten för förare på vägen.

4.4 Höjdsättning

En grov höjdsättning har gjorts längs den nya anslutningsvägen och den nya friliggande gång- och cykelvägen där höjdpunkter redovisas i mitten av vägen omkring var 20 meter, se Figur 37 samt Figur 38. Höjdsättningen redovisas också i tillhörande profiler, se Bilaga 6 *Profiler*.



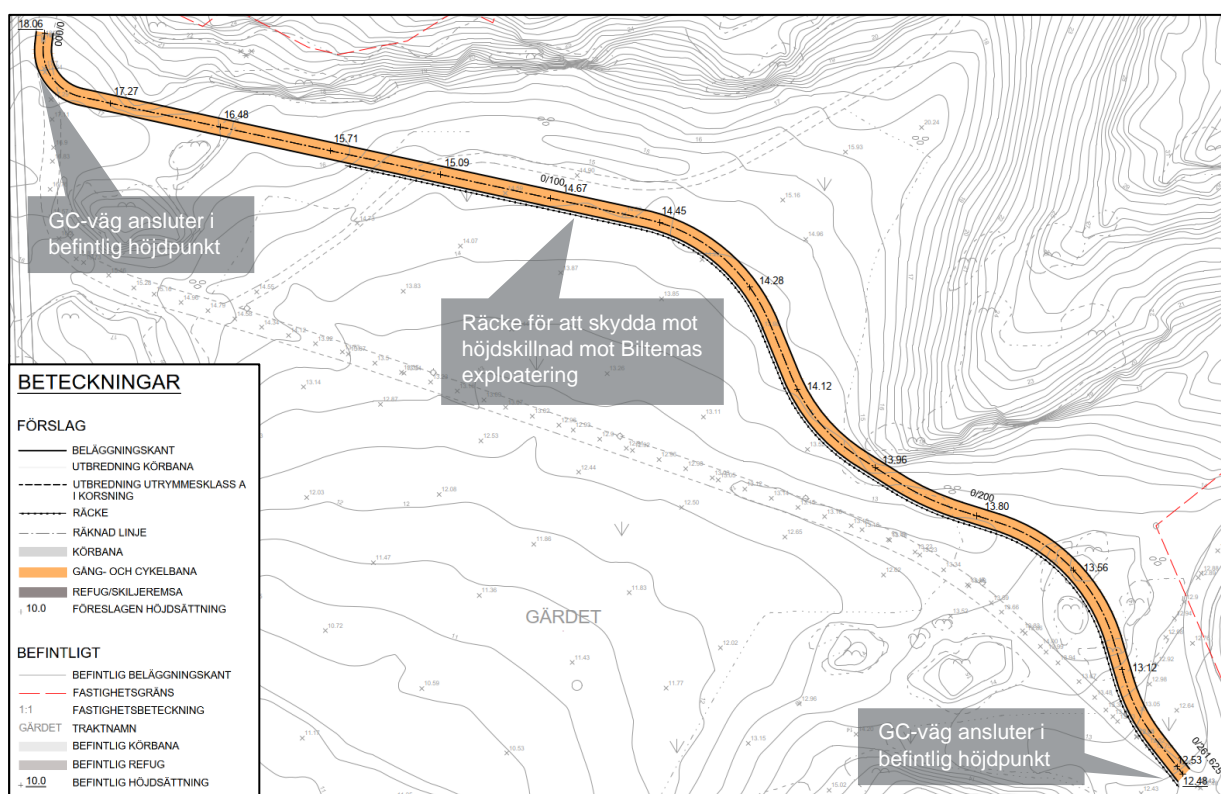
Figur 37. Höjdsättning anslutningsväg.

Höjdsättningen av vägen till och från Biltema sträcker sig mellan anslutningen till Marstrandsvägen och anslutningen till Biltemas exploatering se Figur 37. Höjdpunkten vid anslutningen till Marstrandsvägen är befintlig och höjdsättningen har anpassats för att den nya vägen ska ansluta på samma marknivå med lämplig längslutning.

Höjdsättningen har utgått från förutsättningar kring ledningar i mark erhållen från Kungälv kommun. På grund av ledningarna som finns i marken får gång- och cykelbanan längs med anslutningsvägen ej sänkas utifrån befintlig nivå. Anslutningsvägen mellan Marstrandsvägen och den nya korsningen får ej sänkas mer än 0,5 meter från befintlig marknivå.

Hänsyn har även tagits till att skapa ett vilplan mot korsningen med Marstrandsvägen. Ett vilplan ska vara minst 25 meter på en anslutande väg in till en korsning samt ha en maximal lutning på 2,5 %, men kan gå upp till 3,5 % efter motivering och godkännande enligt VGU (Trafikverket, 2022A). I Bilaga 6 *Profiler* visas att höjdsättningsförslaget resulterar i ett vilplan med lutning omkring 2,6%. Detta är ett resultat av att skärning över 0,5 meter ej är lämpligt på grund av ledningar under mark och bedöms vara tillräckligt nära VGU:s krav. Höjdsättningen har även anpassats till framtida möjliga tillkommande gång- och cykelstråk och anslutningar. För att möjliggöra en framtida gång- och cykelbana i nord-sydlig riktning har längslutning på vägen valts till att hållas under 5 %.

Den nya friliggande gång- och cykelvägen som går längs med Biltemas område föreslås höjdsättas enligt Figur 38 nedan.



Figur 38. Höjdsättning friliggande gång- och cykelväg.

Gång- och cykelvägen ansluter vid befintlig marknivå på befintligt stråk vid understruken höjdpunkt i Figur 38 samt i korsningen öster om Biltemas område. Ett räcke föreslås längs med Biltemas område för att skydda gång- och cykeltrafikanter mot höjdskillnad ner till exploateringen.

Höjdsättning av gång- och cykelvägen har gjorts med utgångspunkten att ha så lite lutning som möjligt för att uppnå god tillgänglighet. Maximal lutning på föreslagen ny sträckning är 4% vilket uppkommer då gång- och cykelvägen ansluter mot befintlig marknivå i väst.

Hantering av höjdskillnader längs med föreslagen ny väg in till Biltema samt längs nya gång- och cykelstråk behöver studeras vidare i ett senare skede. Detta bör göras i samspel med dagvattenhantering som i dagens läge hanteras i dammen inne på sjukhusets fastighet samt i diket mot på- och avfartsrampen vid E6. Utbredning av eventuella slanter eller diken behöver utredas vidare, men en maximal lutning på diken och

slänter på 1:3 rekommenderas intill gång- och cykelbanan samt gång- och cykelvägen för att uppnå god trafiksäkerhet.

Som visas i Bilaga 6, *Profiler*, innebär föreslagen höjdsättning att en lågpunkt skapas längs med anslutningsvägen. Lämplig placering av lågpunkt bör samordnas med dagvattenutredare i kommande skede.

4.5 Konsekvenser av trafikförslag och fortsatt arbete

4.5.1 Trafiksäkerhet och framkomlighet

I utredningsarbetet för trafikförslaget har det genomgående tagits hänsyn till att skapa god trafiksäkerhet, tillgänglighet och framkomlighet för alla trafikslag.

4.5.1.1 Gång- och cykeltrafikanter

Trafikutformningen gör det möjligt för gång- och cykeltrafikanter att ta sig till och från Biltema på ett trafiksäkert sätt då de är separerade från motortrafiken. Föreslagen höjdsättning resulterar i lutningar enligt VGU:s krav för att framkomligheten och tillgänglighet ska vara god längs det nya stråket in till Biltema samt den friliggande gång- och cykelvägen längs med Biltemas föreslagna exploatering.

För att säkerställa en trafiksäker lösning för gång- och cykeltrafikanter på den friliggande gång- och cykelvägen har ett räckte föreslagit mot Biltemas exploatering. Detta eftersom höjdsättningen inne på Biltemas område innebär en sänkning av marken, vilket resulterar i en höjdskillnad mot gång- och cykelvägen.

Gång- och cykelbanornas linjeföring har dimensionerats så att cyklister ska kunna hålla en jämn hastighet på 30 km/h längs med alla sträckor.

4.5.1.2 Motorfordon

För att uppnå en god framkomlighet för personbilar och tunga fordon har utrymmesklass A legat till grund för utformningen på sträckan. Tungas fordon framkomlighet begränsas något i den nya korsningspunkten som leder in till de tillkommande verksamheterna, men trafiksäkerheten bedöms vara god även vid möte mellan tunga fordon vid anpassad hastighet. Beslutets att dimensionera korsningen efter en lägre utrymmesklass har gjorts med syfte att minska andelen hårdgjord yta och eftersom antalet tunga fordon till och från Biltema och övriga exploateringar antas vara låg.

4.5.2 Vidare arbete

Trafikförslaget bör ligga till grund för fortsatt arbete vad gäller nedanstående punkter som bör studeras vidare i nästa skede:

- Lämplig placering av vägbelysning för att skapa trygghet och säkerhet för alla trafikslag.
- Vidare borde vägens sidoområden utredas, huruvida slänt eller dike ska anläggas, i samråd med dagvattenutredare
- Dagvattenhantering och ytvattenavrinning av vägar bör samordnas med dagvattenutredare/trafikutredare
- Hantering av trafiken inne på Biltemas område
- Vidare utredning kring gång- och cykelbana intill anslutningsvägen i nord-sydlig riktning samt lämplig placering och utformning av passager
- Lämpliga anslutningar till sjukhuset samt tillkommande exploateringar utöver Biltemas exploatering

5 Gång- och cykeltrafik

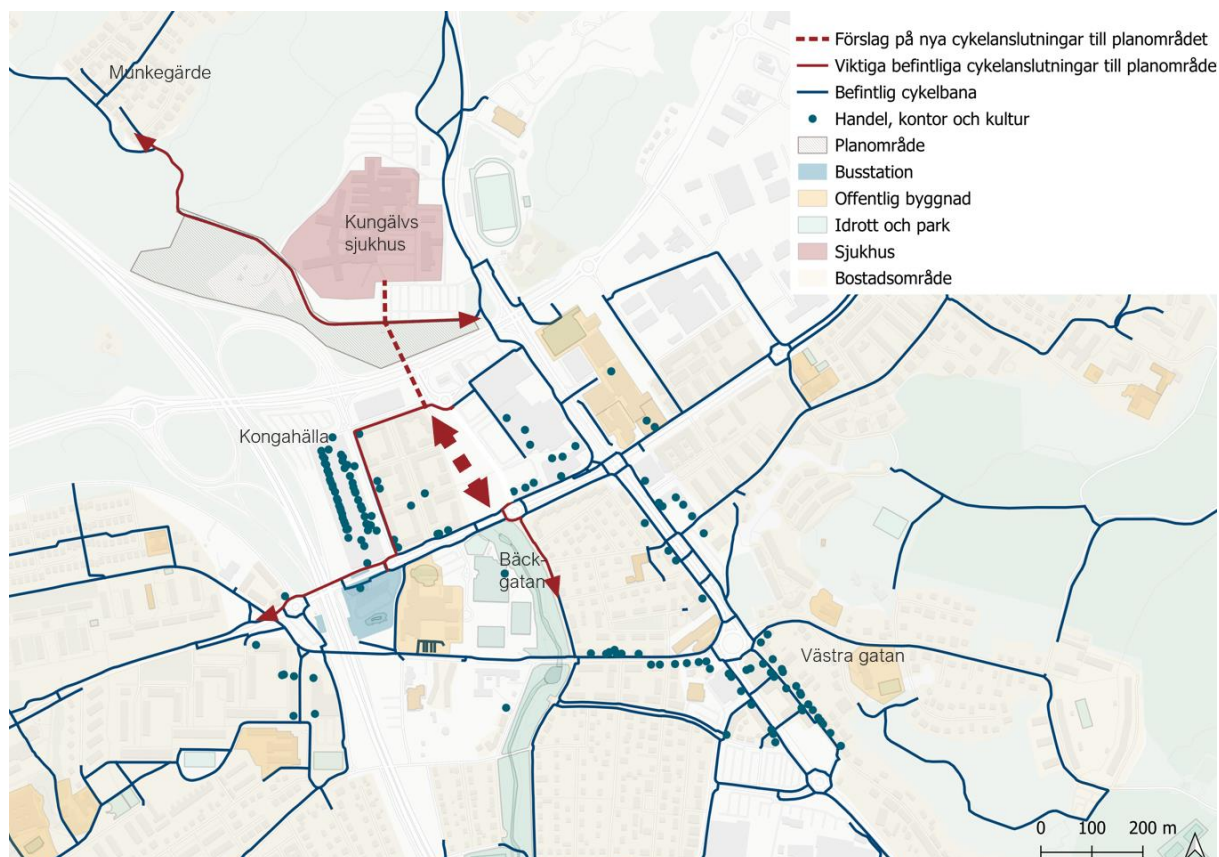
Kungälv lämpar sig mycket väl för gång och cykel. Från planområdet når man hela tätorten på 10–15 minuter med cykel och på ca 30 minuter till fots. För att ta tillvara på den potentialen är det viktigt med bra lösningar för gång och cykel i form av gena cykel- och gångvägar.

Många delar av Kungälv har ett finmaskigt gatunät, där det är tätt mellan korsningspunkterna, vilket är en bra förutsättning för gång- och cykeltrafik. De som reser med aktiva färdmedel är känsliga för omvägar och höjdskillnader och en utmaning är därmed att planområdet ligger i direkt anslutning till E6 och Marstrandsvägen, där korsningspunkterna är begränsade.

5.1 Förslag till ny gång- och cykelanslutning

I Figur 39 visas målpunkter, befintliga cykelvägar och förslag på var nya länkar kan placeras i anknytning till planområdet för att förbättra förutsättningarna för fotgängare och cyklister. Studien visar att en anslutning till planområdet söderifrån, över Marstrandsvägen, skulle förkorta färdvägen för alla gående och cyklister med målpunkt väster om Hansagatan/Bäckgatan. Det innefattar stora målpunkter såsom resecentrum, Kongahälla Center och även de bostadsområden som ligger väster om E6.

Vidare skulle en ny anslutning över Marstrandsvägen i höjd med planområdet skapa en ny genkoppling till Kungälvs sjukhus och bostadsområdet Munkegårde. En förlängning av en sådan koppling, från Kungälvs sjukhus fram till Bäckgatan, skulle ge ett nytt sammanhängande nord-sydligt gång- och cykelstråk i Kungälv. Förslag på nya gång- och cykelanslutningar visas rödstreckad i Figur 39.



Figur 39. Karta över planområdet, målplatser samt förslag på ny GC-anslutning (streckad röd linje).

5.2 Alternativ till passage Marstrandsvägen

Nedan redogörs övergripande för vilka möjligheter som finns att korsa Marstrandsvägen med en ny gång- och cykelanslutning.

5.2.1 I plan

- Anslutningen blir intuitiv och innebär inga tillkommande höjdskillnader.
- Förslaget prioriterar gång- och cykeltrafikens framkomlighet framför motortrafikens framkomlighet, vilket ger incitament för att välja hållbara färdmedel. Detta är i linje med kommunens arbete mot målen i Agenda 2030.
- Förslaget kommer innebära en bred bilväg/körbana vilket ger en lång passage. Refuger kommer krävas för fotgängarnas och cyklisternas trygghet samt säkerhet. Det är generellt sett möjligt att åstadkomma, se referens Ullevigatan i Göteborg i Figur 40.
- Biltrafikflöden: Marstrandsvägen är en betydande infart till Kungälv och planområdet ligger nära trafikplatsen till E6. En gång- och cykelpassage i plan innebär att signalanläggningen får en extra fas, vilket innebär att de prognostiserade biltrafikflöden 2050 behöver minska med ca 18 % för att undvika köproblematik på ramper till E6.
- Relativ kostnadsuppskattning: låg.



Figur 40. Flygfoto över korsningen Ullevigatan-Skånegatan i Göteborg. Gång och cykelpassagerna korsar åtta körfält vilket är jämförbart med Marstrandsvägen. Trafikflödet på Ullevigatan var 2010 16 800 ÅMVD och 2020 16 800 ÅMVD. Bildkälla: Göteborgs Stad.

5.2.2 Bro

- Trafiksäker lösning och god framkomlighet för bil, gång- och cykel.
- Lägre stadsmässighet än korsning i plan - planskilda korsningar kräver mera plats och ger förlängda färdvägar.
- Nackdel med höjdskillnaden som fotgängare och cyklister måste överbygga.
- Det är viktigt att bron landar på platser där det är intuitivt för fotgängare och cyklister att ansluta. På södra sidan föreslås en anslutning i Hansagatans förlängning och på norra sidan föreslås ett så gott stråk mot sjukhuset som möjligt. I Figur 41 visas en enkel gång- och cykelbro där det går att nå bron genom både en ramp och en trappa (trappan är placerad där bron över vägen startar).
- Det behöver undersökas mer i detalj hur en ramp på södra sidan kan inrymmas. Med en rekommenderad lutning på 1:20 krävs det ca 90 m lång ramp för att nå fri höjd på 4,5 m. Ett alternativ är att lägga rampen i vinkel, se schematiskt i Figur 44.
- Relativ kostnadsuppskattning: mellan.
- I Figur 41 till Figur 43 visas exempel på gångbroar och cykelbroar av olika karaktär.



Figur 41. Referens, enkel gång- och cykelbro Göteborg. Rampen är ca 70 meter lång



Figur 42. Referens, enkel gångbro Göteborg.



Figur 43 Cykelslangen Köpenhamn, en cykelbro med mer fokus på användbarhet och gestaltning. Bildkälla: Wikimedia Commons.



Figur 44. Schablonmässig idé över hur ramper skulle kunna anläggas i vinkel mot Marstrandsvägen för att komma upp i rätt höjd. Genomförbarhet och risk har inte utretts i detta skede. Bakgrundskarta: Lantmäteriet.

5.2.3 Tunnel

- Trafiksäker lösning och god framkomlighet för bil, gång- och cykel.
- Lägre stadsmässighet än korsning i plan.
- Yta för ramp och tunnelmynning på södra sidan behöver undersökas. Utifrån dagens markanvändning är det ont om yta och en tunnel anses därför vara mycket svår att få plats med.
- Trygghetsfrågan är viktig att beakta. En gång- och cykeltunnel behöver vara ljus, ha god rymd och det behöver vara möjligt att ha översikt vid mynningarna.
- Närheten till befintlig tunnel under Marstrandsvägen gör att det bör diskuteras om resurser på ytterligare en tunnel verkligen bör läggas på denna plats.
- Relativ kostnadsuppskattning: medel - hög.

5.3 Slutsats gång och cykel

Utifrån att fotgängare och cyklister är känsliga för omvägar så föreslås att nya gång- och cykelanslutningar skapas enligt rödstreckade linjer i Figur 39.

Alla tekniska alternativ, passage i plan, bro och tunnel, har fördelar och nackdelar. I en stadsmiljö är det i regel att föredra att passager sker i marknivå. Det är det mest stadsmässiga, yteffektiva och ekonomiska. Trafikanalysen visar dock att en gång- och cykelpassage i plan skulle innebära köbildning för biltrafiken vid bilflöden enligt prognosen för 2050. Om det är möjligt att hålla nere framtida biltrafiktillväxt på Marstrandsvägen så föreslås passage i plan, likt den befintliga passage över Marstrandsvägen som finns vid korsningen Marstrandsvägen/Uddevallavägen. Även om gång- och cykelpassage i plan skapar köer för motorfordonen, kan detta alternativ värderas då det är det alternativ som prioriterar gång- och cykeltrafiken högst.

I annat fall är kan en bro anläggas. Det är att föredra om bron kan fungera för såväl fotgängare som cyklister och personer med rörelsehinder. Hur ramper kan inrymmas på ett effektivt och för användarna intuitivt sätt behöver studeras vidare. I Figur 43 visas exempel på hur Cykelslangen i Köpenhamn smart har integrerats mellan befintliga byggnader.

Tunnel är bra för fotgängare och cyklister utifrån att det innebär mindre höjdskillnad. Det bedöms dock svårt att med nuvarande markanvändning rymma ramper och slänter på den södra sidan, vilket gör att tunnel anses vara orealistiskt.

6 Kostnadsbedömning

En kostnadsuppskattning har gjorts för det presenterade utformningsförslaget och bygger på prisläget i juni år 2023. Kostnadsuppskattningen innefattar inte VA-lösningar, byggherrekostnader eller projektering.

Å-priser Produktionsresult



Bidcon[®]

Projektkod	Projektbenämning	Ort	Beställare	Handläggare	Granskare
Gärdet 1_1					
Urval				Datum	Sida
				2023-11-02	1

BSAB 96	Benämning	S:a	Mängd	Enhet	Å-pris (M) [../enh]	Å-pris [...tot]
	UE Nya Trafiksignaler (svårt avgöra exakt vad som krävs)	2,00	st		75 000,00	150 000,00
	Ny GC Bana Överbyggnad av asfaltyta, inklusive jordschakt	1 834,00	m2		750,00	1 375 500,00
	Ny Lokalgata, Överbyggnad av asfaltyta, inklusive jordschakt	2 412,00	m2		1 100,00	2 653 200,00
	Återställning mot befintliga ytor	500,00	m2		175,00	87 500,00
	Belysning GC Väg, inkl. schakt för skyddsror mm	13,00	st		20 000,00	260 000,00
	Belysning Väg. inkl. schakt för skyddsror mm	8,00	st		35 000,00	280 000,00
BED.12148	Område i befintlig trafikyta, delvis fräsning, nya väglinjer mm, TMA-skydd, nattetid.	3 500,00	m2		80,00	280 000,00
DEG.11	Nytt Räcke utmed GC Bana	198,00	m		2 100,00	415 800,00
Summa:						5 502 000,00
Totalt :						5 502 000,00

För detaljerad information om kostnadsbedömningen se Bilaga 7, *Kostnadsbedömning*.

