

V259 Tvärförbindelse Södertörn

TSK01
Framtagande av Vägplan

Tekniskt PM
Trafikprognos

SYSTEMHANDLING
2019-11-15

OT140023.doc

Rev	Ant	Ändring avser	Godkänd	Datum

Granskare	Godkänd av	Ort	Datum
Johan Nordberg	Eva Öberg	Stockholm	2019-11-15

Objektnamn	V259 Tvärförbindelse Södertörn
Entreprenadnummer	TSK01
Entreprenadnamn	Framtagande av Vägplan
Beskrivning 1	Tekniskt PM
Beskrivning 2	Trafikprognos
Beskrivning 3	
Beskrivning 4	
Granskningsstatus	GODKÄND
Diarienummer	
Konstruktionsnummer	
Objektnummer	145326
Plantyp	
Handlingstyp	SYSTEMHANDLING
Företag	Tyréns AB
Författare/Konstruktör	Louise Bergström
Externnummer	260805



TRAFIKVERKET

Innehåll

1	Inledning	3
1.1	Om Tvärförbindelse Södertörn	3
1.2	Trafikprognoser i planeringsprocessen	3
1.3	Syfte med dokumentet	4
2	Metod	5
2.1	Metod och program	5
2.2	Prognosår, utrednings- och jämförelsealternativ	5
3	Framtagna prognoser i Tvärförbindelse Södertörn	6
4	Dimensionerande trafikprognos	7
4.1	Övergripande förutsättningar	7
4.2	Antaganden dag- och nattbefolkning	8
4.3	Adderade infrastrukturobjekt	9
4.4	Modelljusteringar	9
4.5	Manuella beräkningar väglänkar	10
4.5.1	Katrinebergsvägen	10
4.5.2	Ebbadalsvägen och Lissma sjöväg	11
5	Resultat	12
5.1	Jämförelse flöden nuläge, nollalternativ och utredningsalternativ	15
5.2	Trafikprognos cykeltrafik	16

1 Inledning

1.1 Om Tvärförbindelse Södertörn

Projekt Tvärförbindelse Södertörn omfattar framtagande av vägplan för en ny motortrafikled och en gång- och cykelväg mellan E4/E20 vid Vårby/Masmo i väster till Haninge i öster.

Dagens väg 259 är kraftigt trafikerad av framförallt hög andel tung trafik. Vägen är underdimensionerad, på vissa sträckor i dåligt skick och över hela sin sträckning olycksdrabbad. Det saknas gång- och cykelvägar i många delar av utredningsområdet och de gång- och cykelvägar som finns är av varierande standard. Kollektivtrafik trafikerar utmed väg 259 men har idag lång restid på grund av dålig framkomlighet.

Motortrafikleden ska förbättra möjligheterna att resa tvärs Södertörn. Den ska skapa förutsättningar för konkurrenskraftig kollektivtrafik och ge den tunga trafiken en säker och framkomlig väg. Tvärförbindelse Södertörn ska även avlasta övrigt vägnät på Södertörn och i södra Stockholm. Gång- och cykelvägen, som till största del löper parallellt med motortrafikleden, ger gående och cyklister en möjlighet att resa säkert och på ett sammanhängande nät av gång- och cykelvägar.

1.2 Trafikprognoser i planeringsprocessen

Trafikverket har regeringens uppdrag att ta fram och tillhandahålla trafikprognoser för alla trafikslag inom såväl persontrafik- som godstransportsektorn. Syftet med dessa så kallade *basprognoser* är bland annat att utgöra underlag för samhällsekonomiska analyser av åtgärder som påverkar transportsystemet. De utgör även grunden för de nationella och regionala transportplanerna. På regional och lokal nivå används trafikprognoserna för exempelvis kapacitetsanalyser och dimensionering av infrastrukturprojekt.¹

Trafikverket tar fram och tillhandahåller prognoser för gods- och persontransporter inom bland annat väg och järnväg. Arbetet stäms av med olika myndigheter. Underlag till basprognosen kommer bland annat från regeringens långtidsutredning, Konjunkturinstitutets prognoser om ekonomisk utveckling samt SCB:s befolkningsprognoser.