Bilagor

Bilaga 1, *Kapacitetsresultat*

Bilaga 2, *Svängrörelser 2050*

Bilaga 3, *Planutformning översikt*

Bilaga 4, *Planutformning*

Bilaga 5, *Eventuell GC*

Bilaga 6, *Profiler*

Bilaga 7, *Kostnadsbedömning*



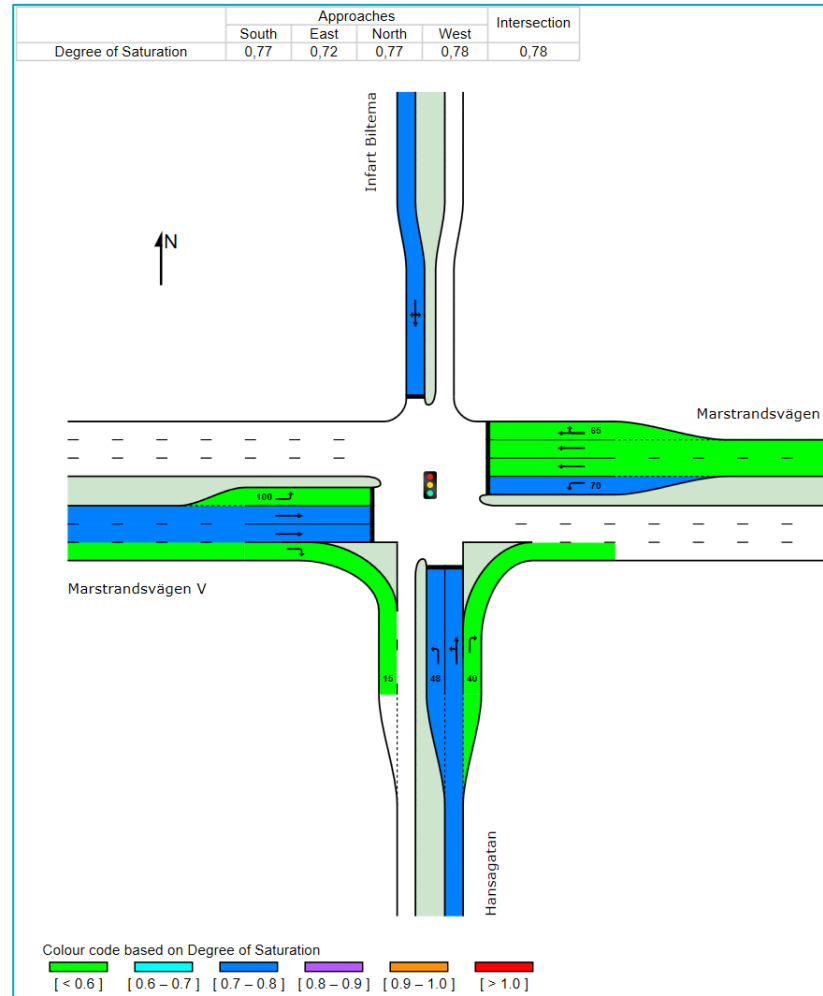
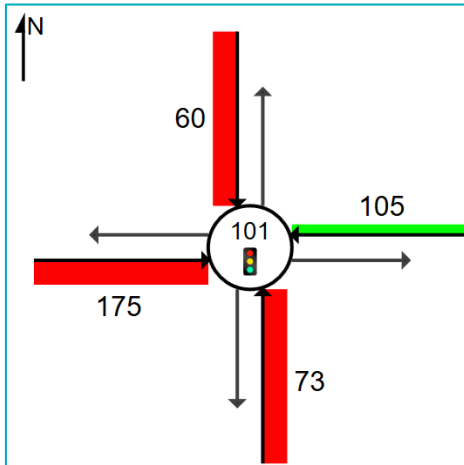
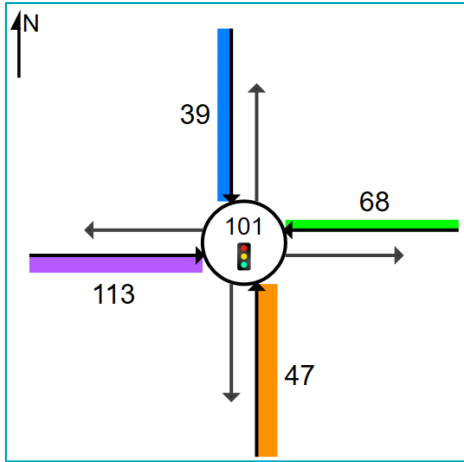
Gärdet 1:1 - Resultat

Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning

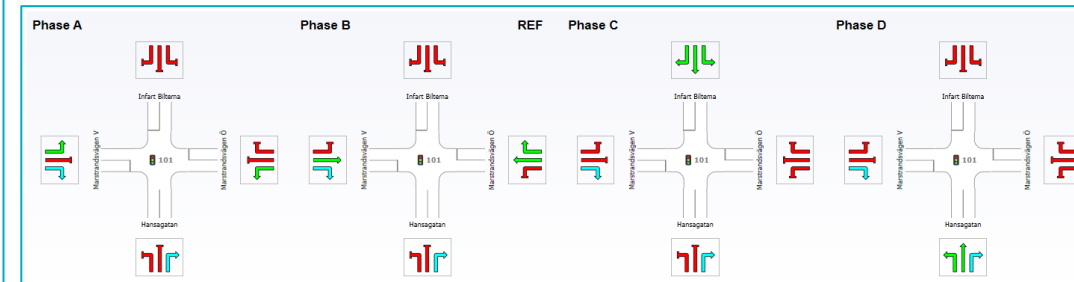
KORSNING

BILTEMA

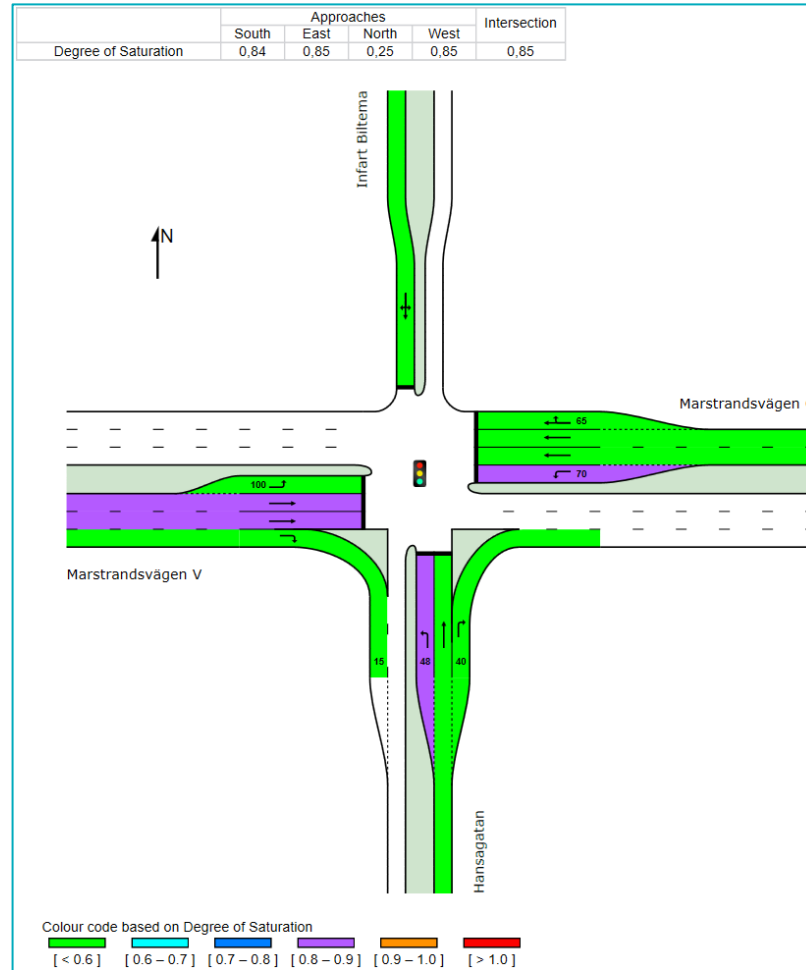
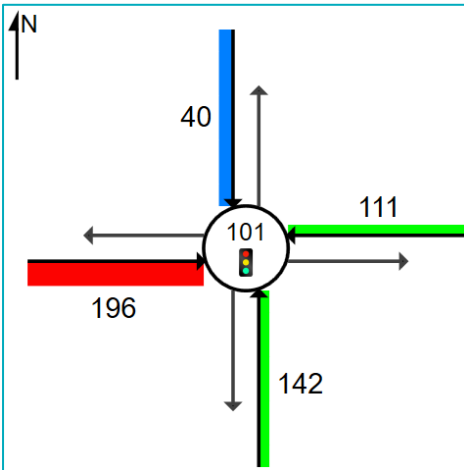
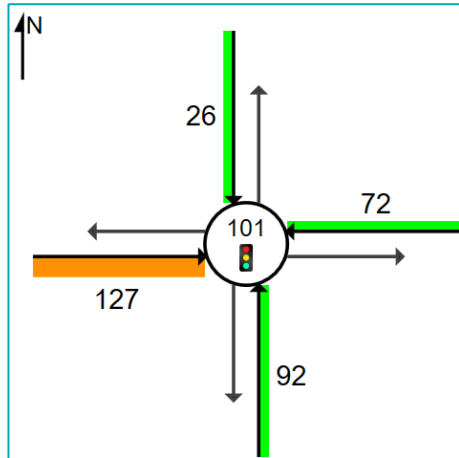
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



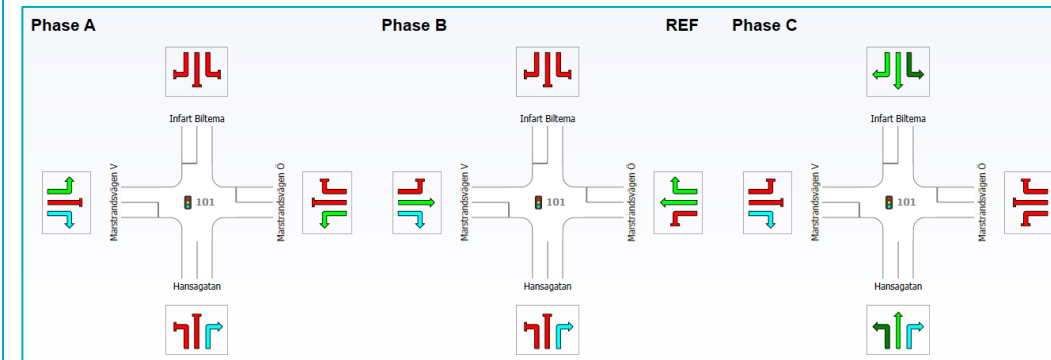
- Alla relationer öppna
- Fyra signalfaser



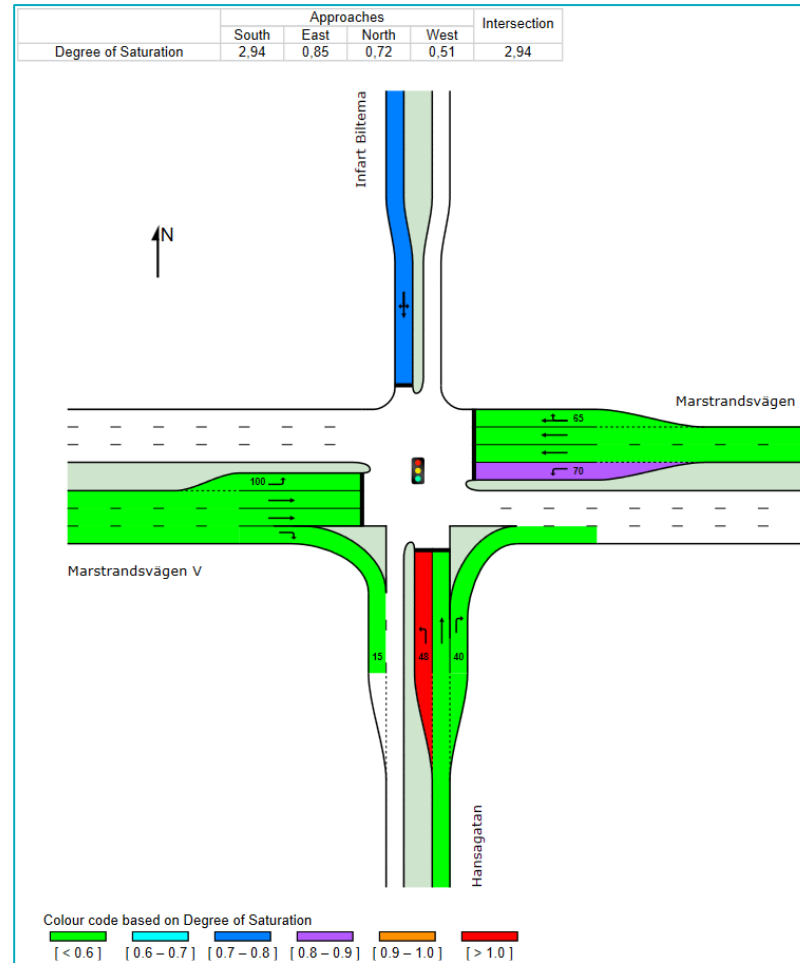
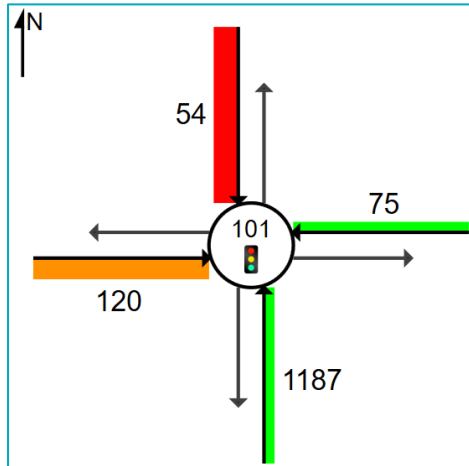
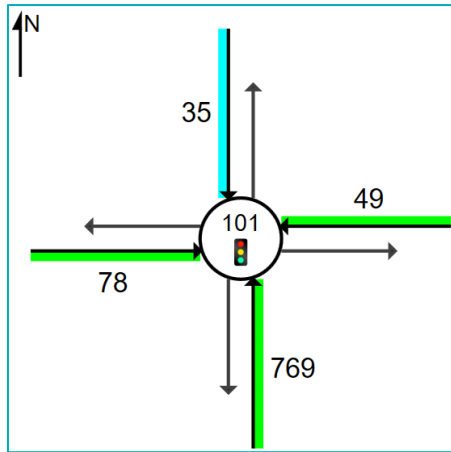
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



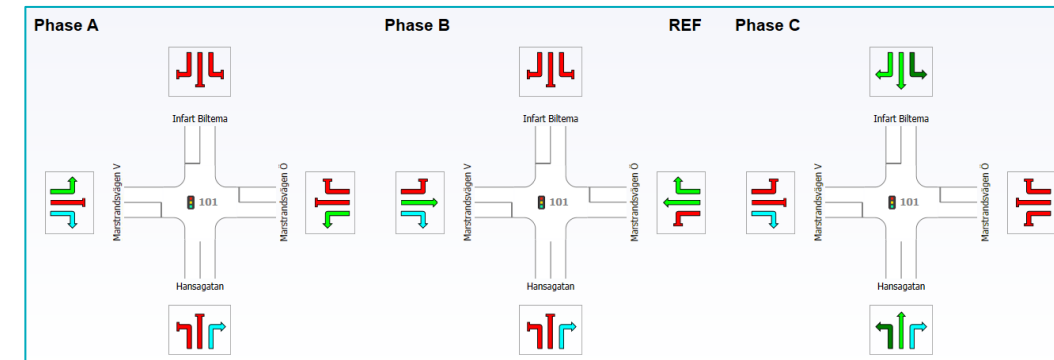
- Alla relationer öppna
- Endast ett västerfält från Hansagatan



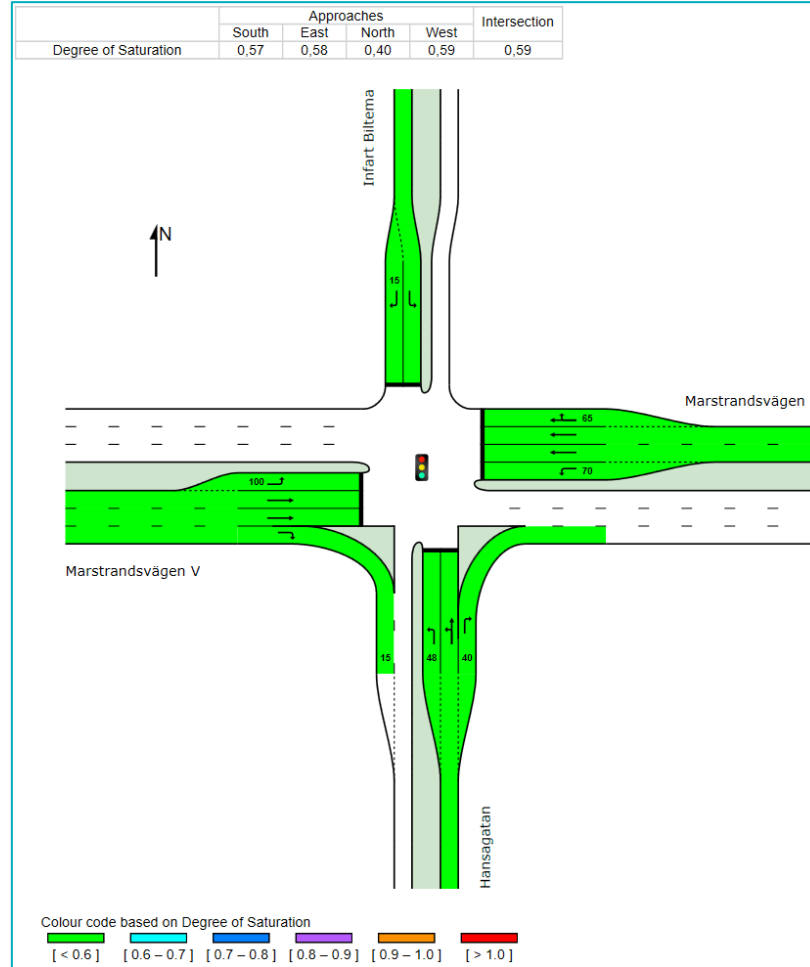
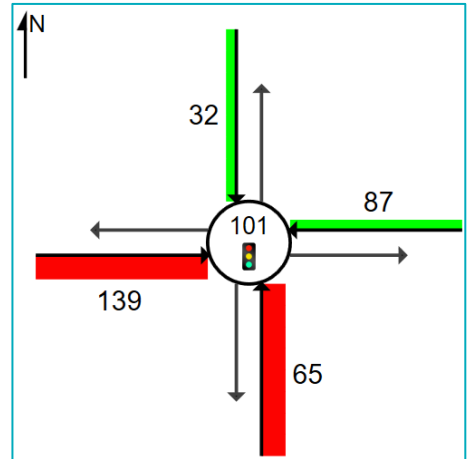
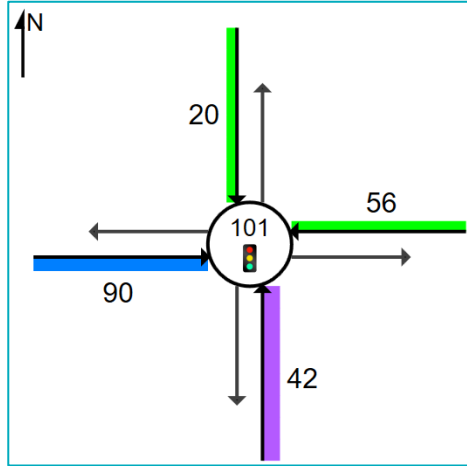
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



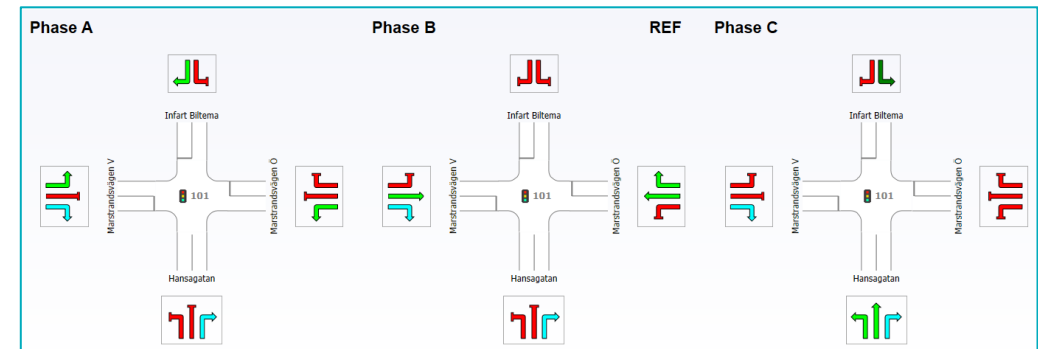
- Alla relationer öppna
- Endast ett västerfält från Hansagatan
- Minskad gröntid Hansagatan, för att säkerställa tillräcklig gröntid i Marstrandsvägen så att köer inte ska bygga sig i i korsningen vid ramp E6.



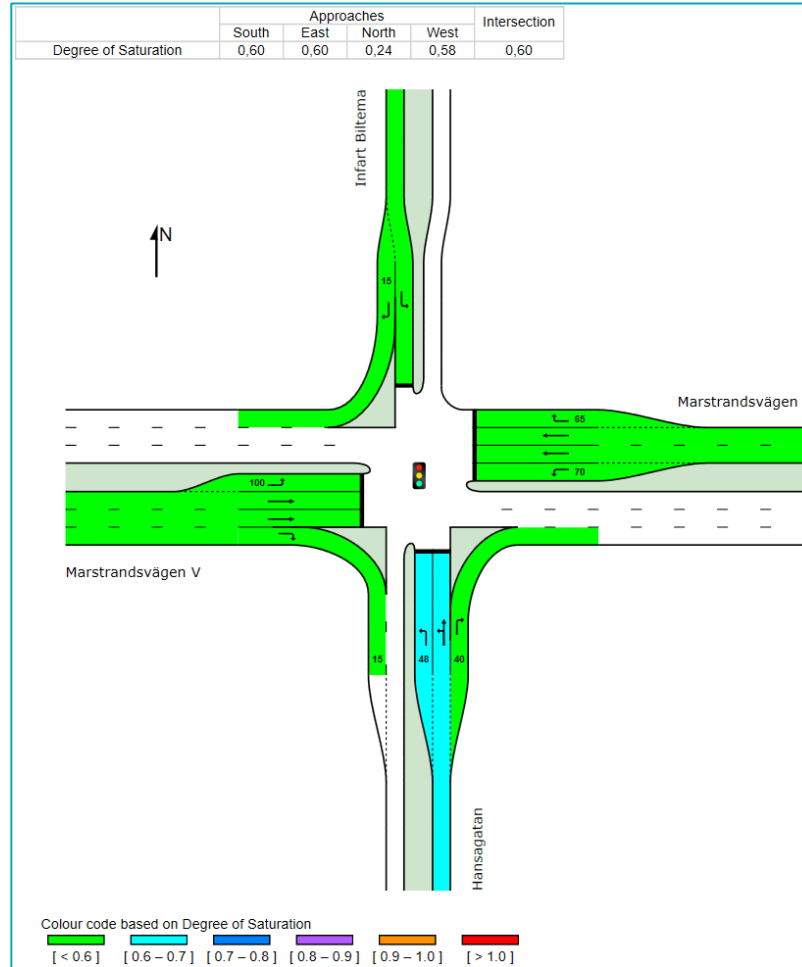
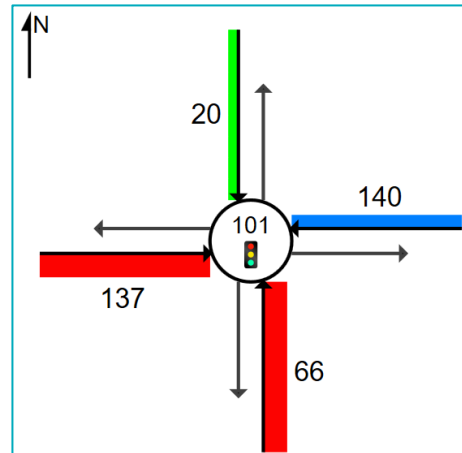
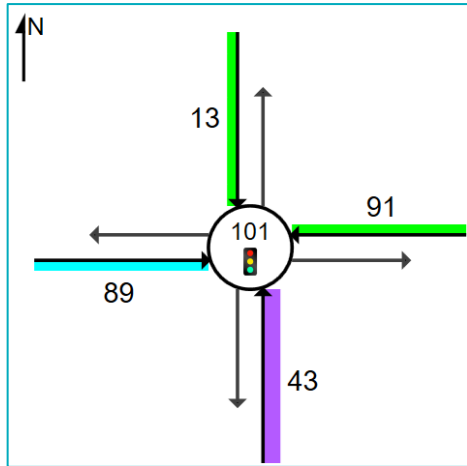
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



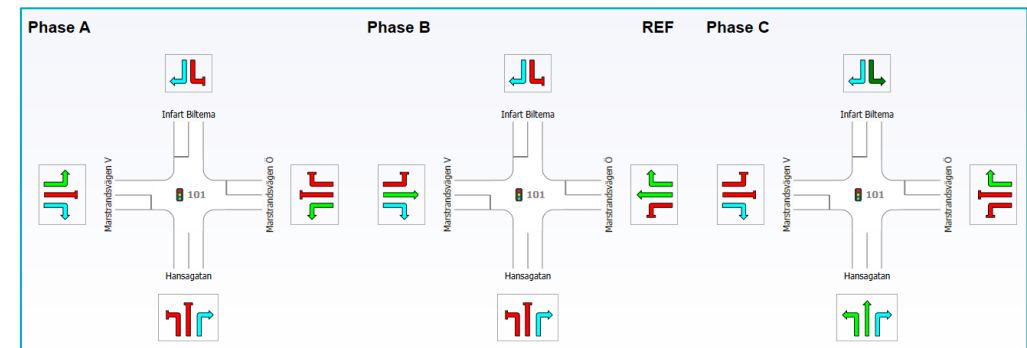
- Stängd koppling från Biltema till Hansagatan
- Separat höger från Biltema



Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



- Stängd koppling från Biltema till Hansagatan
- Fri höger från Biltema

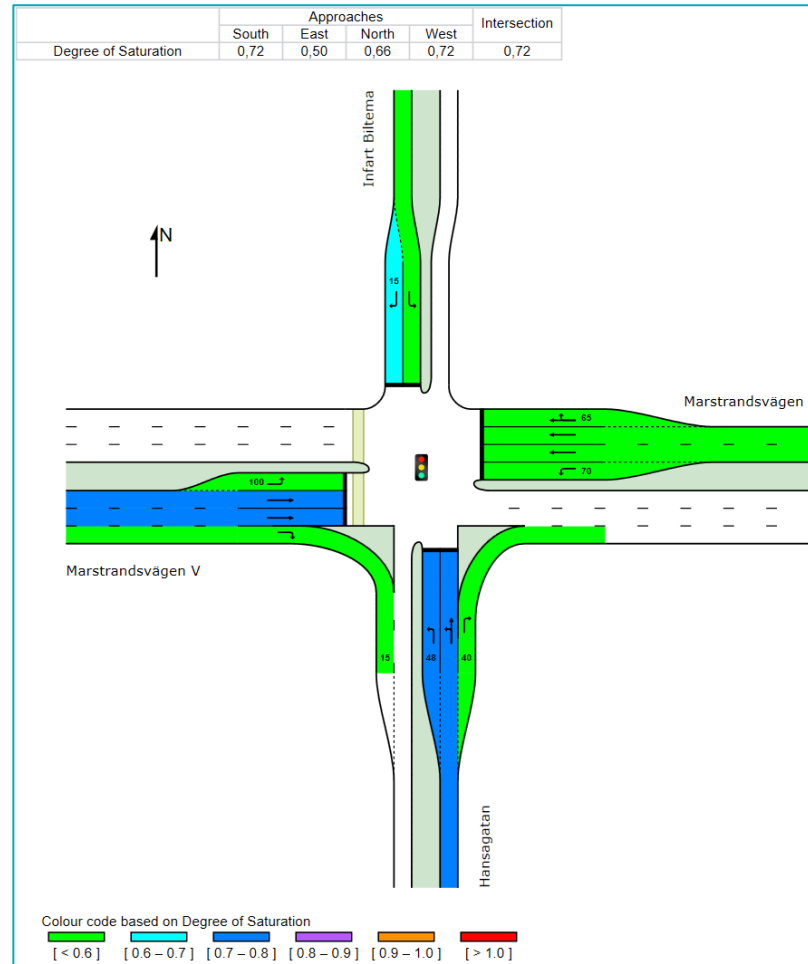
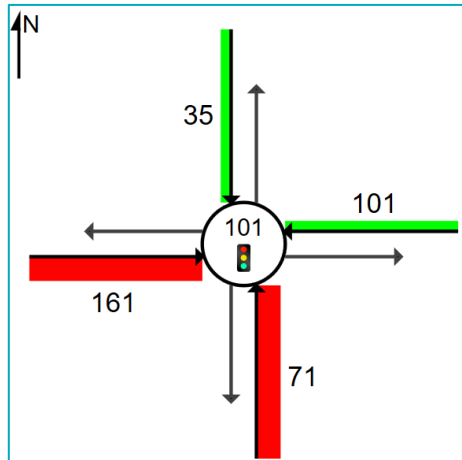
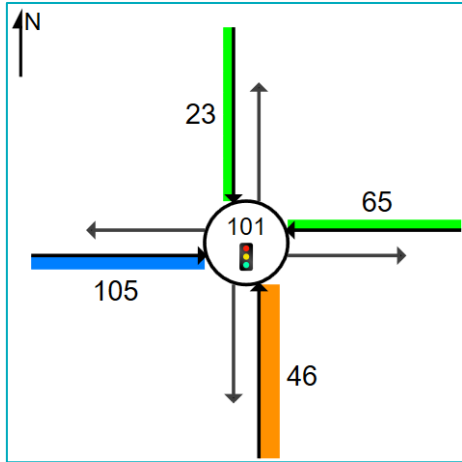


Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning

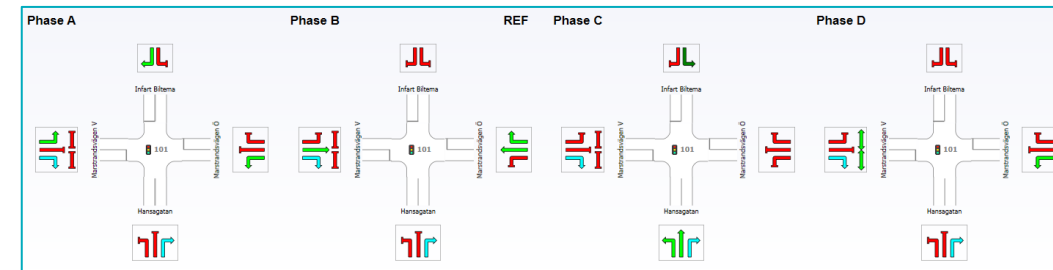
KORSNING

BILTEMA, MED GC

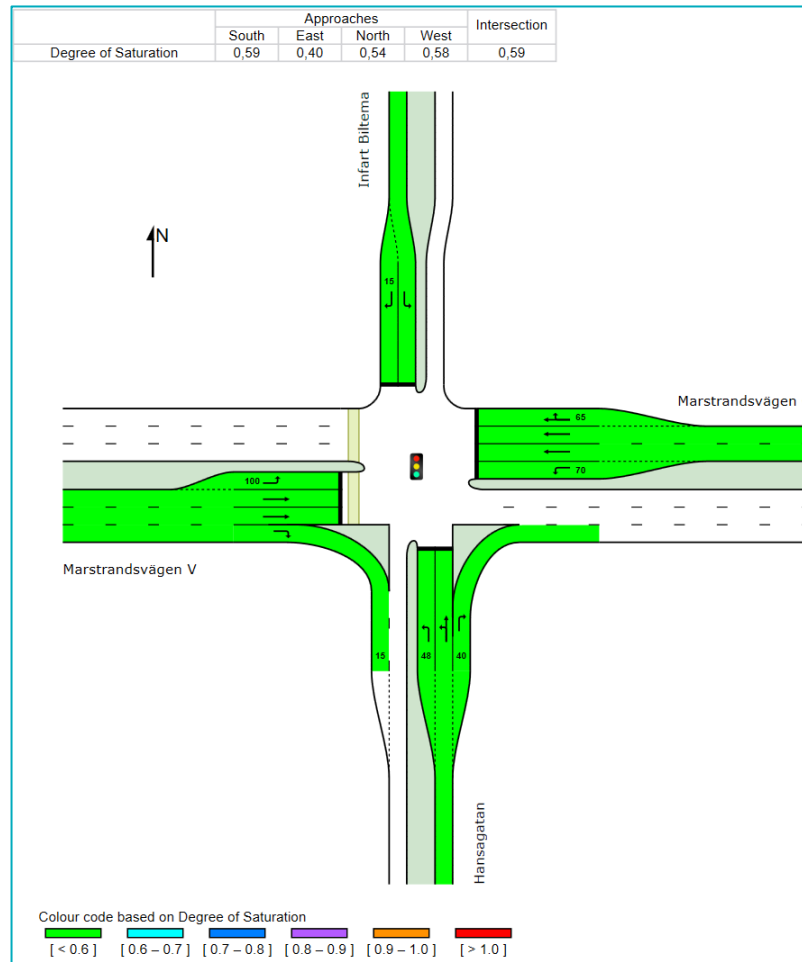
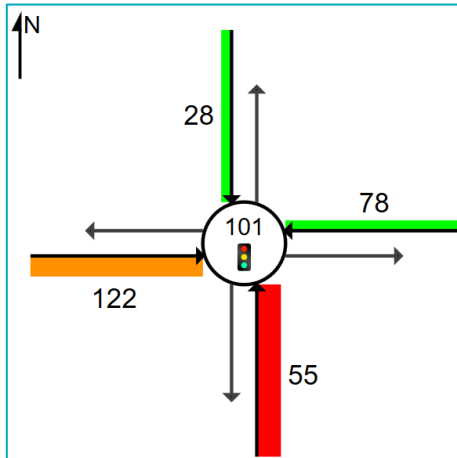
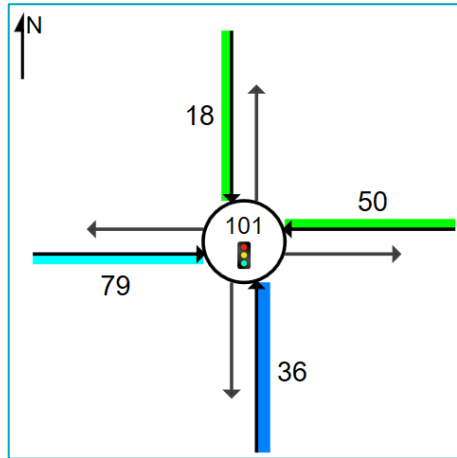
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



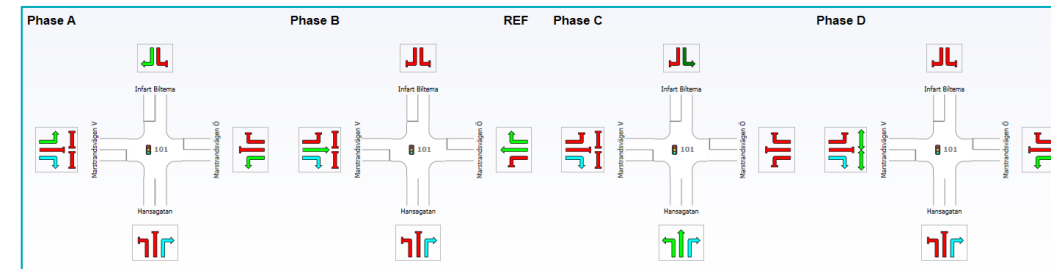
- Stängd koppling från Biltema till Hansagatan
- Separat höger från Biltema
- GC-koppling



Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



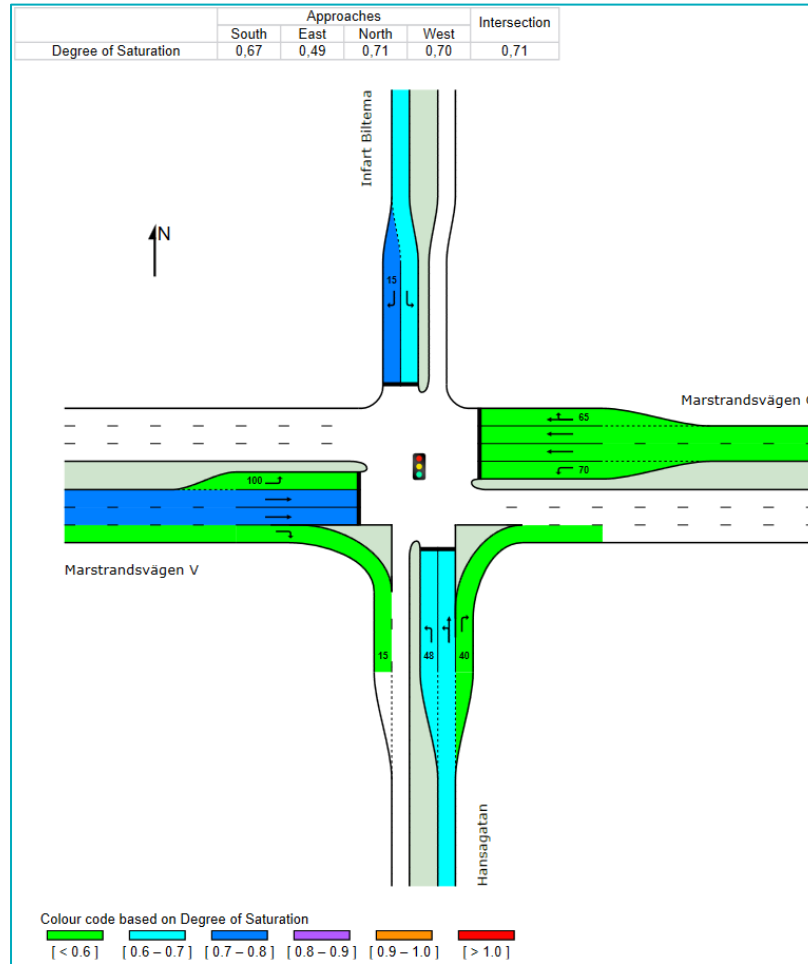
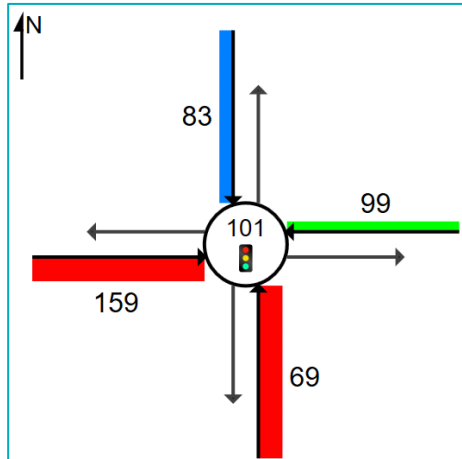
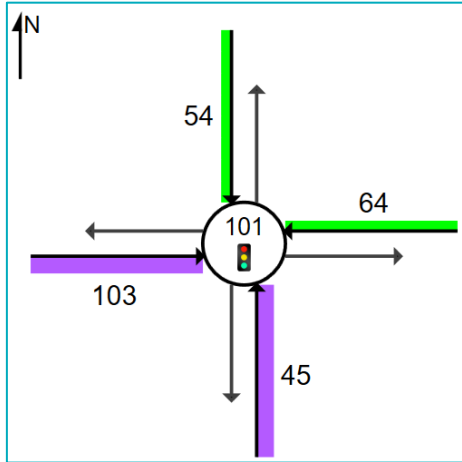
- Stängd koppling från Biltema till Hansagatan
- Separat höger från Biltema
- GC-koppling
- Alla trafikflöden minskade med 18 %



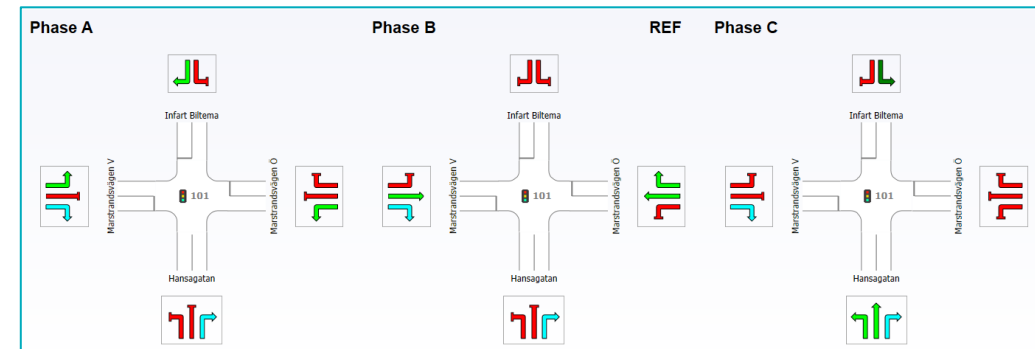
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning

TRAFIK TILL
SJUKHUSET VIA
BILTEAMAKORSNINGEN

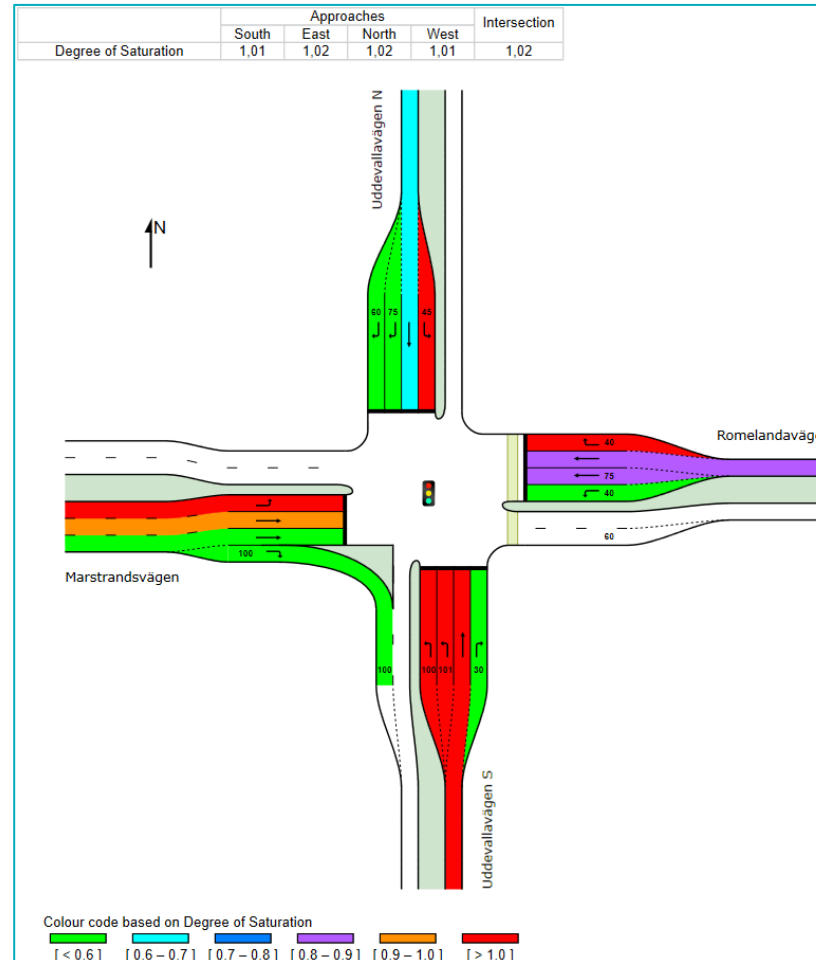
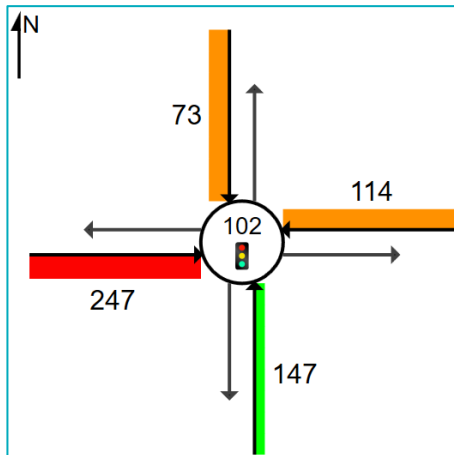
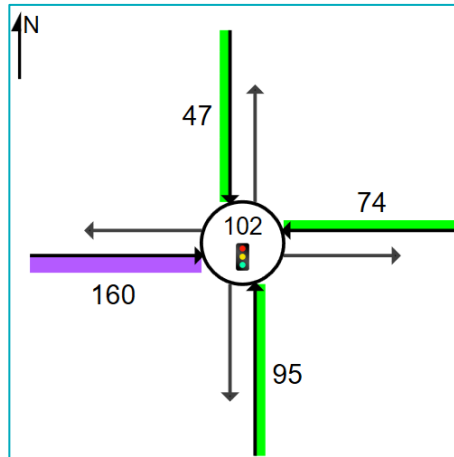
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



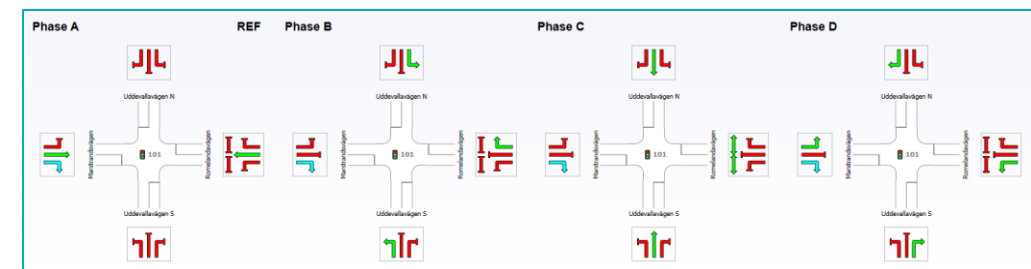
- Stängd koppling från Biltema till Hansagatan
- Separat höger från Biltema
- Trafik till sjukhuset via korsningen



Resultatuttag SIDRA – Korsning Uddevallavägen



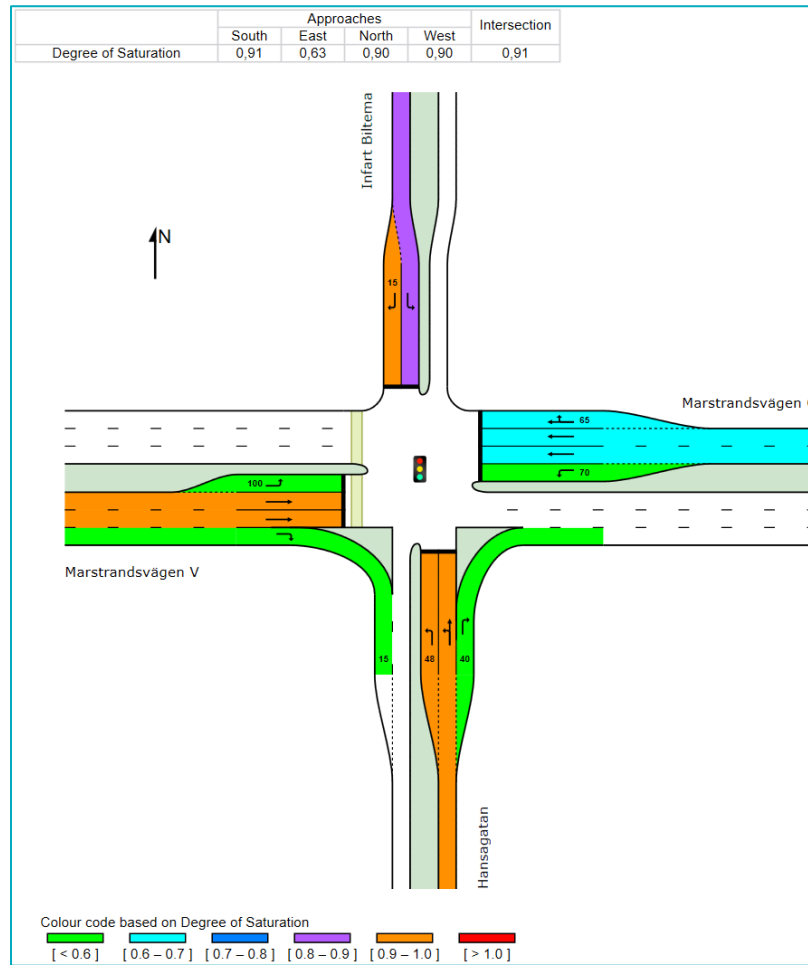
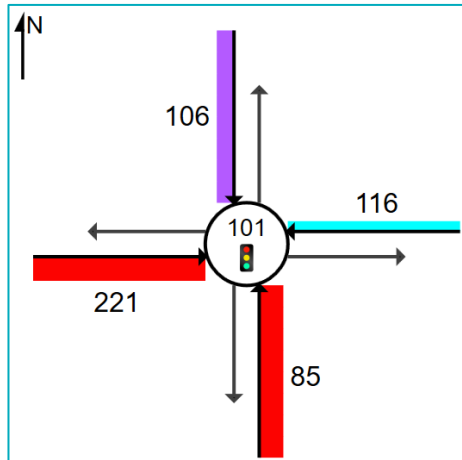
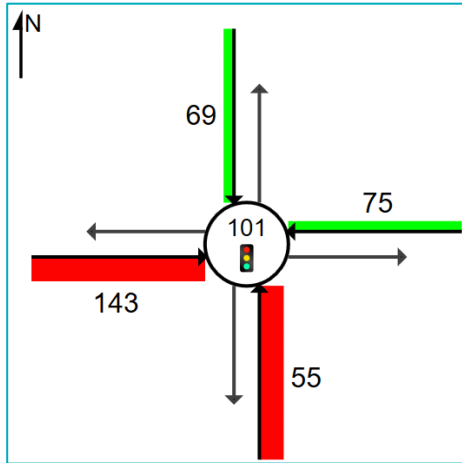
- År 2050
- Med trafik från exploatering
- Trafik till sjukhuset via Biltemakorsning



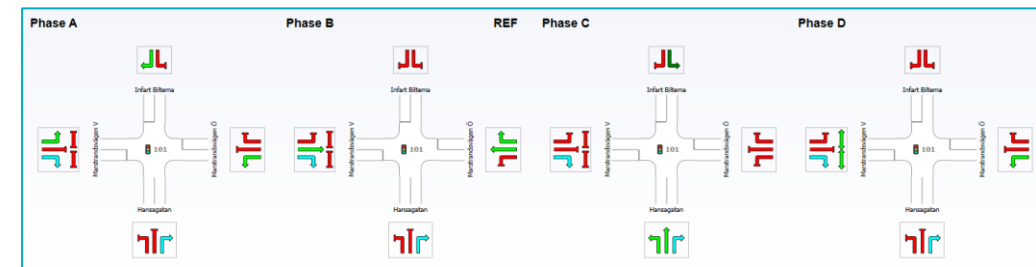
Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning

GC + TRAFIK TILL
SJUKHUSET VIA
BILTEAMAKORSNINGEN

Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning



- Stängd koppling från Biltema till Hansagatan
- Separat höger från Biltema
- GC-koppling
- Trafik till sjukhuset via korsningen