Prognoserna ska ses som indikatorer på vilken utveckling som kan komma att ske, givet att de förutsättningar som antas också inträffar. Syftet är att skapa tydliga och jämförbara förutsättningar för samhällsekonomiska beräkningar men även underlag för andra analyser som Trafikverket gör. Det är endast en möjlig framtid som redovisas; en framtid där i princip endast dagens beslutade politik och åtgärder har genomförts. Det är viktigt att vara medveten om att det med all säkerhet kommer att tas andra beslut i framtiden som kan påverka transporternas utveckling. I utredningarna kompletteras därför oftast basprognoserna med känslighetsanalyser.²

I regeringens infrastrukturproposition³ finns beskrivet att Trafikverkets basprognoser ska "utgå från nu beslutade förutsättningar, styrmedel och planer för infrastrukturen" samt "beakta arbetet hos andra statliga aktörer". Det innebär bl.a. att det är gällande nationella och regionala infrastrukturplaner som ska ligga till grund för vilken framtida infrastruktur som ska finnas med i prognoserna, samtidigt som enbart beslutade styrmedel i form av skatter, avgifter m.fl. ska ingå i prognosförutsättningarna.

Beslut om statlig infrastruktur, beräkningar av åtgärders effekter och fysisk planering bör göras utifrån den nationella prognosen. Om detta av något skäl inte skulle vara lämpligt bör avvikelser motiveras och den prognos som används relateras till den nationella basprognosen.

¹ Prognos för Persontrafiken 2040 – Trafikverkets basprognoser 2016-04-01 Publ. 2016:059

² Beräkningshandledning Trafik- och transportprognoser Version 2016-04-01

³ Prop 2012/13:25

1.3 Syfte med dokumentet

I projektet har en trafikprognos tagits fram i syfte att ge underlag för dimensionering av motortrafikleden, korsningspunkter, lokalvägnät m.m. Trafikprognosen har även tagits fram som underlag för beräkning av buller, luftkvalitet och andra miljökonsekvenser. Prognosår för projektet är år 2045, alltså 20 år efter planerad trafiköppning.

Syftet med detta PM är att redogöra för de trafikprognoser som har tagits fram, presentera resultat från den dimensionerande prognosen, samt redovisa metodval.

2 Metod

2.1 Metod och program

I det inledande arbetet med vägplanen, då samrådsunderlag tas fram, utgör trafikprognosen underlag för beslut om övergripande trafikteknisk standard. I det skede som Tvärförbindelse Södertörn befinner sig i, arbete med samrådshandling och granskningshandling, utgör trafikprognosen underlag för dimensionering av väganläggningen. Trafikprognosen är även indata till den samhällsekonomiska kalkylen.

Trafikprognosen tas fram med en nationell trafikprognosmodell. För persontrafik används Sampers och för godstransporter Samgods. Trafikprognosmodellen resulterar i en trafikprognos. En trafikprognos beskriver den framtida utvecklingen av trafiken (exempelvis uttryckt i antal fordon eller antal fordonskilometer) samt framtida efterfrågan på resor och godstransporter (uttryckt i antal passagerare, antal personkilometer, antal tonkilometer m.fl.).

Trafikprognoserna för Tvärförbindelse Södertörn tas fram med Trafikverkets verktyg SAMPERS som modellerar i princip allt personresande inom landet med hjälp av socioekonomiska data, som t.ex. transportutbud, och är skapad utifrån nationella resvaneundersökningar. Verktöget har använts i den nationella infrastrukturplaneringen sedan ca 10 år tillbaka. Sampers är en makromodell som inte riktigt förmår återspegla de kapacitetsgränser som finns i vägnätet. Modellen visar snarare en efterfråga på trafik än den trafikmängd som kan passera en sträcka, vilket behöver beaktas vid dimensionering.

Trafikprognosen kan sedan användas som indata tillsammans med förutsättningar och kalkylvärden i olika kalkylverktyg (exempelvis Samkalk, EVA eller Bansek). Kalkylverktygen innehåller i sin tur olika effektsamband, effektmodeller och elasticitet. Resultatet från ett kalkylverktyg är en samhällsekonomisk kalkyl som redovisar effekter, samhällsekonomiska nyttor och kostnader samt lönsamhetsmått. Enklare beräkningar av effekter (exempelvis för trafiksäkerhet och miljö) kan även göras med hjälp av Trafikverkets effektsamband och effektmodeller. En samhällsekonomisk kalkyl räcker inte för att beskriva alla effekter som en åtgärd har på samhället. Vissa effekter går att kvantifiera men inte att värdera i pengar, medan andra effekter även är svåra att kvantifiera. I en komplett samhällsekonomisk analys måste även de ej värderbara effekterna ingå. För att göra en samlad bedömning av den samhällsekonomiska lönsamheten kompletteras därför den samhällsekonomiska kalkylen med bedömningar av effekter som inte är prissatta.

Detta görs bland annat i en s.k. *Samlad effektbedömning*, som är en metod och en mall för att beskriva en åtgärds effekter på ett samlat och strukturerat sätt. I en samlad effektbedömning beskrivs såväl prissatta som icke prissatta effekter samt fördelningseffekter. Dessutom bedöms åtgärdens bidrag till att uppfylla de transportpolitiska målen. Se mer i Samlad effektbedömning för Tvärförbindelse Södertörn.

2.2 Prognosår, utrednings- och jämförelsealternativ

Trafikprognosen omfattar ett utredningsalternativ (UA), vilket visar den förväntade trafikmängden på den vägen som planeras, och ett nollalternativ, även kallat jämförelsealternativ (JA).

Utredningsalternativet ska efterspegla den situation i vägnätet, bebyggelse och exploatering som finns beslutat i de planer som gäller när prognosen tas fram. Det blir ett scenario kring de fakta som finns i nuläget för det framtida prognosåret.

Prognosåret motsvarar 20 år efter planerad trafiköppning, alltså år 2045.

Jämförelsealternativet, nollalternativet, motsvarar en utveckling utan att investeringen (en ny väg, förbättringsåtgärder etc.) genomförs. I nollalternativet kommer befintlig väg 259 fortsatt att vara den huvudsakliga förbindelsen i tvärled för både personbilstrafik, tung trafik, transporter med farligt gods

och kollektivtrafik. Vägens standard bedöms kvarstå med de begränsningar som finns i nuläget och inga ytterligare skyddsåtgärder genomförs. Normala underhållsåtgärder kommer att vidtas efter behov. I nollalternativet bedöms flera av de infrastrukturprojekt som anges i RUFS 2050 vara utbyggda, även om väg 259, Tvärförbindelse Södertörn inte är byggd. De främsta är:

- E4 Förbifart Stockholm vid Kungens kurva-Skärholmen
- BanaVäg Flemingsberg (nytt järnvägsspår och ny infart till Riksten)
- Norviks hamn, Stockholms hamnars nya hamn för rullande gods och containrar i Nynäshamns kommun
- Spårväg Syd
- Väg 73 Trafikplats Vega
- Väg 226 Tumba – Tullinge
- Väg 226 Trafikplats Högsolan

3 Framtagna prognoser i Tvärförbindelse Södertörn

Projekt Tvärförbindelse Södertörn startade 2014 med en åtgärdsvalsstudie och sedan dess har ett flertal prognoser tagits fram. Det innebär att det i samrådsmaterial och tidigare framtagna handlingar kan finnas trafikprognossiffror som skiljer sig från de som presenteras i denna rapport.

2015	Trafikprognos i lokaliseringsutredningen. Trafikprognosen togs fram som underlag för val av korridor.
2016	Trafikprognos för skissfas. Ett tidigt skede av utformning av en väg inom norra korridoren.
2018	Dimensionerande trafikprognos, med justeringar jämfört med basprognosen, som underlag för samrådshandling och används som underlag för dimensionering av väganläggningen.
2018	Trafikprognos enligt basprognos, utan justeringar, som underlag för framtagning av samlad effektbedömning (SEB).

4 Dimensionerande trafikprognos

Trafikverkets basprognos i Sampers har använts för att ta fram en trafikprognos för motorfordonstrafik i projektet. Trafikprognosen ligger till grund för dimensionering av anläggningen. Trafikprognosen för projektet togs fram under vinter 2017-2018 och baseras därför på basprognosen version 2016-04-01. Se PM oT140009 för mer information.

Trafikprognosen innehåller infrastruktur och markanvändningsdata för beslutade och pågående projekt och ska normalt användas för dimensionering av nya infrastrukturanläggningar. Markanvändningen i basprognosen motsvarar RUFSS 2010 hög. Under hösten 2017 presenterades ett nytt förslag till regional utvecklingsplan för Stockholms län, utställningsversion RUFSS 2050. Den utgår från en senare, och högre befolkningsprognos från SCB. Utställningsversion RUFSS 2050 kommer att bli nytt underlag till uppdaterade basprognoser (vilket också inarbetats i den kommande basprognos som släpps 2020-04-01).