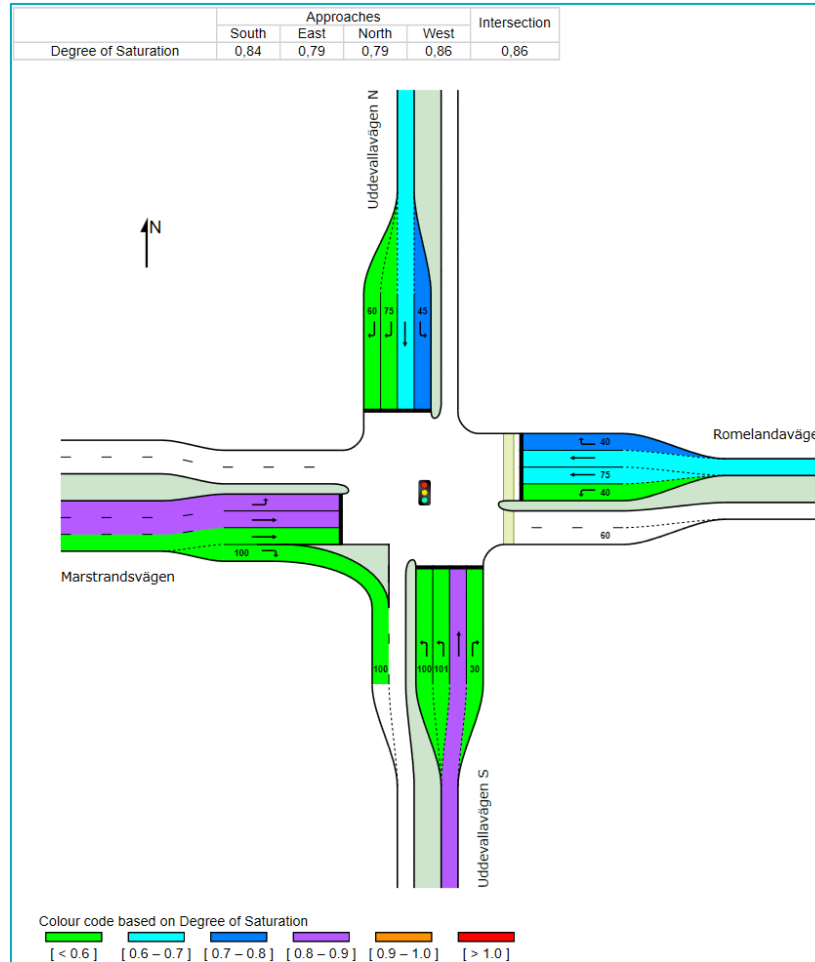
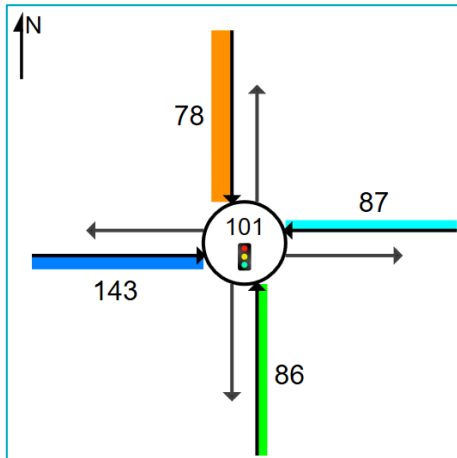
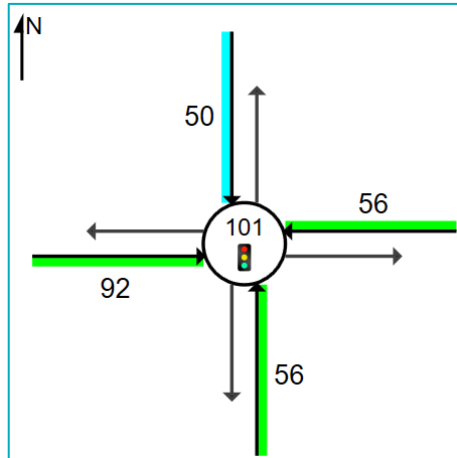


Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning

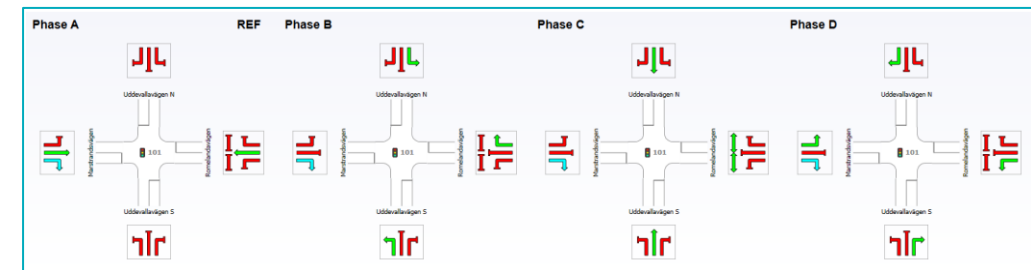
KORSNING

UDDEVALLAVÄGEN

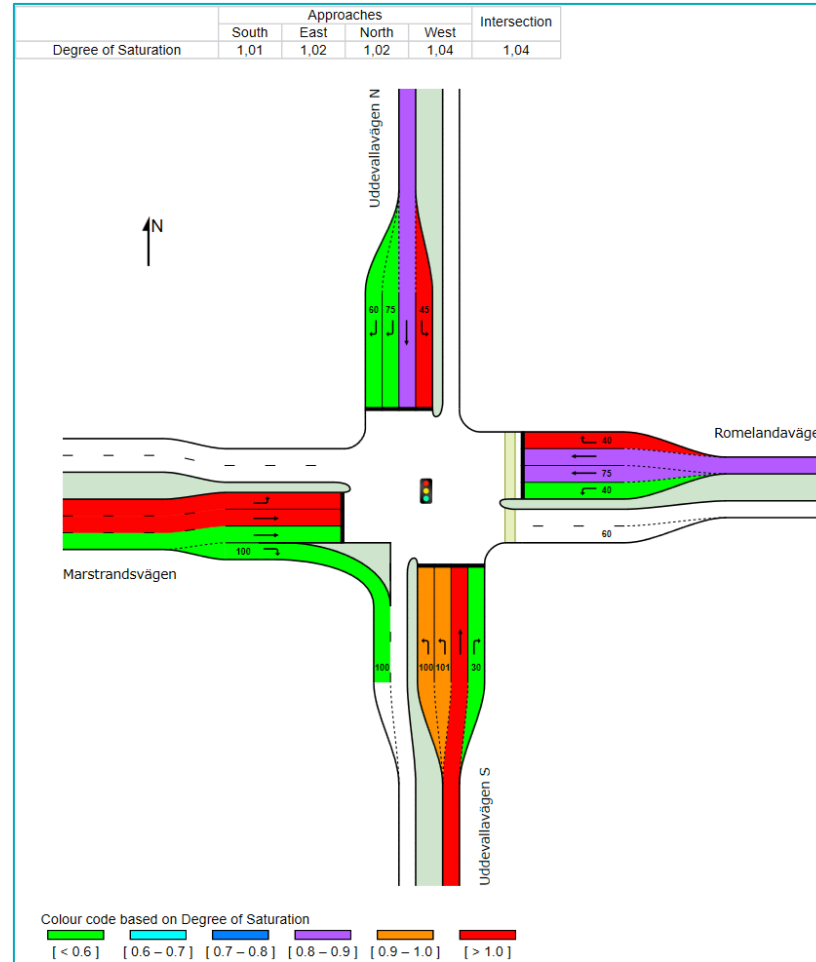
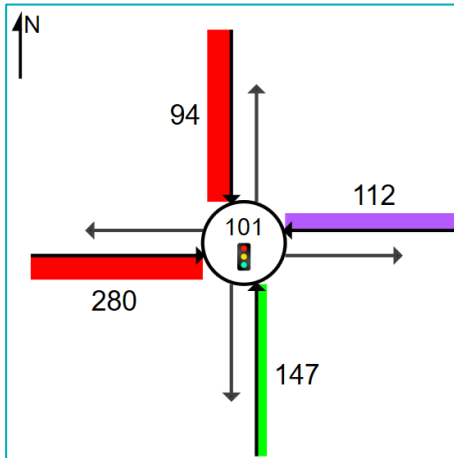
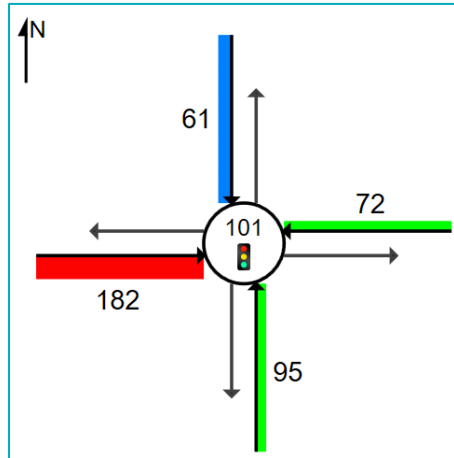
Resultatuttag SIDRA – Korsning Uddevallavägen



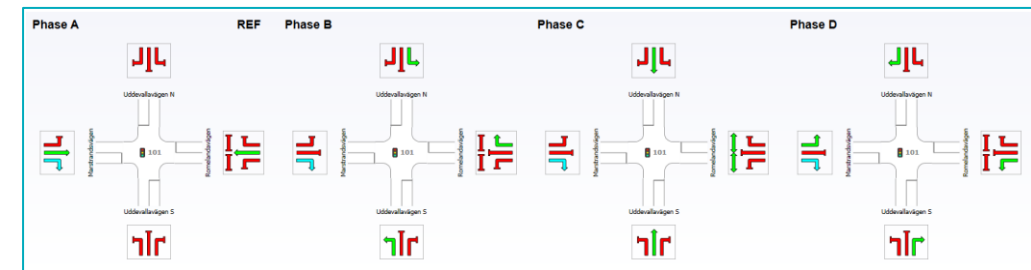
- År 2023



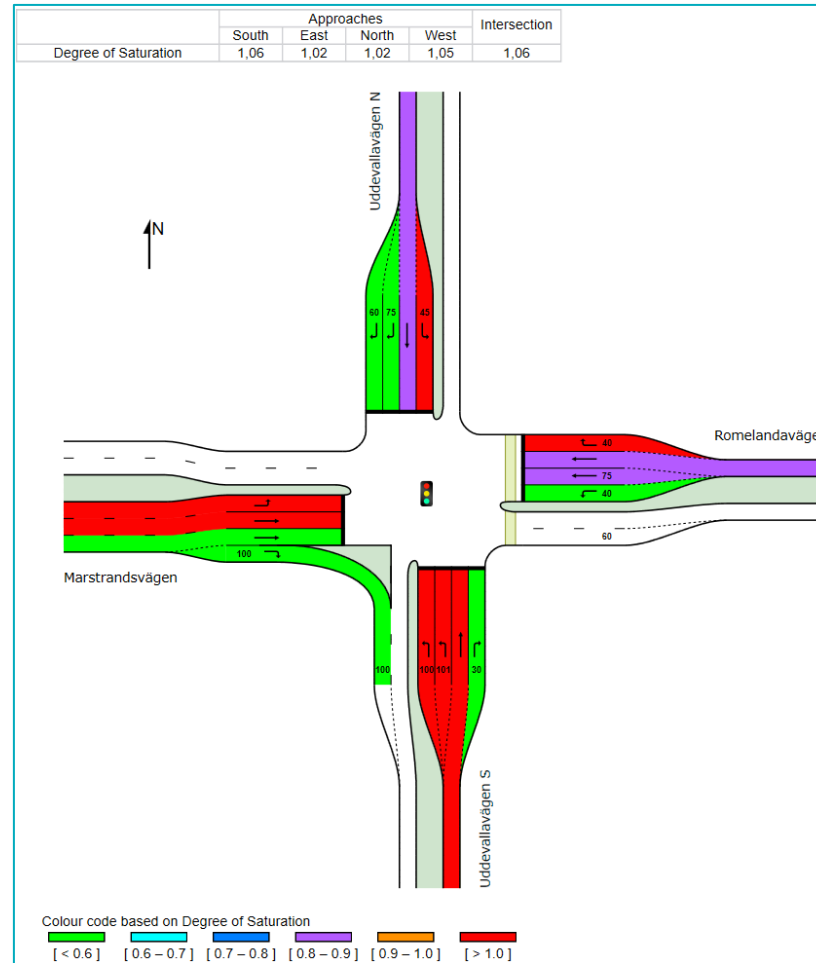
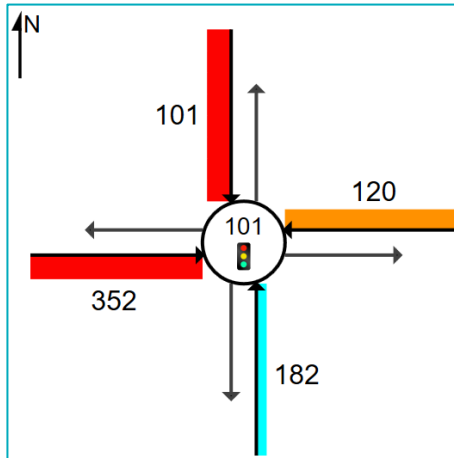
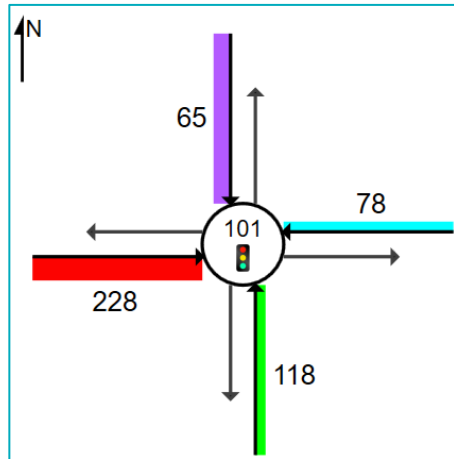
Resultatuttag SIDRA – Korsning Uddevallavägen



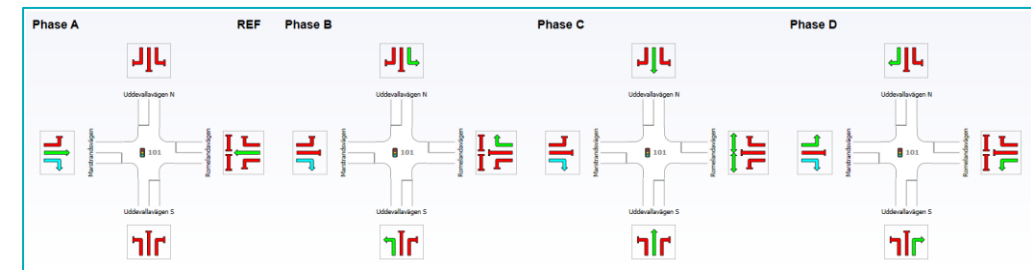
- År 2050
- Ingen trafik från exploatering



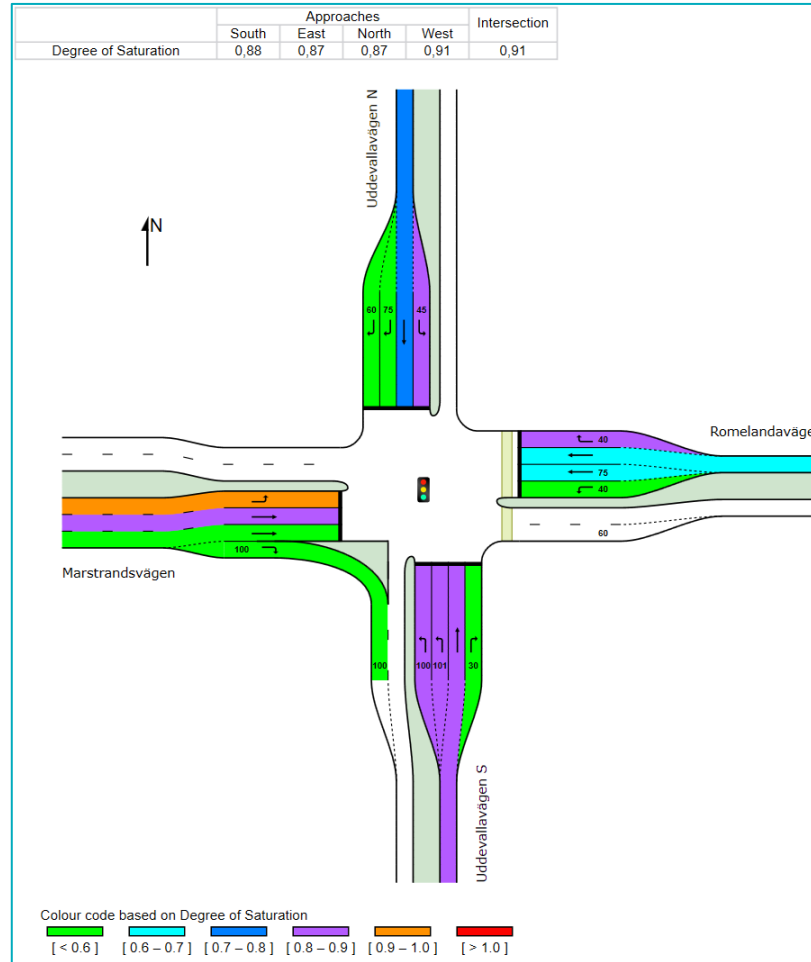
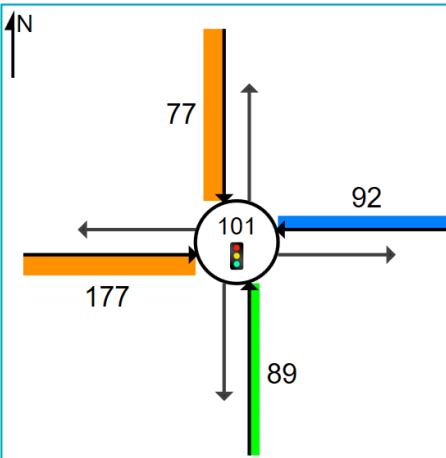
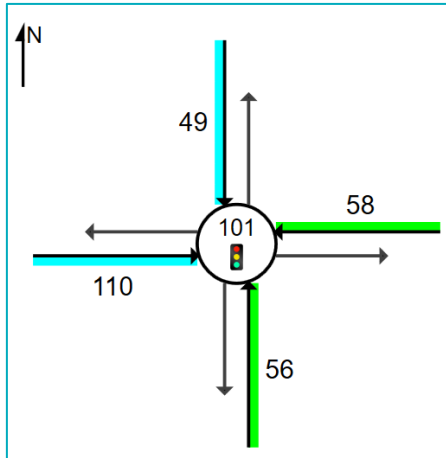
Resultatuttag SIDRA – Korsning Uddevallavägen



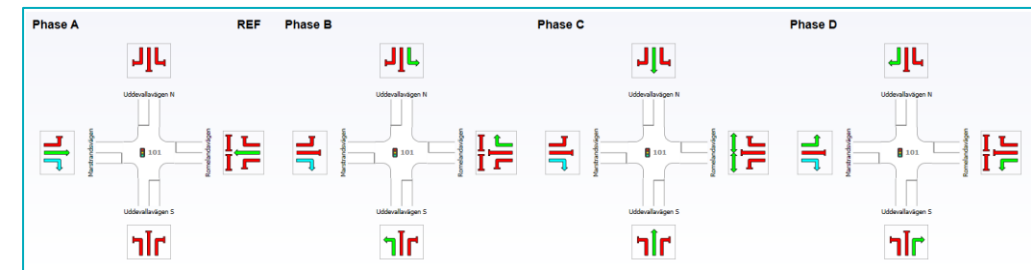
- År 2050
- Med trafik från exploatering



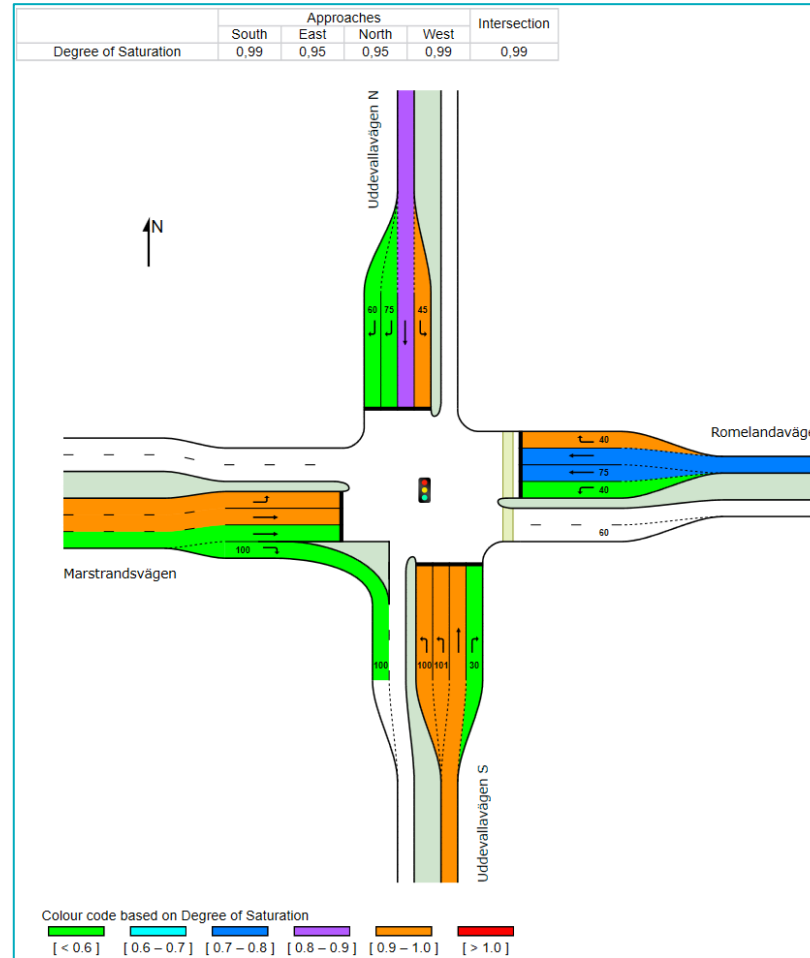
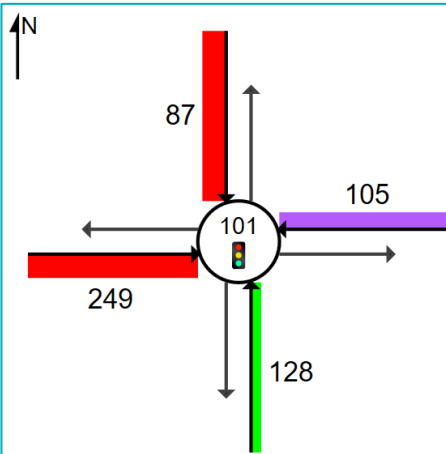
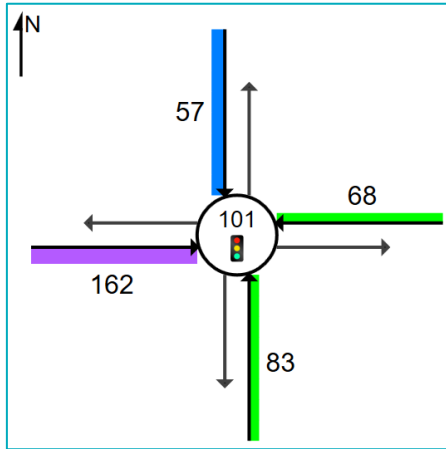
Resultatuttag SIDRA – Korsning Uddevallavägen



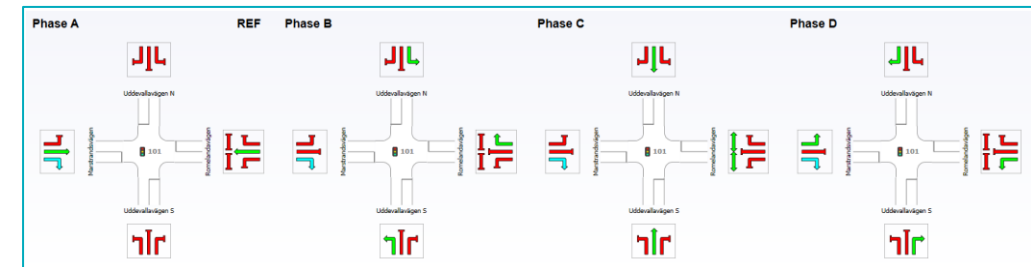
- År 2050
- Med trafik från exploatering
- Trafik minskad med 13 % (gränsen för att köer inte ska sträcka sig till Biltemakorsningen).



Resultatuttag SIDRA – Korsning Uddevallavägen



- År 2050
- Med trafik från exploatering
- Trafik minskad med 6 % (gränsen för att belastningsgraden ska hamna under 1,0).

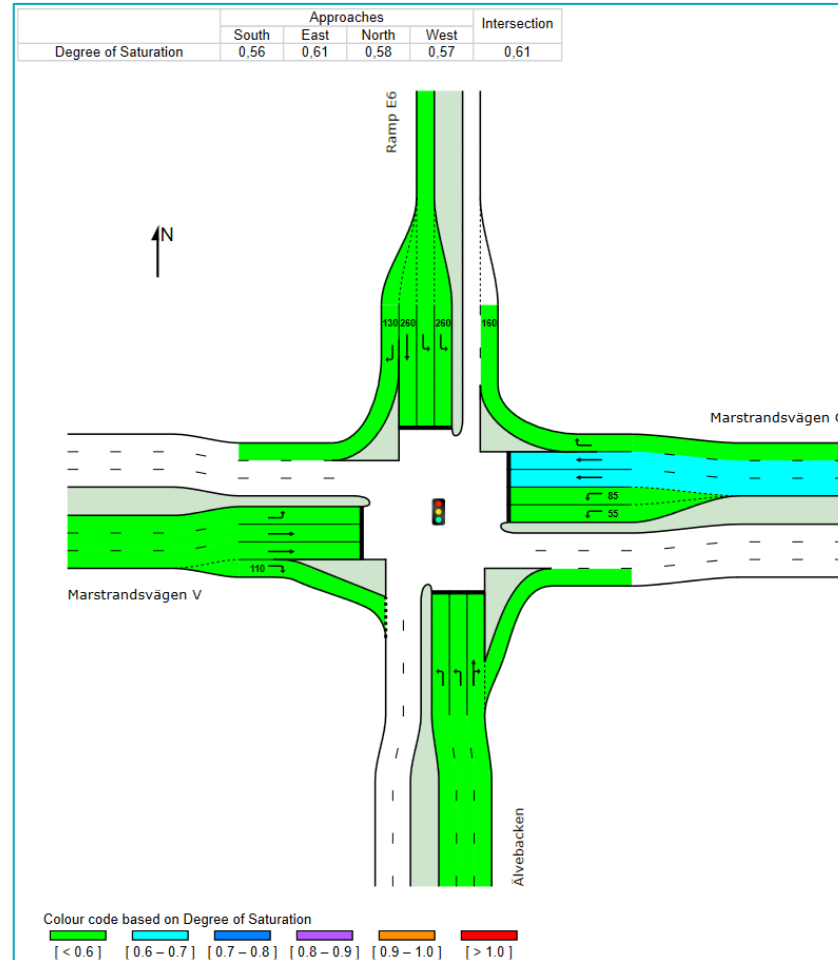
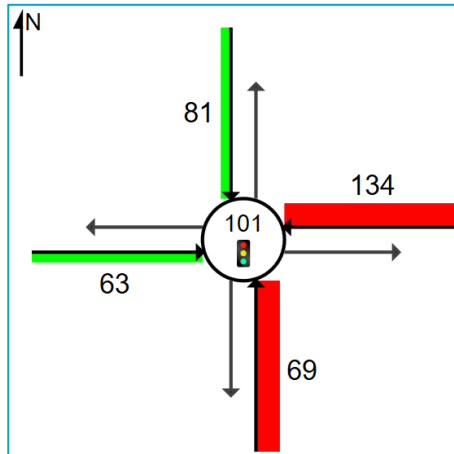
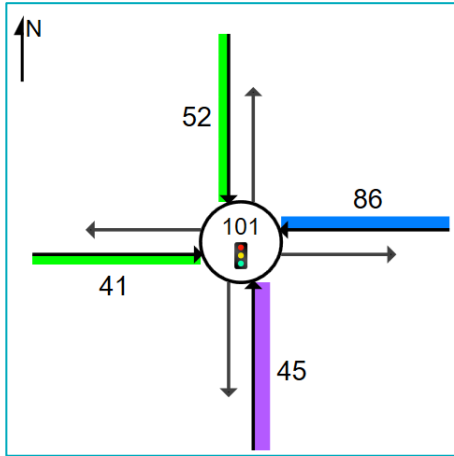


Resultatuttag SIDRA - Biltemakorsning

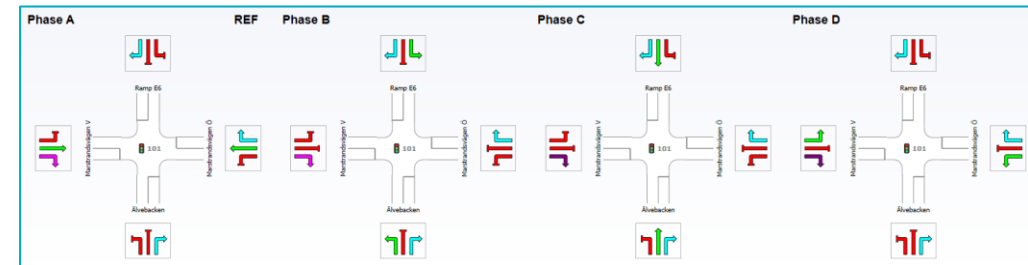
KORSNING

PÅFART E6

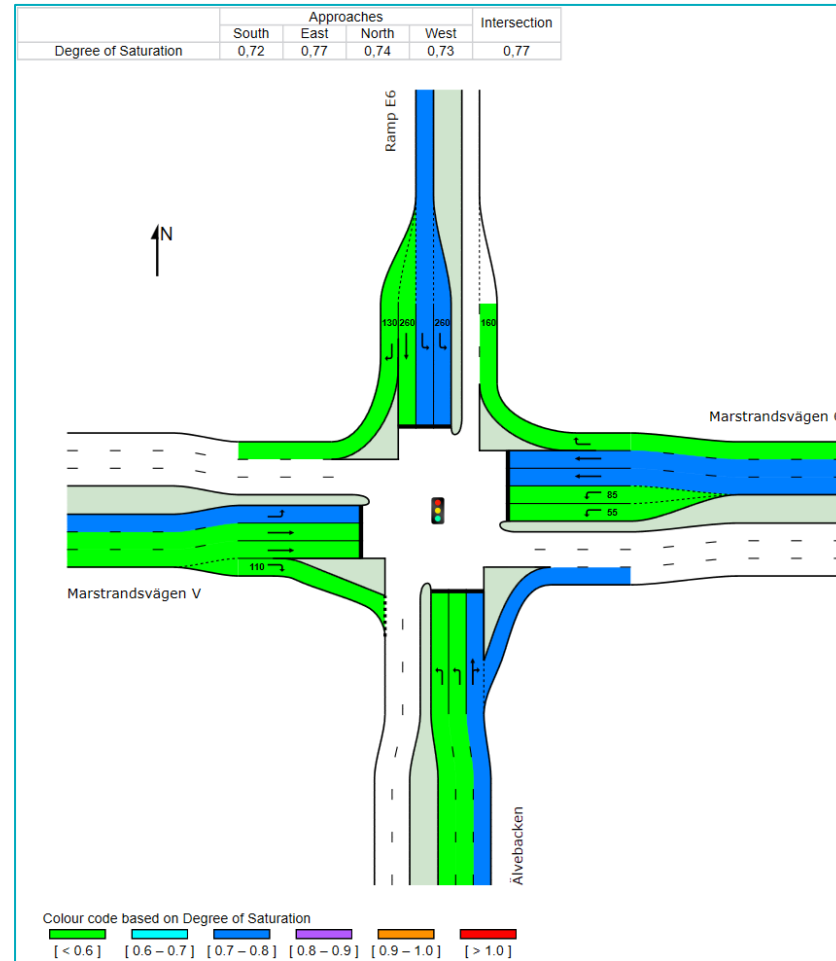
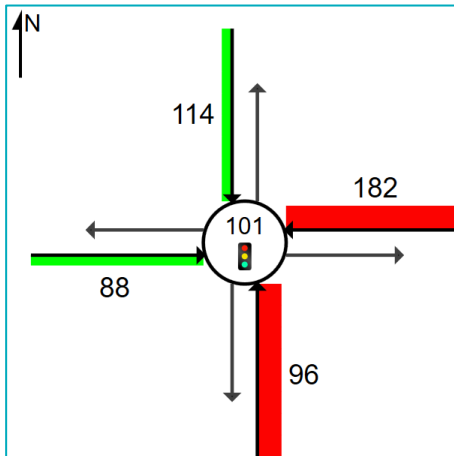
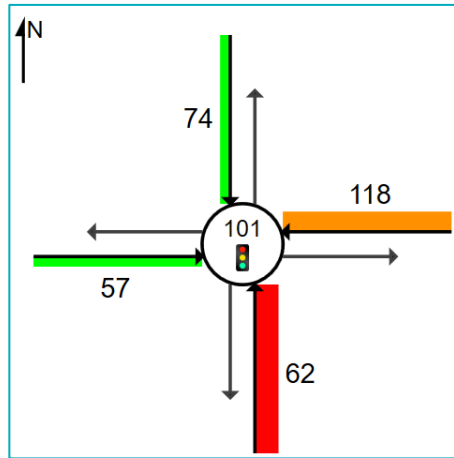
Resultatuttag SIDRA – Korsning Ramp E6



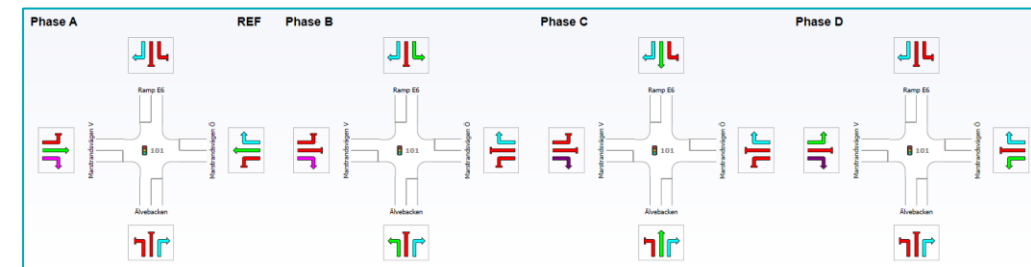
- År 2023



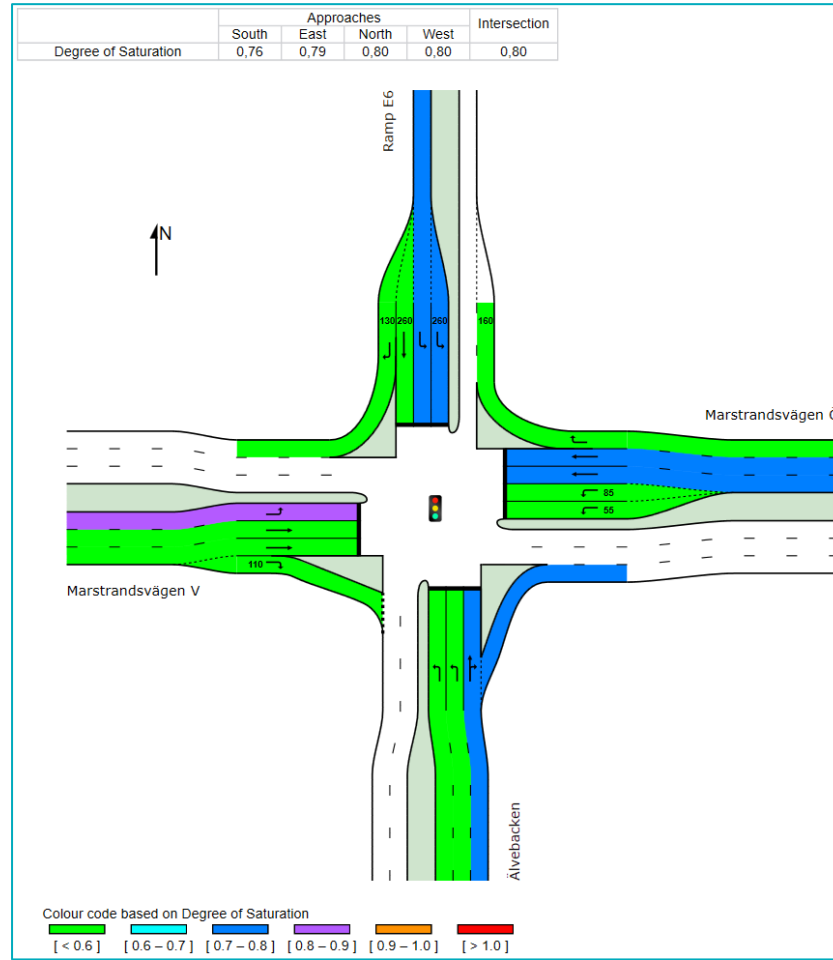
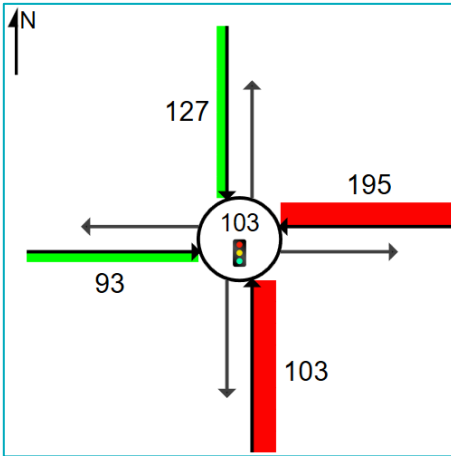
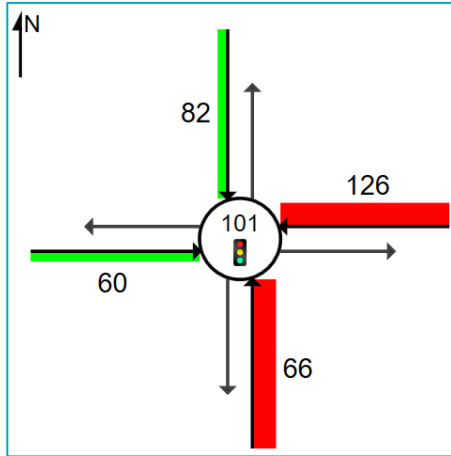
Resultatuttag SIDRA – Korsning Ramp E6



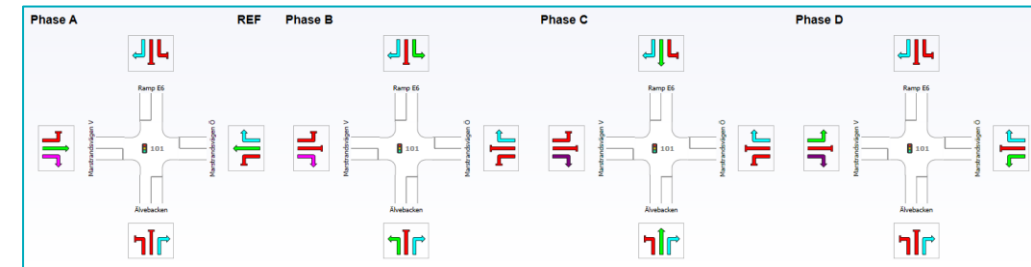
- År 2050
- Ingen trafik från exploateringen



Resultatuttag SIDRA – Korsning Ramp E6



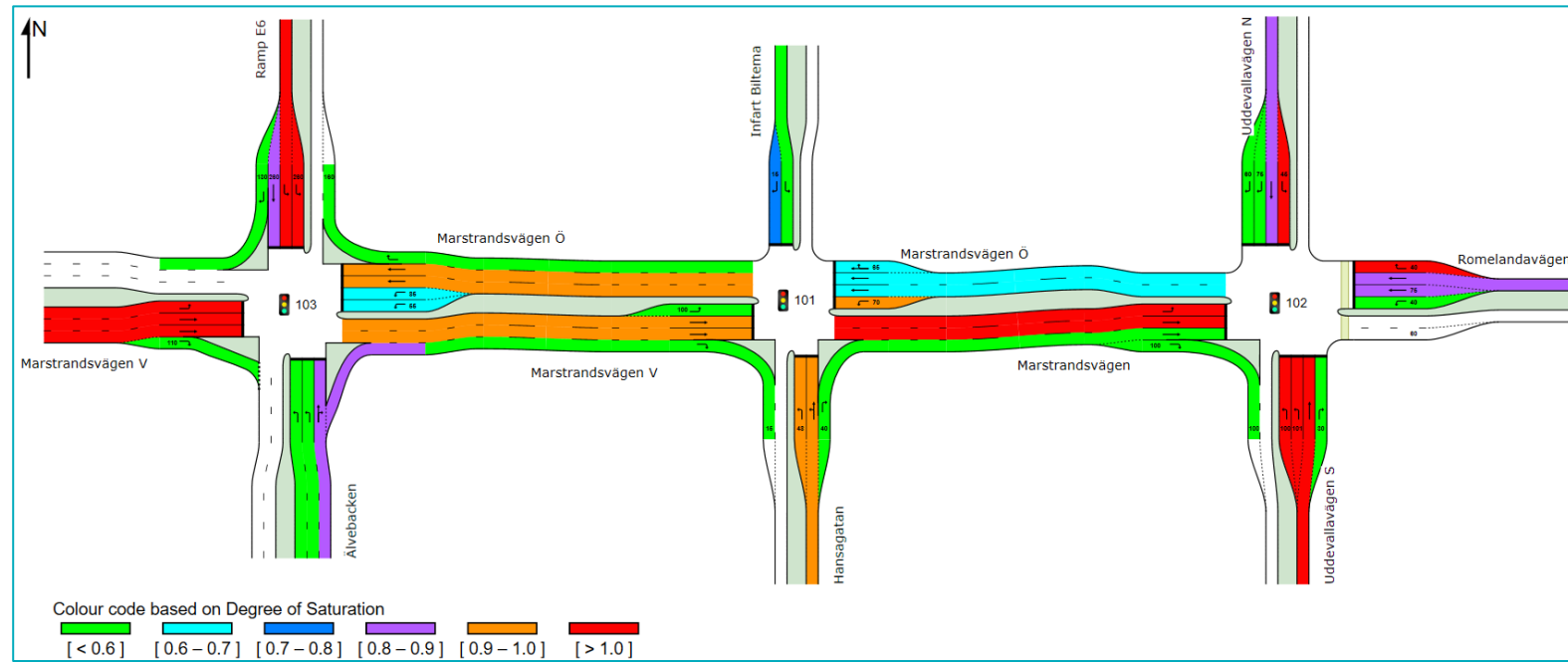
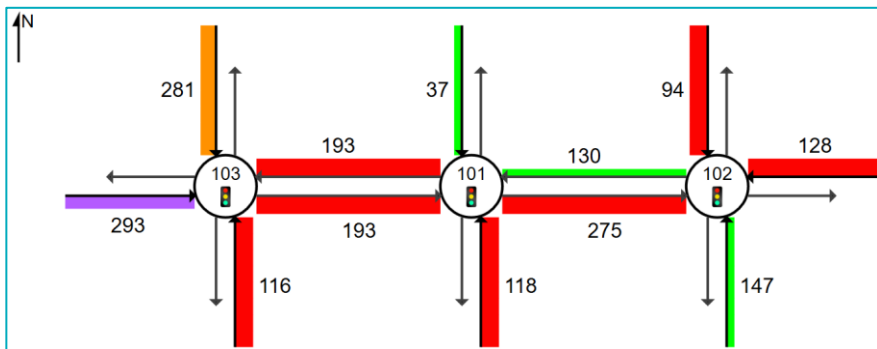
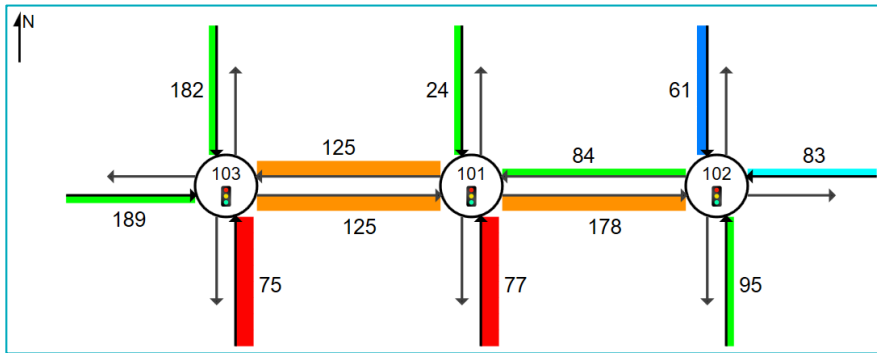
- År 2050
- Med trafik från exploateringen



NÄTVERKSKAPACITET

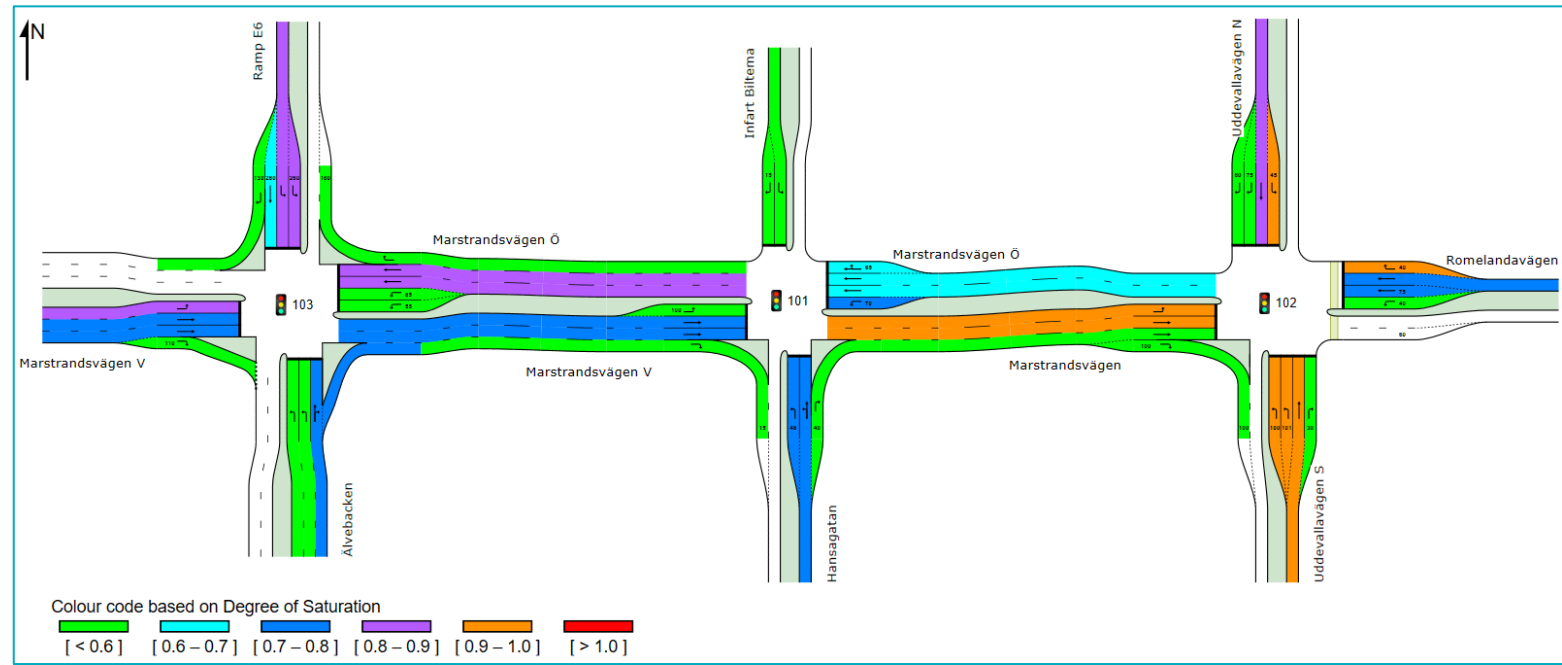
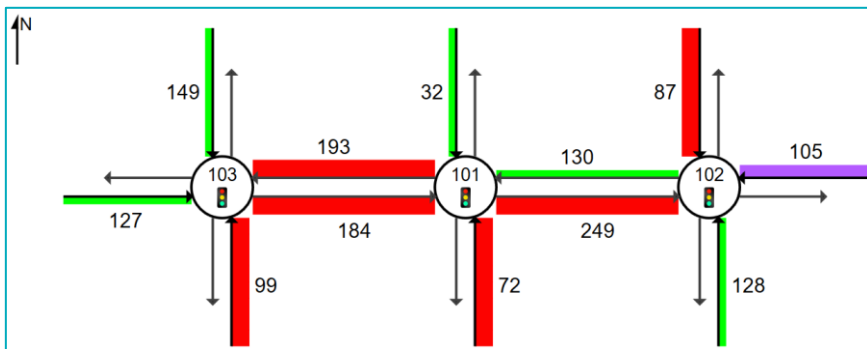
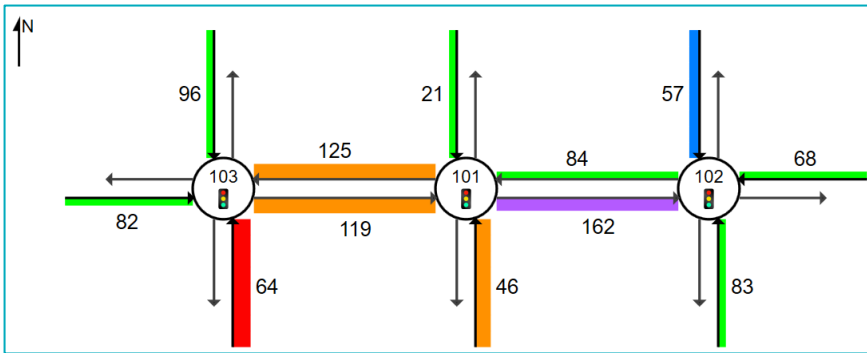
Resultatuttag SIDRA – Huvudalternativ - Nätverk

- År 2050
- Med trafik från exploateringen



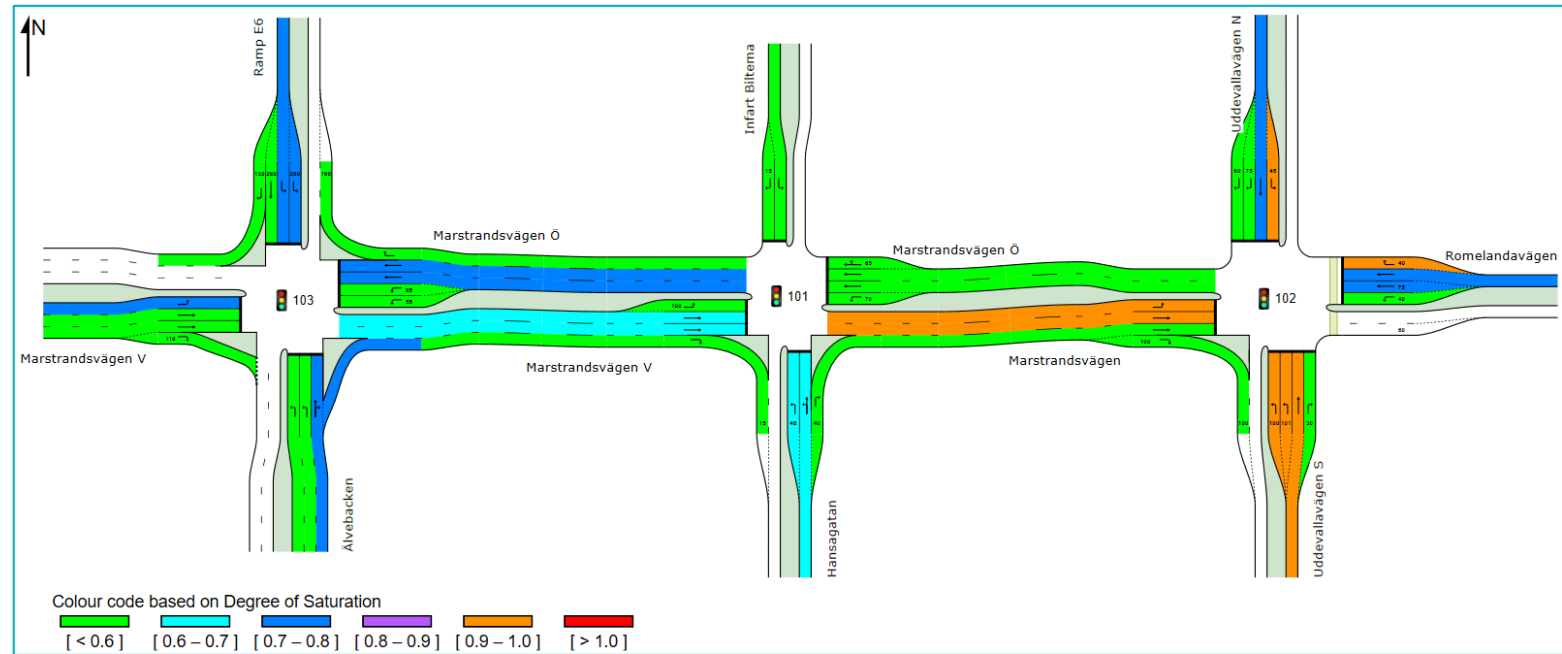
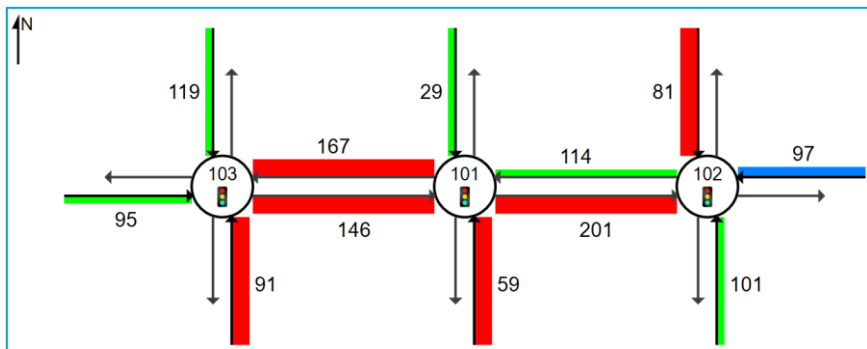
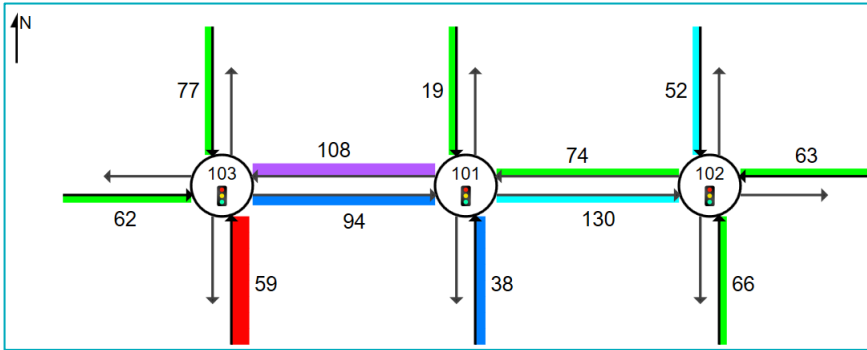
Resultatuttag SIDRA – Huvudalternativ - Nätverk

- År 2050
- Med trafik från exploateringen
- Trafik minskad med 6 %



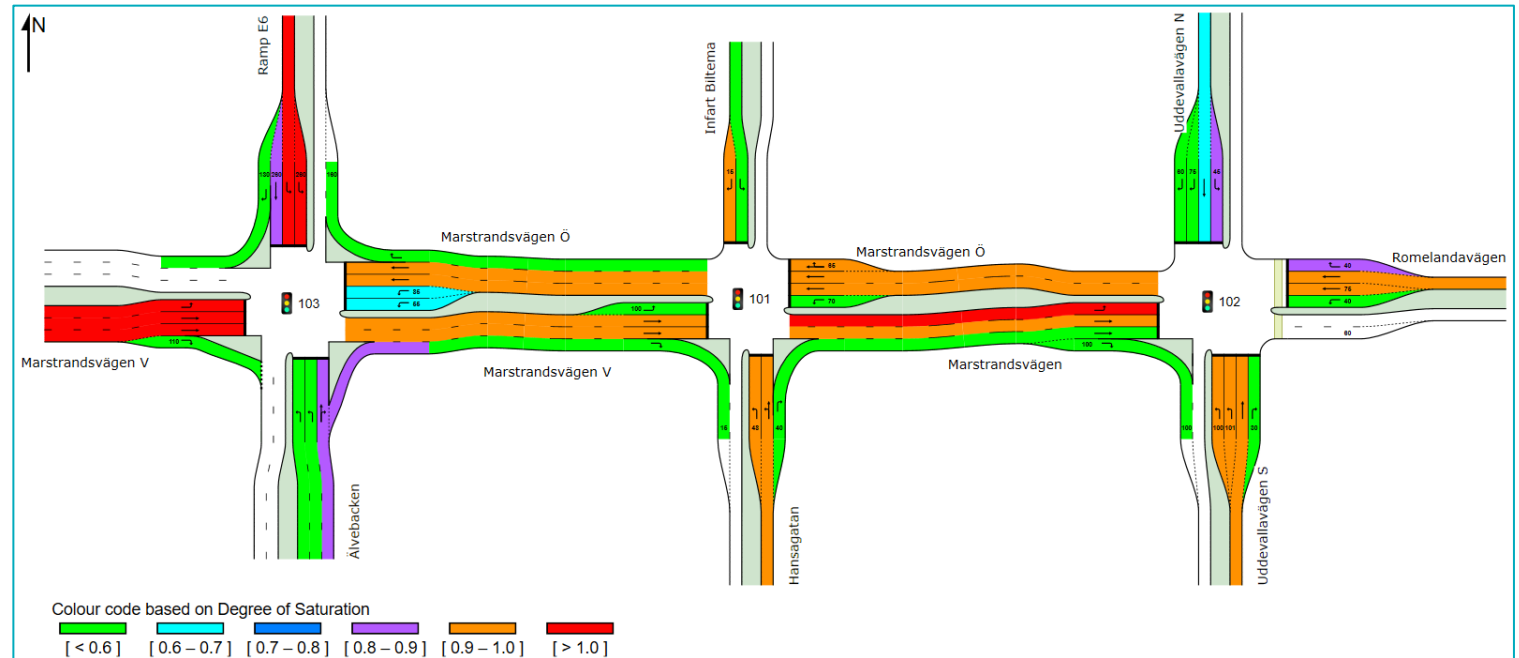
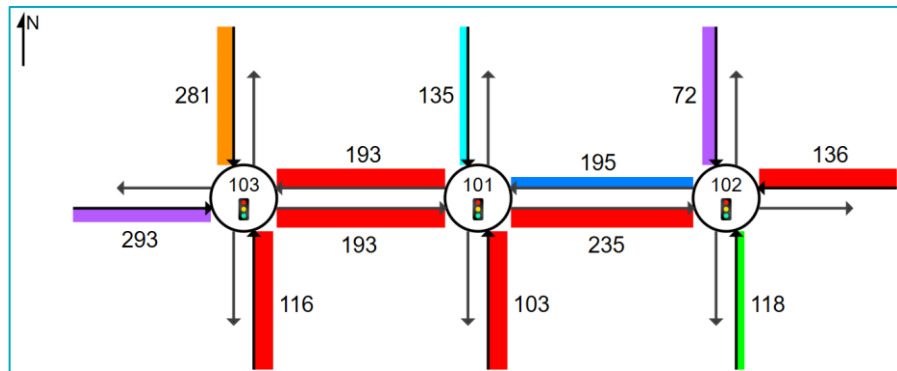
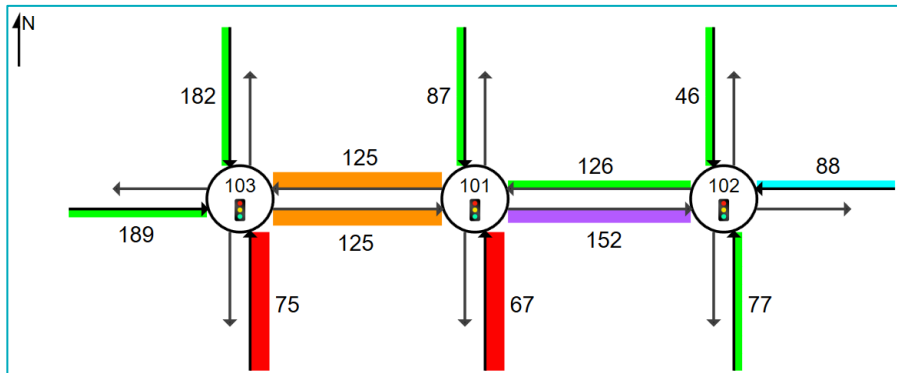
Resultatuttag SIDRA – Huvudalternativ - Nätverk

- År 2050
- Med trafik från exploateringen
- Trafik minskad med 10 %



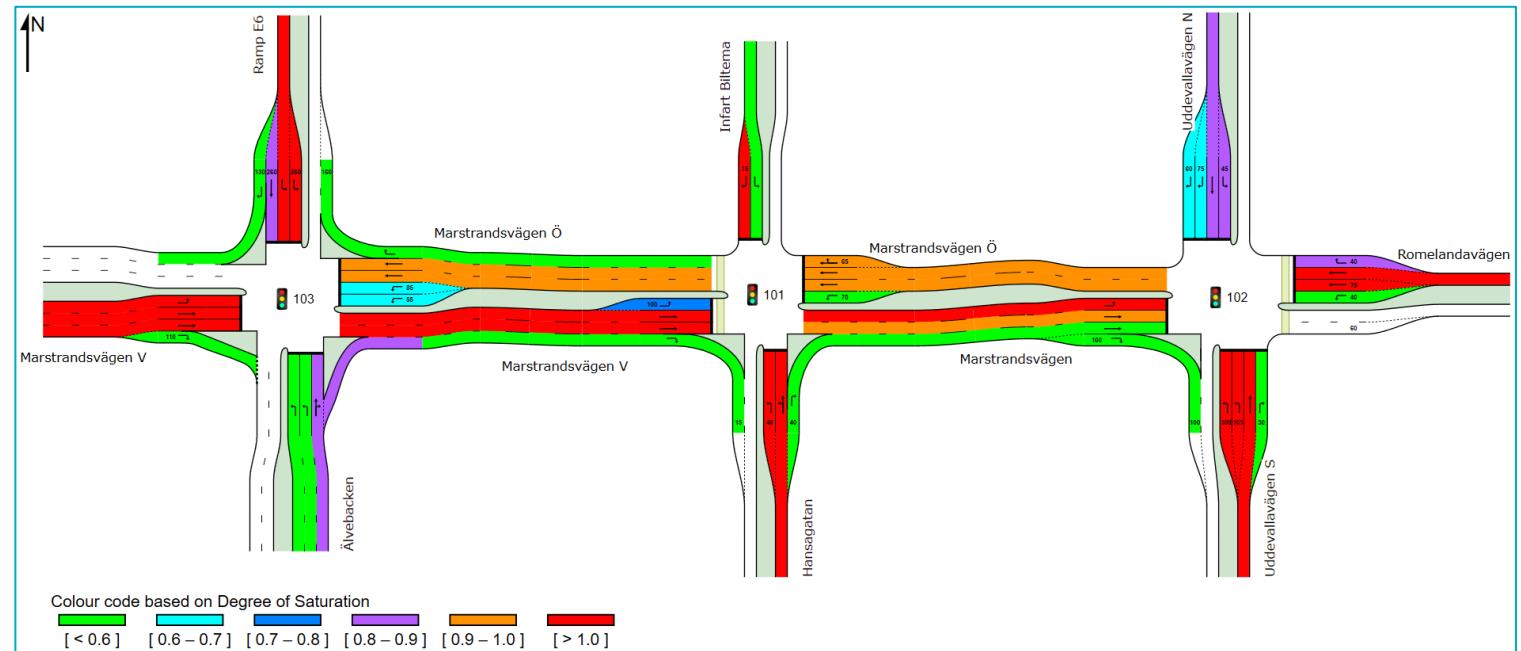
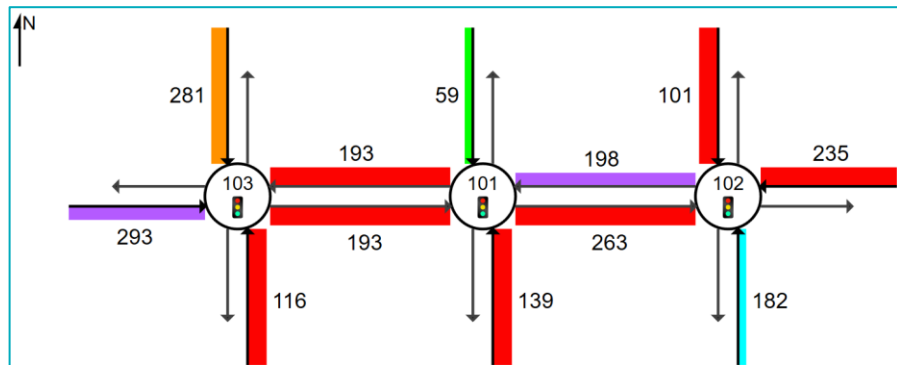
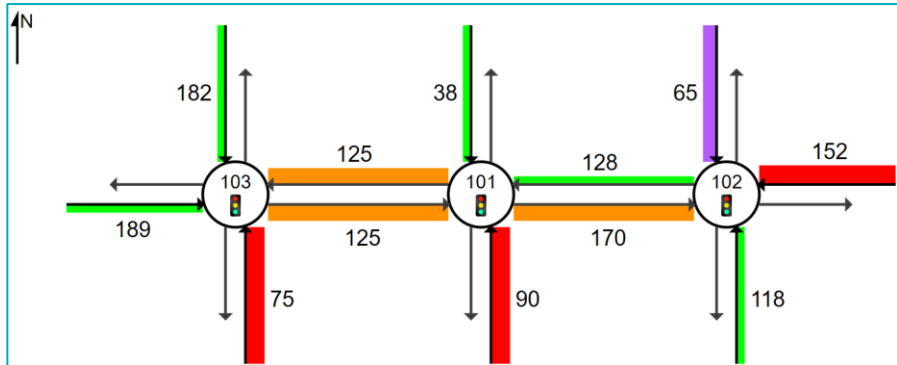
Resultatuttag SIDRA – Trafik t sjukhus via Biltemakorsning - Nätverk

- År 2050
- Med trafik från exploateringen
- Delar av trafiken till sjukhuset kör via Biltemakorsningen



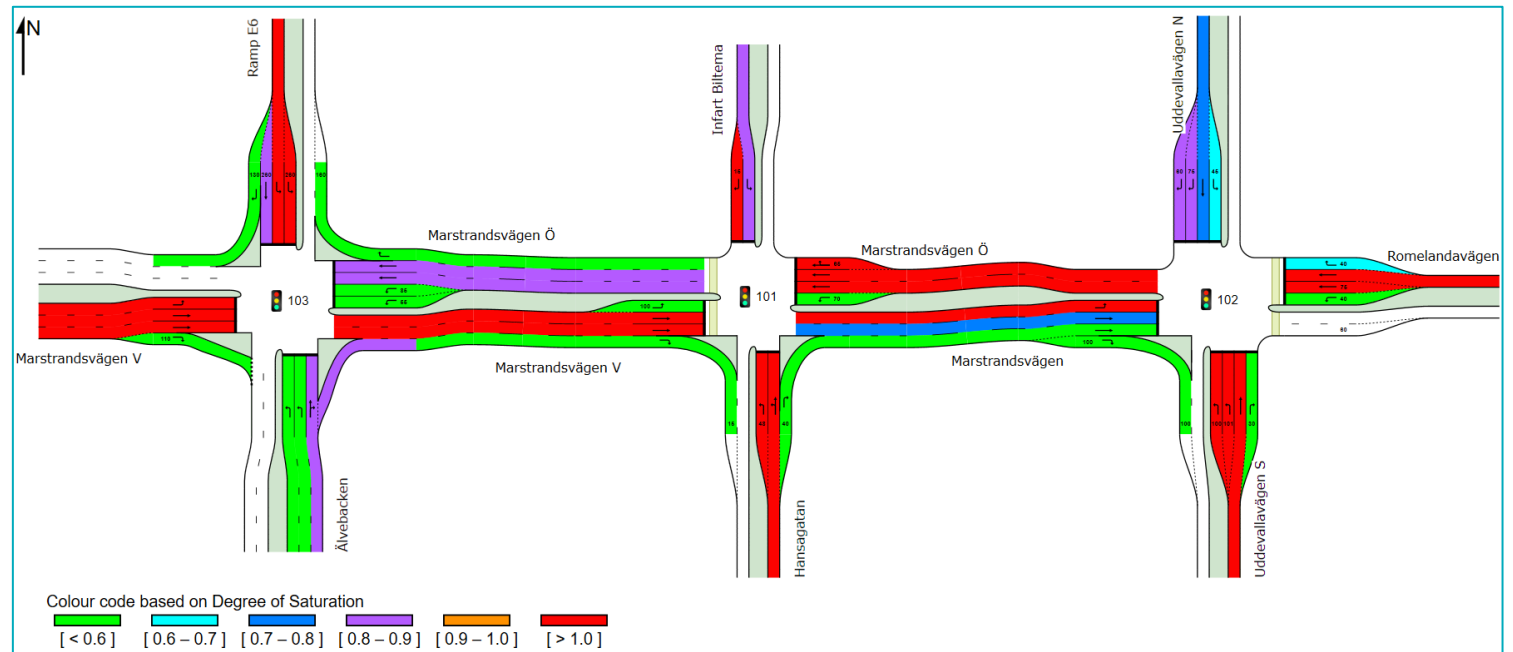
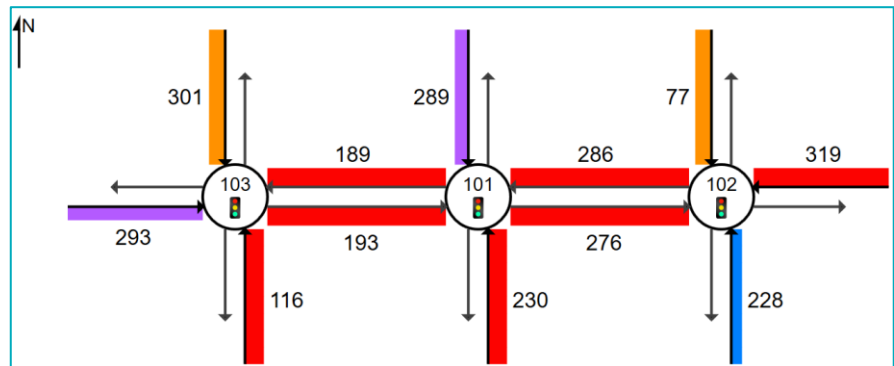
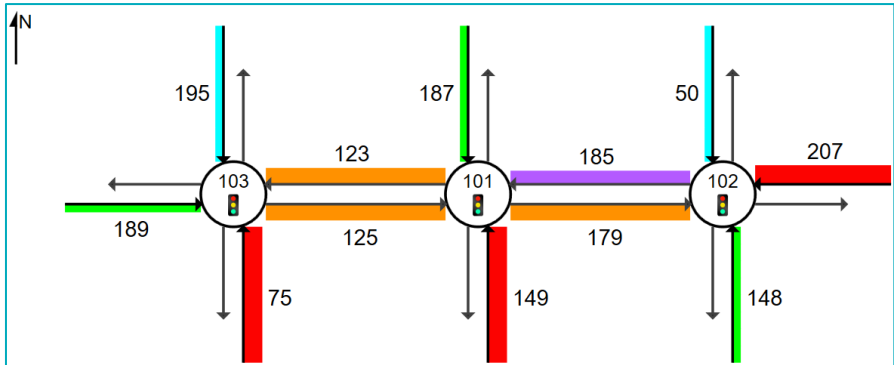
Resultatuttag SIDRA – GC i Biltemakorsning - Nätverk

- År 2050
- Med trafik från exploateringen
- GC-korsning i plan i Biltemakorsningen



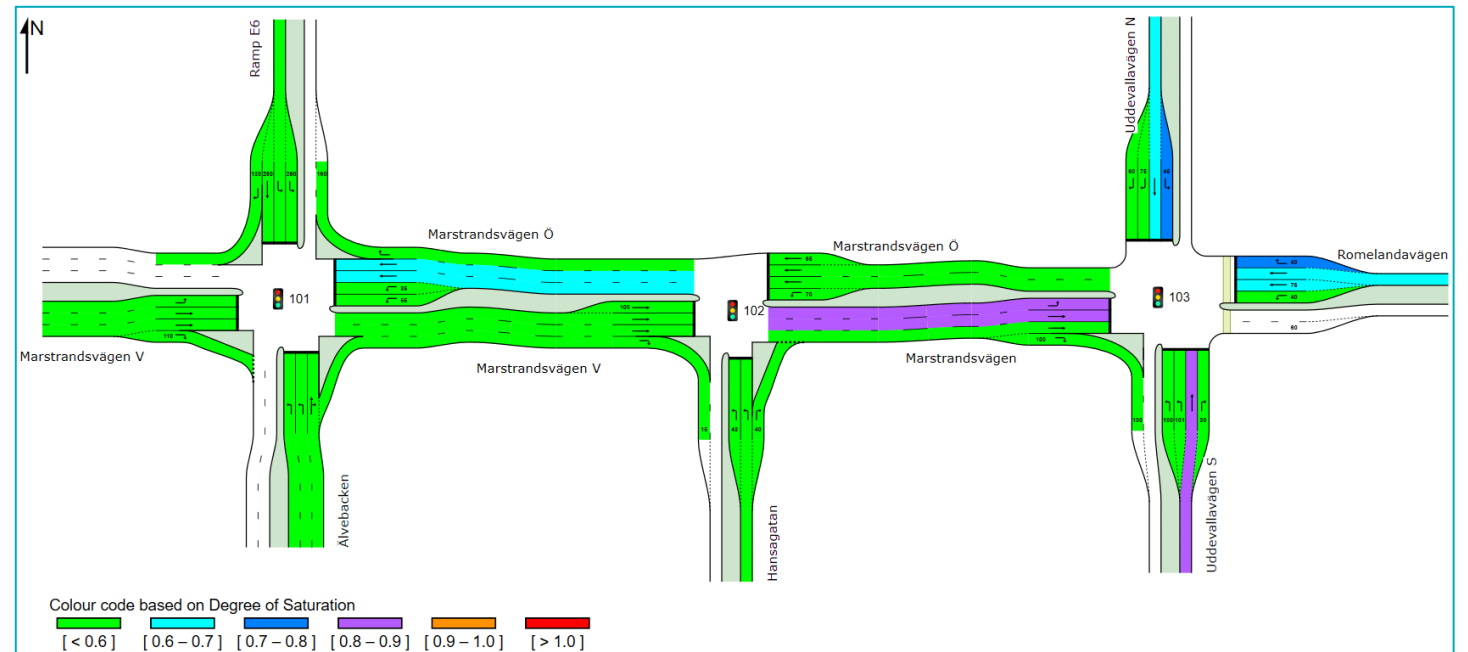
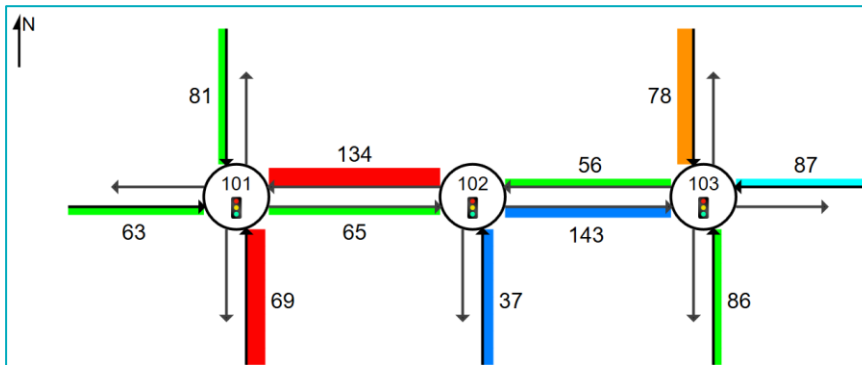
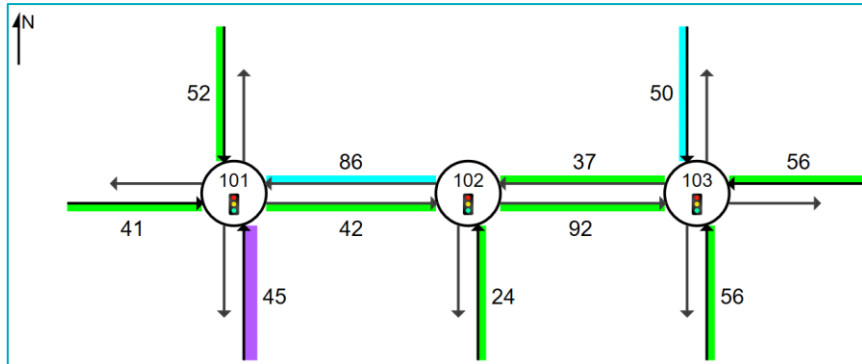
Resultatuttag SIDRA – GC + Sjukhustrafik - Nätverk

- År 2050
- Med trafik från exploateringen
- Delar av trafiken till sjukhuset kör via Biltemakorsningen
- GC-korsning i plan i Biltemakorsningen



Resultatuttag SIDRA – Nuläge – Nätverk

- År 2023
- Dagens korsningsutformning





Every day we improve everyday life



Bilaga 2 – Svängrorelser år 2050

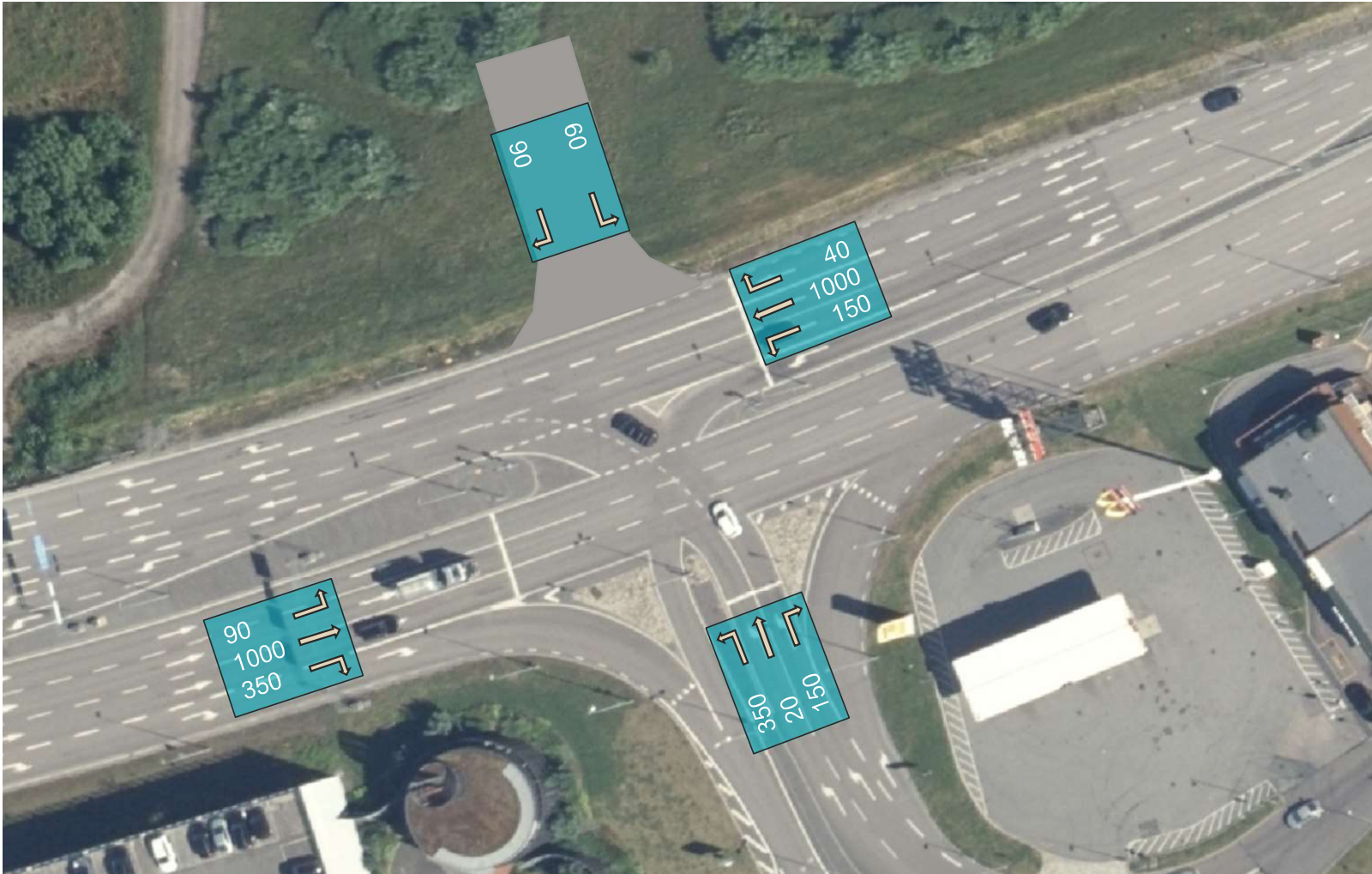
Maxtimme 2050 Korsning Marstrandsvägen / Älvebacken



Trafik beräknad utifrån ÅDT-värden.

+ siffrorna anger tillkommande trafik till och från exploateringen. Dessa tal är inte inräknade i de andra talen.

Maxtimme 2050 Korsning Marstrandsvägen / Hansagatan / Infart Biltema

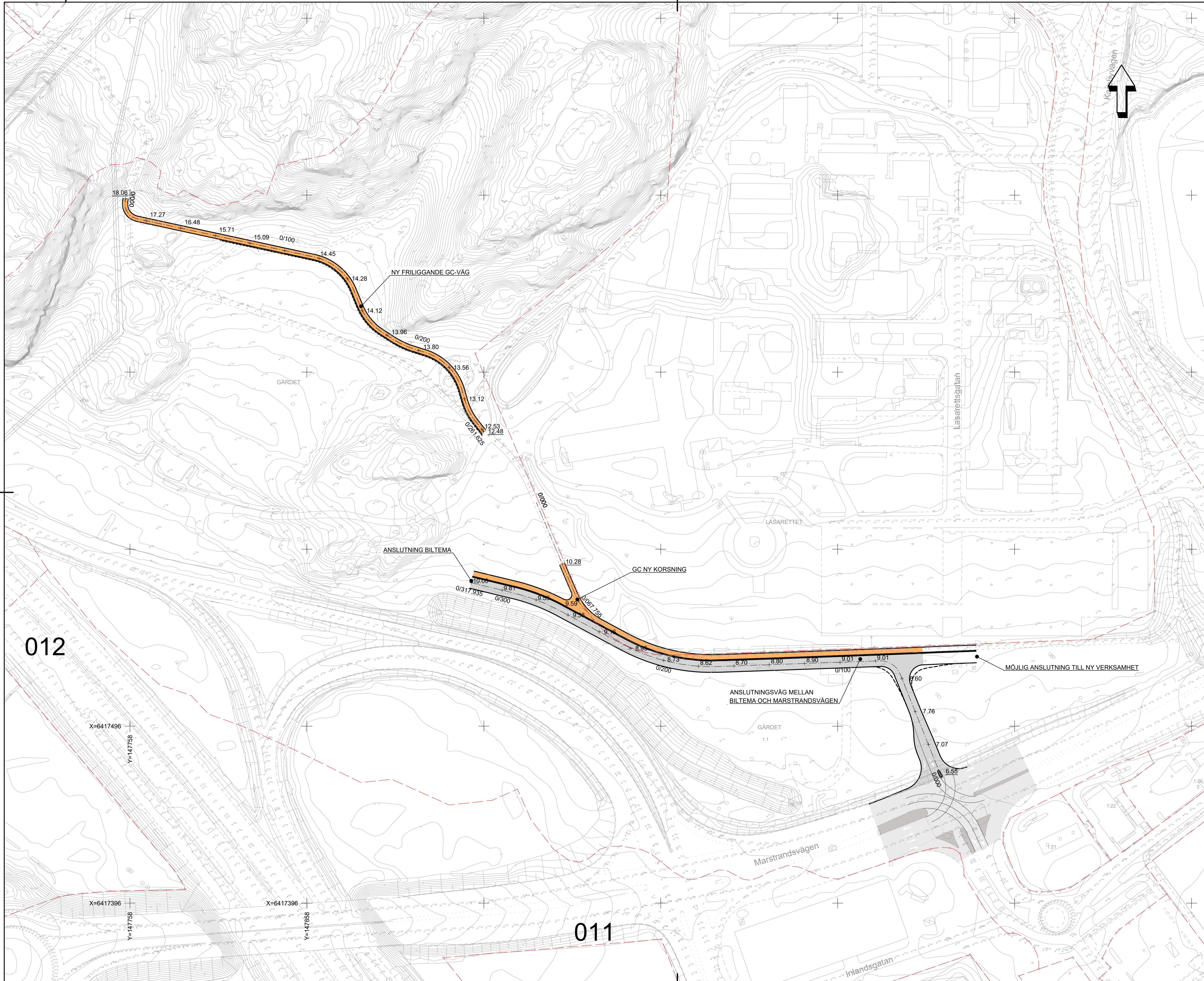


Trafik till och från Biltema är uppskattad utifrån var det är rimligt att potentiella kunder kommer ifrån.

Maxtimme 2050 Korsning Marstrandsvägen / Uddevallavägen



+ siffrorna anger tillkommande trafik till och från exploateringen. Dessa tal är inte inräknade i de andra talen.



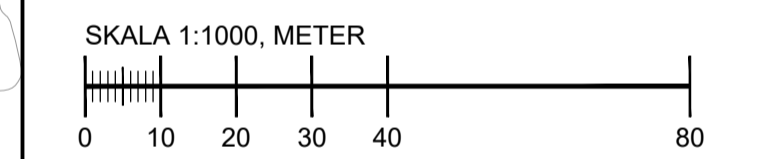
BETECKNINGAR

- FÖRSLAG**
- BELÄGGNINGSKANT
 - UTBREDNING KÖRBANA
 - - - UTBREDNING UTRYMMESKCLASS A I KORSNING
 - - - RÄCKE
 - - - RÄKNAD LINJE
 - KÖRBANA
 - GÅNG- OCH CYKELBANA
 - REFUG/SKILJEREMSA
 - + 10.0 FÖRSLAGEN HÖJDSÄTTNING

- BEFINTLIGT**
- BEFINTLIG BELÄGGNINGSKANT
 - - - FASTIGHETSGRÄNS
 - 1:1 FASTIGHETSBECKNING
 - GÄRDET TRAKTNAMN
 - BEFINTLIG KÖRBANA
 - BEFINTLIG REFUG
 - + 10.0 BEFINTLIG HÖJDSÄTTNING

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH 2000



012

011

GRANSKNINGSHANDLING 2023-11-17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

TRAFIKUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN

TU GÄRDET 1:1

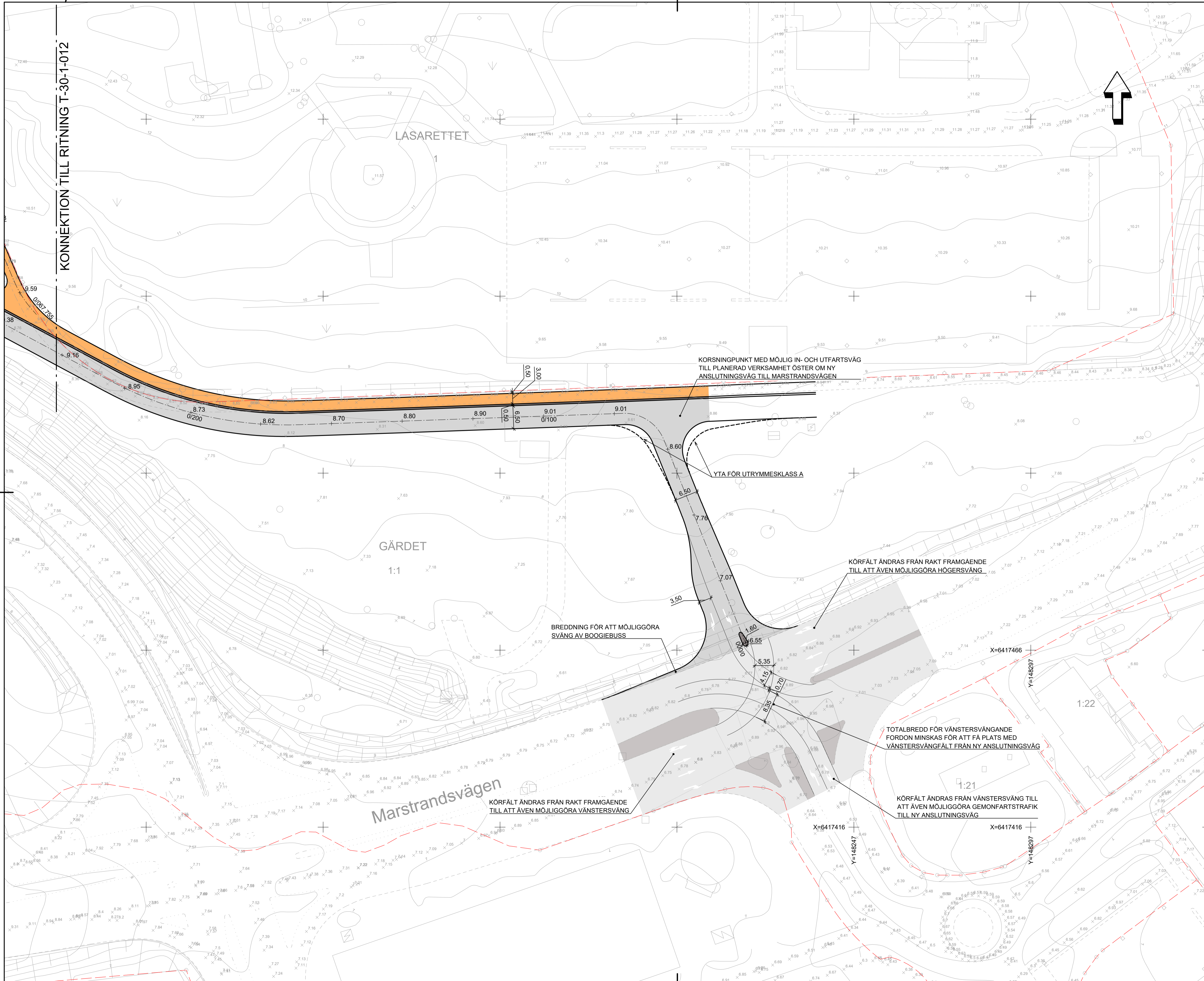


UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
1087836	L.HERMANSSON	L.HERMANSSON
DATUM	ANSVARIG	
	V.SKÖLDSTEDT	

GÄRDET 1:1

BILAGA 3, PLANUTFORMNING ÖVERSIKT	
SKALA	NUMMER
A1: 1:1000	T-01-1-001
A3: 1:2000	

Skala: A1: 1:1000, A3: 1:2000
 Uppdragsnr: 1087836
 Ritad av: L.HERMANSSON
 Handlaggare: L.HERMANSSON
 Datum: 2023-11-09 16:03:27
 Projekt: 2023-11-09 16:03:27
 Ritad av: Linn Hermansson



KONNEKTION TILL RITNING T-30-1-012

LASARETTET

GÅRDET

Marstrandsvägen

KORSNINGSPUNKT MED MÖJLIG IN- OCH UTFARTSVÄG
TILL PLANERAD VERKSAMHET ÖSTER OM NY
ANSLUTNINGSVÄG TILL MARSTRANDSVÄGEN

YTA FÖR UTRYMMESKASS A

BREDDNING FÖR ATT MÖJLIGGÖRA
SVÄNG AV BOOGIEBUSS

KÖRFÄLT ÄNDRAS FRÅN RAKT FRAMGÅENDE
TILL ATT ÄVEN MÖJLIGGÖRA HÖGERSVÄNG

KÖRFÄLT ÄNDRAS FRÅN RAKT FRAMGÅENDE
TILL ATT ÄVEN MÖJLIGGÖRA VÄNSTERSVÄNG

TOTALBREDD FÖR VÄNSTERSVÄNGANDE
FORDON MINSKAS FÖR ATT FÅ PLATS MED
VÄNSTERSVÄNGFÄLT FRÅN NY ANSLUTNINGSVÄG

KÖRFÄLT ÄNDRAS FRÅN VÄNSTERSVÄNG TILL
ATT ÄVEN MÖJLIGGÖRA GEMONFARTSTRAFIK
TILL NY ANSLUTNINGSVÄG

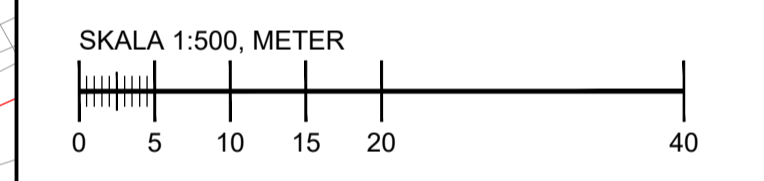
BETECKNINGAR

- FÖRSLAG**
- BELÄGGNINGSKANT
 - UTBREDNING KÖRBANA
 - - - UTBREDNING UTRYMMESKASS A I KORSNING
 - RÄCKE
 - - - RÄKNAD LINJE
 - KÖRBANA
 - GÅNG- OCH CYKELBANA
 - REFUG/SKILJEREMSA
 - + 10.0 FÖRESLAGEN HÖJDSÄTTNING

- BEFINTLIGT**
- BEFINTLIG BELÄGGNINGSKANT
 - FASTIGHETSGRÄNS
 - 1:1 FASTIGHETSBEDECKNING
 - GÅRDET TRAKTNAMN
 - BEFINTLIG KÖRBANA
 - BEFINTLIG REFUG
 - + 10.0 BEFINTLIG HÖJDSÄTTNING

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH 2000



GRANSKNINGSHANDLING 2023-11-17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

TRAFIKUTREDNING

KUNGÄLVIS KOMMUN

TU GÅRDET 1:1

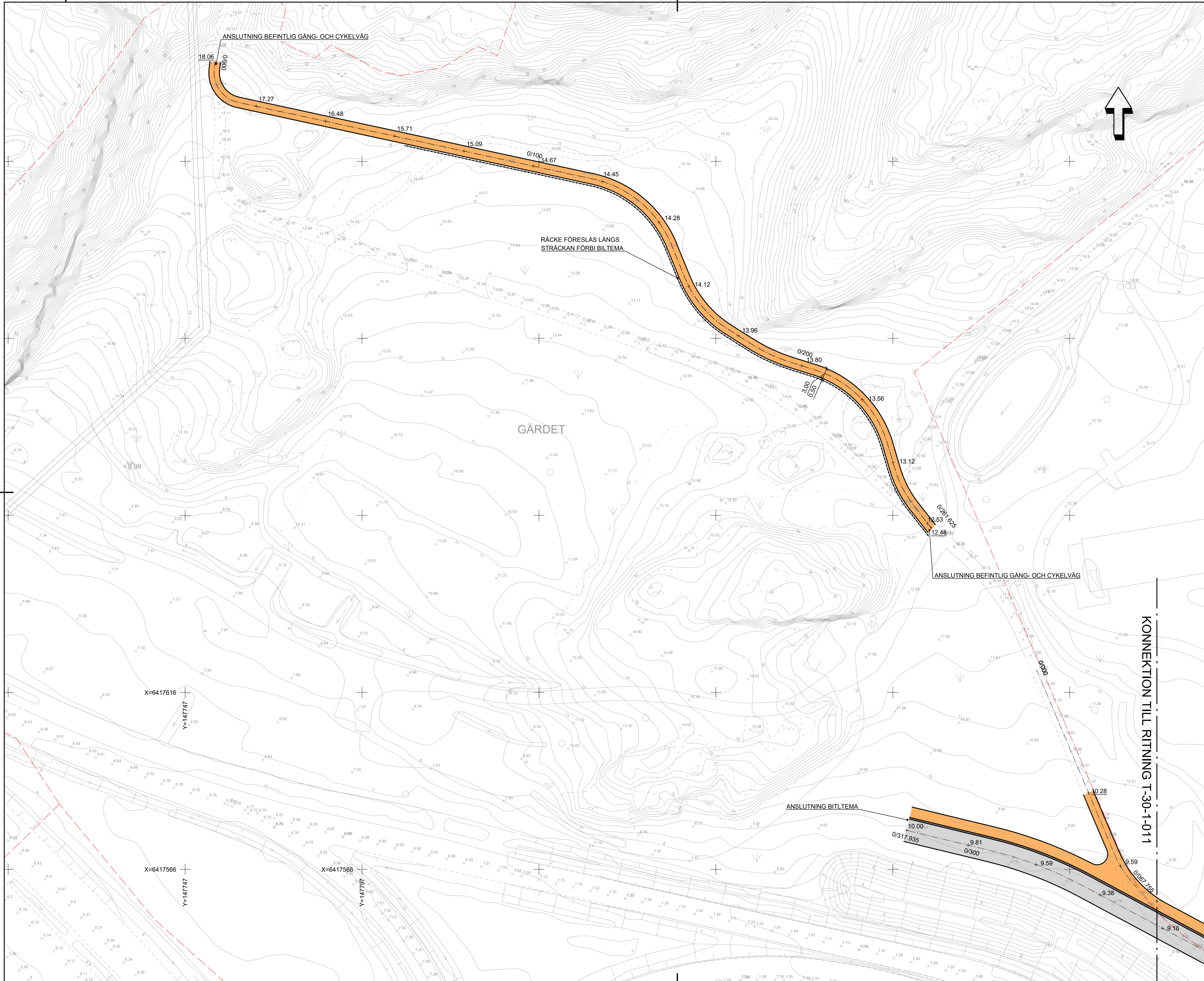
Norconsult
www.norconsult.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
1087836	L.HERMANSSON	L.HERMANSSON
DATUM	ANSVARIG	
	V.SKÖLDSTEDT	

GÅRDET 1:1

BILAGA 4, PLANUTFORMNING	SKALA	NUMMER	BET
	A1: 1:500 A3: 1:1000	T-30-1-011	

Skala: A1: 1:500, A3: 1:1000
 Ritad av: L. Hermansson
 Utgåva: 2023-11-17 16:31:51
 Utgåva: 2023-11-17 16:31:51
 Utgåva: 2023-11-17 16:31:51



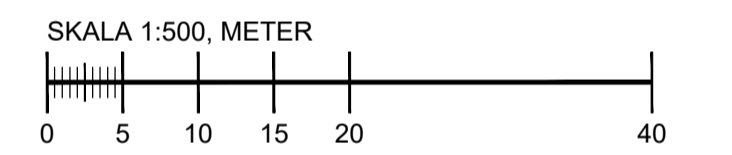
BETECKNINGAR

- FÖRSLAG**
- BELÄGGNINGSKANT
 - UTBREDNING KÖRBANA
 - - - UTBREDNING UTRYMMESKCLASS A I KORSNING
 - RÄCKE
 - - - RÄKNAD LINJE
 - KÖRBANA
 - GÅNG- OCH CYKELBANA
 - REFUG/SKILJEREMSA
 - + 10.0 FÖRESLAGEN HÖJDSÄTTNING

- BEFINTLIGT**
- BEFINTLIG BELÄGGNINGSKANT
 - FASTIGHETSGRÄNS
 - 1:1 FASTIGHETSBECKTECKNING
 - GÄRDET TRAKTNAMN
 - BEFINTLIG KÖRBANA
 - BEFINTLIG REFUG
 - + 10.0 BEFINTLIG HÖJDSÄTTNING

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH 2000



GRANSKNINGSHANDLING 2023-11-17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

TRAFIKUTREDNING

KUNGÄLVSKOMMUN

TU GÄRDET 1:1

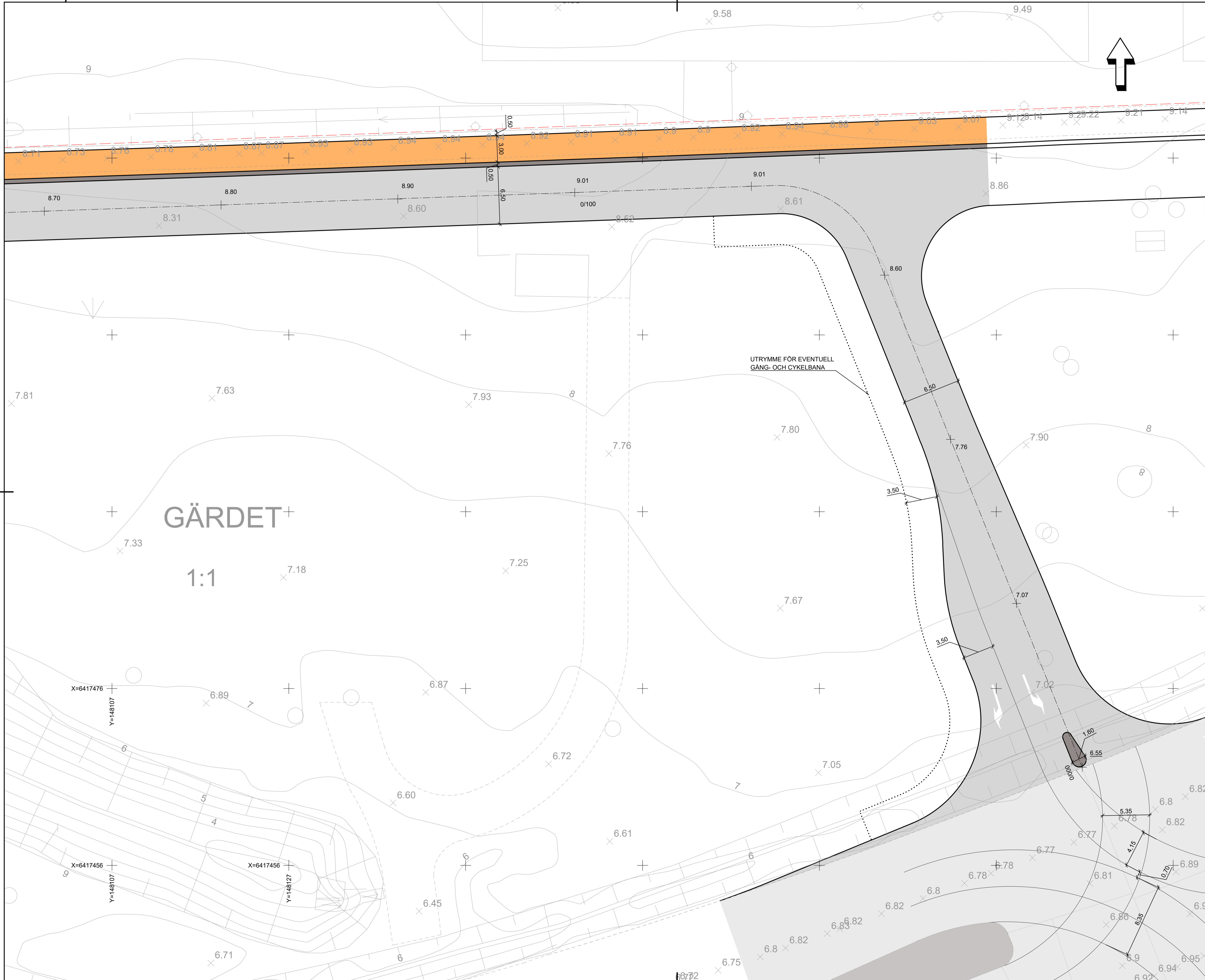
Norconsult 
www.norconsult.se

LUPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
1087636	L.HERMANSSON	L.HERMANSSON
DATUM	ANSVARIG	V.SKÖLDSTEDT

GÄRDET 1:1

BILAGA 4, PLANUTFORMNING

SKALA	NUMMER	BET
A1: 1:500	T-30-1-012	
A3: 1:1000		



GÄRDET+
1:1

UTRYMME FÖR EVENTUELL
GÅNG- OCH CYKELBANA

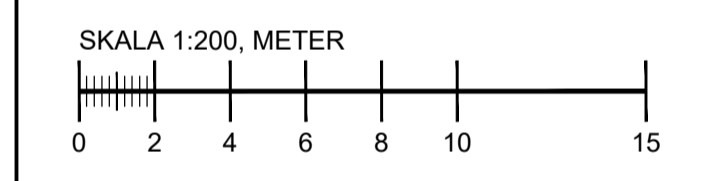
BETECKNINGAR

- FÖRSLAG**
- BELÄGGNINGSKANT
 - UTBREDNING KÖRBANA
 - - - UTBREDNING UTRYMMESKLASS A I KORSNING
 - RÄCKE
 - RÄKNAD LINJE
 - KÖRBANA
 - GÅNG- OCH CYKELBANA
 - REFUG/SKILJEREMSA
 - + 10.0 FÖRESLAGEN HÖJDSÄTTNING
 - - - UTRYMME EVENTUELL GC

- BEFINTLIGT**
- BEFINTLIG BELÄGGNINGSKANT
 - FASTIGHETSGRÄNS
 - 1:1 FASTIGHETSBETECKNING
 - GÄRDET TRAKTNAMN
 - BEFINTLIG KÖRBANA
 - BEFINTLIG REFUG
 - + 10.0 BEFINTLIG HÖJDSÄTTNING

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH 2000



GRANSKNINGSHANDLING 2023-11-17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

TRAFIKUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN

TU GÄRDET 1:1

Norconsult
www.norconsult.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
1087836	L.HERMANSSON	L.HERMANSSON
DATUM	ANSVARIG	
	V.SKÖLDSTEDT	

GÄRDET 1:1

BILAGA 5, EVENTUELL GC-BANA	SKALA	NUMMER	I BET
	A1: 1:200 A3: 1:400	T-30-1-013	

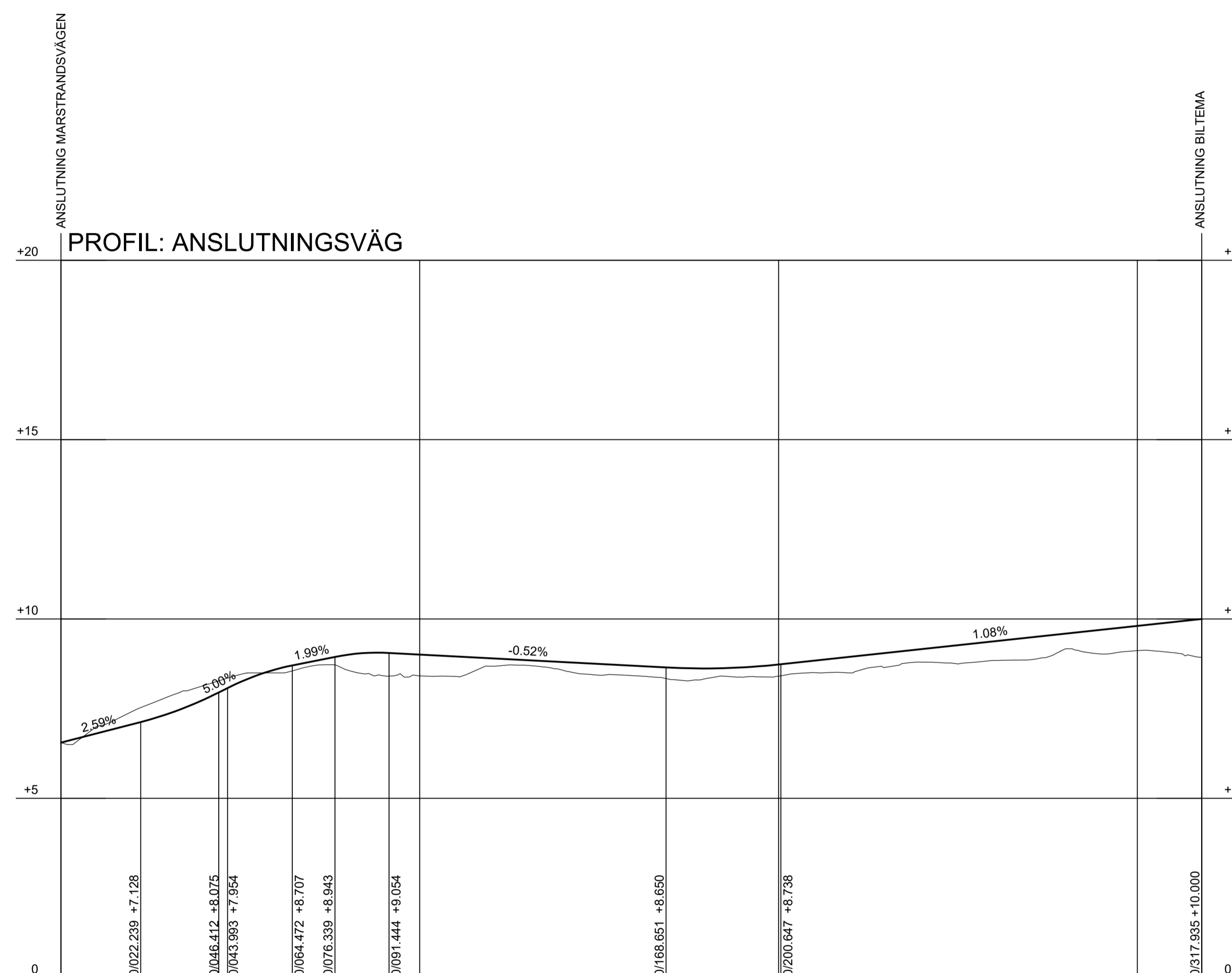
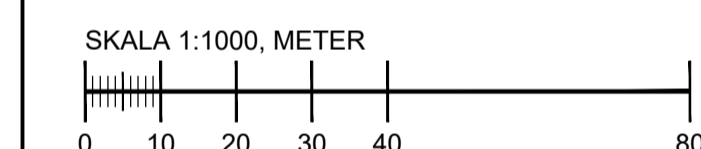
Skala: A1: 1:200, A3: 1:400
 Ritad av: L. Hermansson
 Handlaggare: L. Hermansson
 Datum: 2023-11-10 10:57:51
 Projektnamn: Bilaga 5, Eventuell GC-bana
 Uppdragsnr: 1087836

BETECKNINGAR

— BEFINTLIG MARK
 — FÖRESLAGEN PROFILLINJE

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
 HÖJD: RH 2000



PROFILDATA	2.59%	RV 900.005.00	RV 600.00	1.99%	RV 600.00	-0.52%	RV 2000.00	1.08%							
PROFILLINJE	7.07	7.76	8.60	9.01	9.01	8.90	8.80	8.70	8.62	8.73	8.95	9.16	9.38	9.59	9.81
LÅNGDMÄTNING	0/100			0/200				0/300							
PLANDATA	L 62.87			R 11.96 L 14.64	L 91.41			R 105.99 L 55.71	L 40.58		R 112.78 L 28.62	L 24.10			

GRANSKNINGSHANDLING 2023-11-17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

TRAFIKUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN

TU GÄRDET 1:1

Norconsult

www.norconsult.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
1087636	L.HERMANSSON	L.HERMANSSON
DATUM	ANSVARIG	
	V.SKÖLDSTEDT	

GÄRDET 1:1

BILAGA 6, PROFIL ANSLUTNINGSVÄG

SKALA	NUMMER	BET
A1: 1:1000 A3: 1:2000	T-30-2-201	

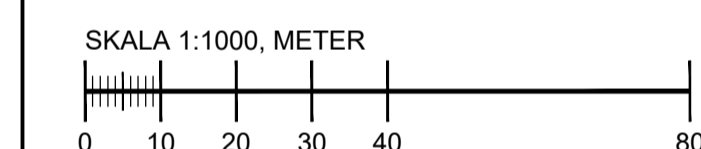
Skala: A1: 1:1000, A3: 1:2000
 Ritad: 2023-11-09 16:51:13
 Profilad av: Linn Hermansson

BETECKNINGAR

— BEFINTLIG MARK
 — FÖRESLAGEN PROFILLINJE

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
 HÖJD: RH 2000



GRANSKNINGSHANDLING 2023-11-17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

TRAFIKUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN

TU GÄRDET 1:1

Norconsult

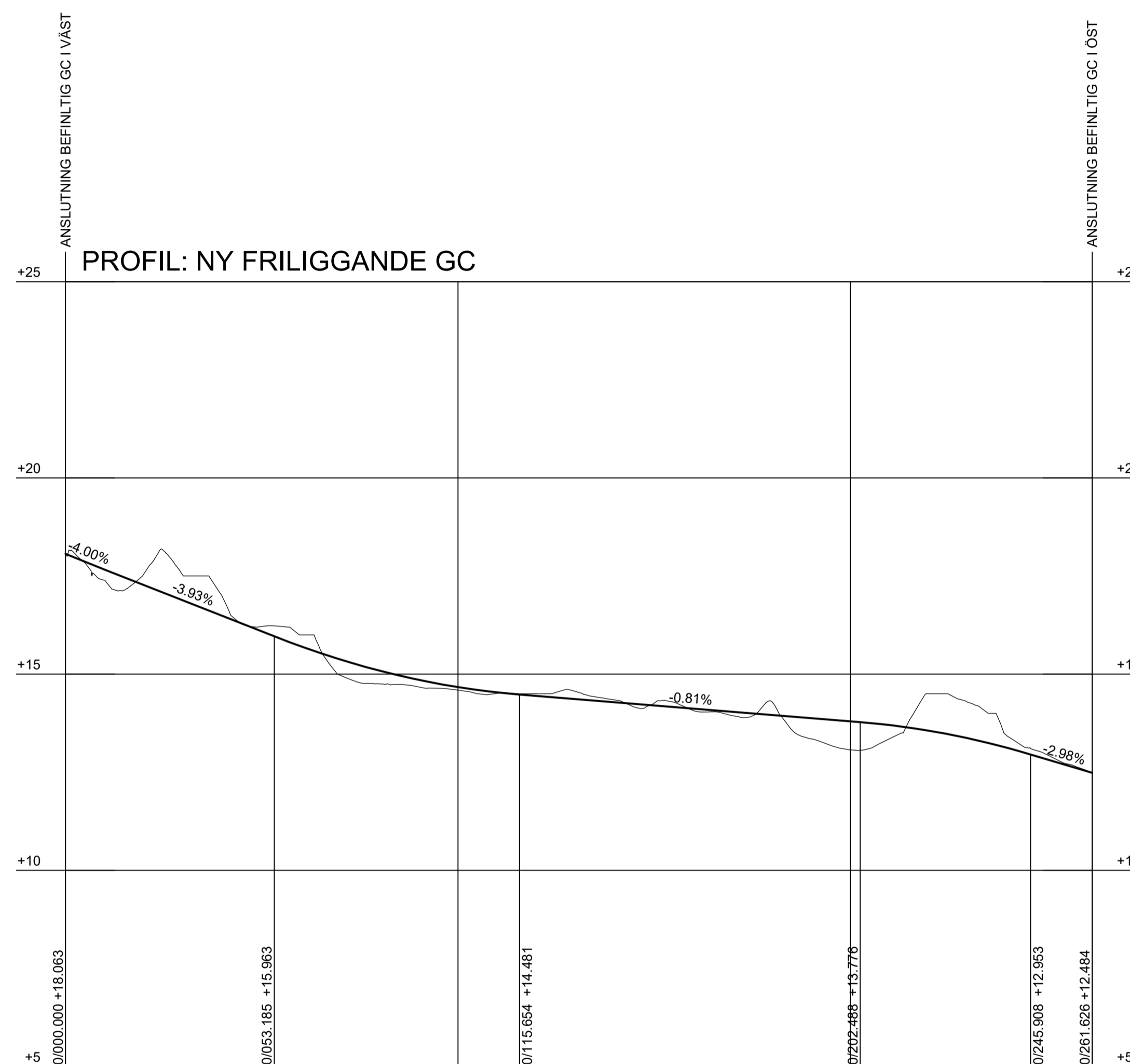
www.Norconsult.se

UPPDRAG NR 1087836	RITAD AV L.HERMANSSON	HANDLAGGARE L.HERMANSSON
DATUM	ANSVARIG V.SKÖLDSTEDT	

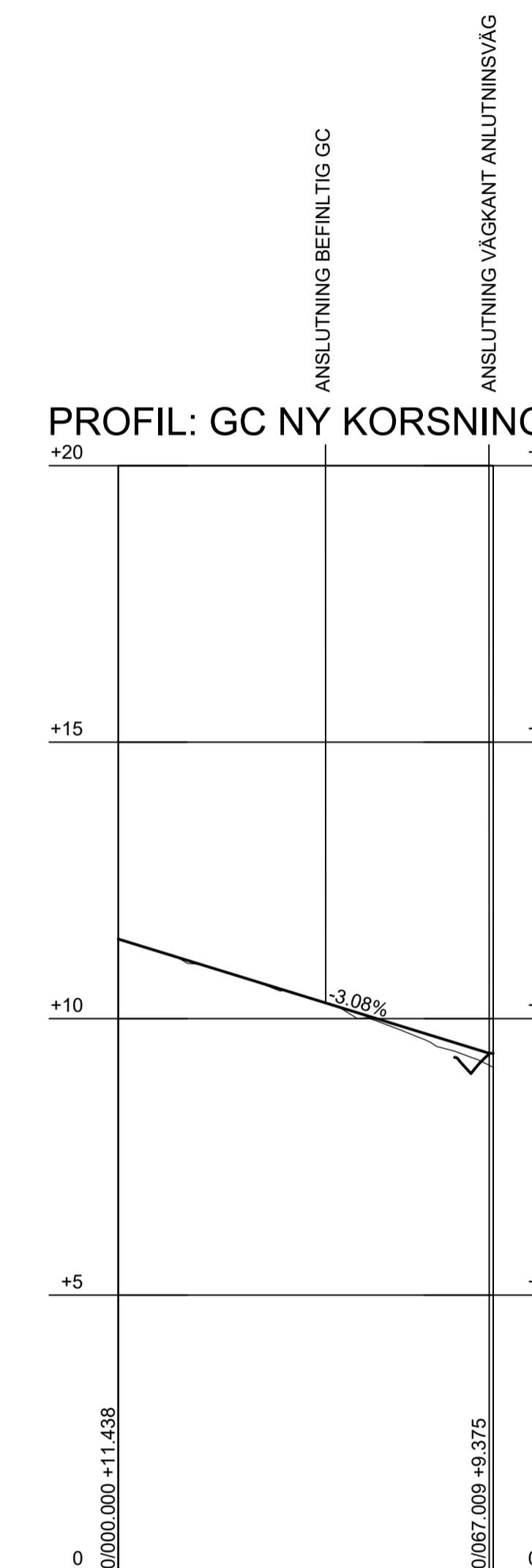
GÄRDET 1:1

BILAGA 6, PROFIL NYA GC-STRÅK

SKALA A1: 1:1000 A3: 1:2000	NUMMER T-30-2-202	BET
-----------------------------------	----------------------	-----



PROFILDATA	-4.00%	-3.93%	RV 2000.00	-0.81%	RV 2000.00	-2.98%								
PROFILLINJE	17.27	16.48	15.71	15.09	14.67	14.45	14.28	14.12	13.96	13.80	13.56	13.12	12.53	
LÄNGDMÄTNING	0/100						0/200							
PLANDATA	L 2.08	R 8.57	L 102.62		R 31.00	L 10.13	R 31.00	L 7.99	R 46.89	L 7.33	R 31.00	L 7.62	R 30.06	L 8.27
	L 12.63				L 30.07		L 19.22		L 12.08		L 30.37		L 11.26	



PROFILDATA	-3.08%		
PROFILLINJE	10.82	10.21	9.59
LÄNGDMÄTNING	0/200		
PLANDATA	L 56.24		R 30.06
			L 10.16

Skala: A1: 1:1000, A3: 1:2000
 Ritad av: L.HERMANSSON
 Handlaggare: L.HERMANSSON
 Datum: 2023-11-09 16:51:45
 Projekt: Bilaga 6, Profil nya GC-stråk
 Utgåva: 1.0
 Ritad av: L. Hermansson

Grov kostnadsindikation gällande Gärdet 1:1
Omfattning redovisas nedan.
2023-11-13

Beräkningsförutsättningar:

Kostnad för GC banor + tillägg för belysning
 Ny väg i ny sträckning + tillägg för belysning + väglinjer
 Räcken
 Återställning mot befintliga ytor

Fräsning/nya väglinjer i befintlig korsning
 (TA kostnader) Arbeten utföres i befintlig miljö nattetid med TMA Bilar

Kostnader för VA ingår inte i denna bedömning.

Antar massbalans på schakt och nya överbyggnader

Ej förorenat material, ingen bergschakt, normala överbyggnader
 2 lager asfalt på väg
 1 lager asfalt på GC

Signalregleringen, blir minst 2 extra system att lägga till det befintliga, uppskattad kostnad ca 150 000 kr.

Bedömd byggtid ca 1,5-2 månader

Bedömd kostnad enligt omfattningar 5.500.000 kr exklusive moms.

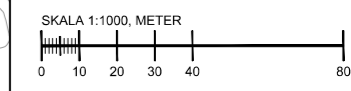
Avser entreprenörpris utifrån ett prissatt förfrågningsunderlag (GE/UE).

Byggherrekostnader och projektering ingår inte. Prisläge 2023-06.

- BETECKNINGAR**
- FÖRSLAG**
- BELÄGGNINGSKANT
 - UTBREDNING KÖRBANA
 - - - UTBREDNING UTRYMMESKLASS A I KORSNING
 - RÄCKE
 - RÄKNAD LINJE
 - KÖRBANA
 - GÅNG- OCH CYKELBANA
 - REFUG/SKILJEREMSA
 - + 10.0 FÖRESLAGEN HÖJDSÄTTNING
- BEFINTLIGT**
- BEFINTLIG BELÄGGNINGSKANT
 - FASTIGHETSGRÄNS
 - 1:1 FASTIGHETSBETECKNING
 - GÄRDET TRAKTNAMN
 - BEFINTLIG KÖRBANA
 - BEFINTLIG REFUG
 - + 10.0 BEFINTLIG HÖJDSÄTTNING

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
 HÖJD: RH 2000



A-priser Produktionsresult					
Projektkod	Projektbenämning	Ort	Beställare	Handläggare	Granskare
Gärdet 1_1					
Urval			Datum	Sida	
			2023-11-02	1	
BSAB 96	Benämning	S:a Mangd	Enhet	A-pris (M) [./enhet]	A-pris [.-tot]
	UE Nya Trafiksignaler (svårt avgöra exakt vad som krävs)	2,00	st	75 000,00	150 000,00
	Ny GC Bana Överbyggnad av asfaltyta, inklusive jordschakt	1 834,00	m2	750,00	1 375 500,00
	Ny Lokalgata, Överbyggnad av asfaltyta, inklusive jordschakt	2 412,00	m2	1 100,00	2 653 200,00
	Återställning mot befintliga ytor	500,00	m2	175,00	87 500,00
	Belysning GC Väg, inkl. schakt för skyddsror mm	13,00	st	20 000,00	260 000,00
	Belysning Väg, inkl. schakt för skyddsror mm	8,00	st	35 000,00	280 000,00
BED. 12148	Område i befintlig trafikyta, delvis fräsning, nya väglinjer mm, TMA-skydd, nattetid.	3 500,00	m2	80,00	280 000,00
DEG. 11	Nytt Räck utmed GC Bana	198,00	m	2 100,00	415 800,00
Summa:					5 502 000,00
Totalt :					5 502 000,00

Ingående mängder, enligt ritning:

> Befintlig Trafikyta där endast fräsning/nya linjer ingår. (1)	3 501,85 m ²
> GC Bana Mitt (1)	702,24 m ²
> GC Bana Norr (1)	785,74 m ²
> Ny GC bana Rev.1 (1)	277,31 m ²
> Ny GC bana Rev.2 (1)	68,87 m ²
> Ny Lokalgata i nya yta (1)	2 410,83 m ²
> Ny stolpe GB Bana (4)	13
> Ny stolpe väg (1)	8
> NY REFUG (1)	6,62 m ²
> Räck GC Bana Norr (1)	198,45 m

GRANSKNINGSHANDLING 2023-11-17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

TRAFIKUTREDNING

KUNGÄLVS KOMMUN

TU GÄRDET 1:1

Norconsult

www.Norconsult.se

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLÄGGARE
1087636	L.HERMANSSON	L.HERMANSSON
DATUM	ANSVARIG	
	V.SKÖLDSTEDT	

GÄRDET 1:1

BILAGA 7, KOSTNADSBEDÖMNING

SKALA	NUMMER	BET
A1: 1:1000		
A3: 1:2000	T-01-1-001	

S:\2023\11\1087636\1087636_7_Kostnadsbedömning\Bilaga 7_Kostnadsbedömning_V3-30-F0000.dwg
 2023-11-13 10:05:17
 Ritad av Linn Hermansson