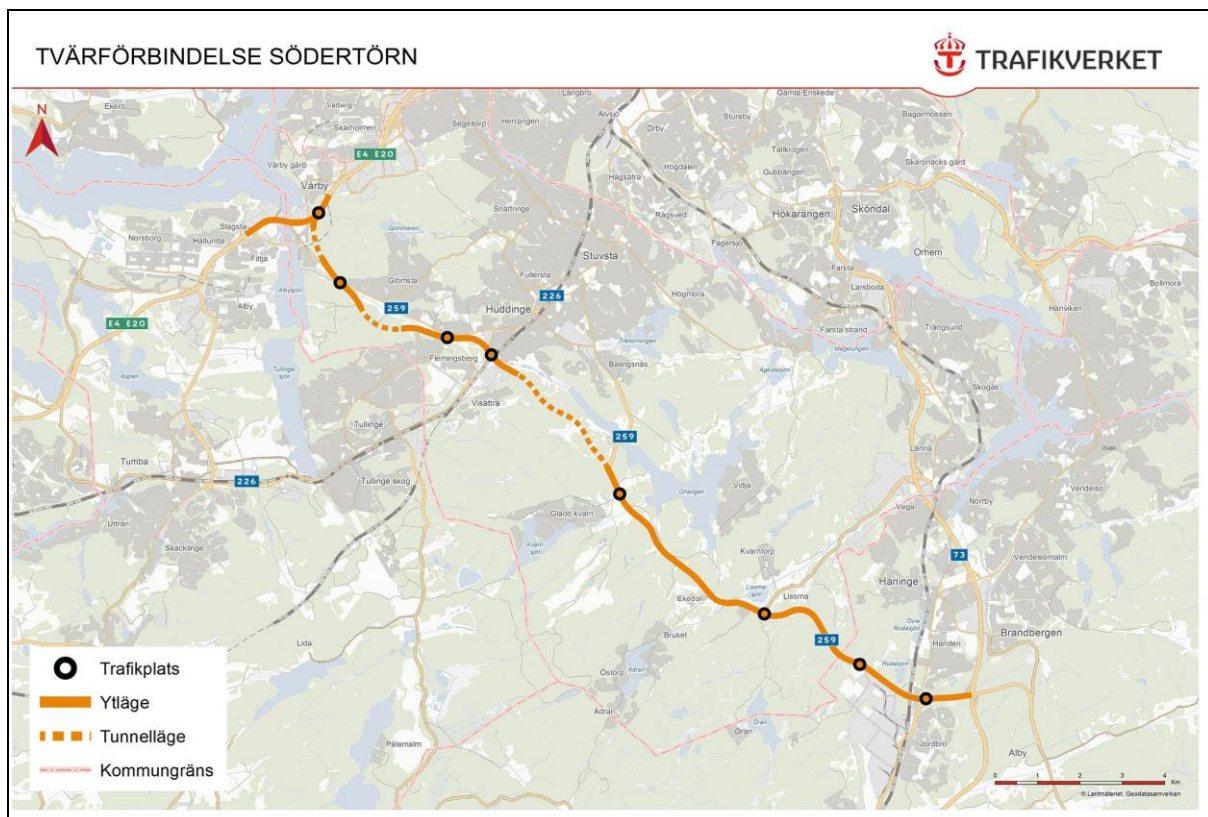
4.1 Övergripande förutsättningar

Tvärförbindelse Södertörn planeras som en motortrafikled mellan E4/E20 i väster till väg 73 i öster. Parallellt med motortrafikleden planeras en ny gång- och cykelväg, som på vissa delar ansluter till befintliga gång- och cykelvägar, med regional standard. Utmed Tvärförbindelse Södertörn planeras stombusstrafik trafikera med två olika linjer samt att Spårväg Syd planeras parallellt med motortrafikleden i de västra delarna av utredningsområdet.

I väster ska Tvärförbindelse Södertörn ansluta mot Förbifart Stockholm. I höjd med anslutningen mellan E4/E20 och Tvärförbindelse Södertörn delas E4 och E20 upp i två delar där E4 blir Förbifart Stockholm och E20 fortsätter in mot centrala Stockholm. I öster ansluter projektet till befintlig väg 259 öster om Nynäsvägen (blivande trafikplats Slätmossen) och nyttjar befintlig väg 259 mellan Nynäsvägen och väg 73, en sträcka på ett par hundra meter där vägen i dag har 2+2 körfält.

Motortrafikleden kommer att ha två körfält i vardera riktningen samt additionskörfält på två sträckor där det lokalt blir 3+3 körfält. Vägen dimensioneras för 80 km/tim på den västra delen mellan E4/E20 och Gladö samt 100 km/tim i öster mellan Gladö och Slätmossen.

Tvärförbindelse Södertörn kommer att ha åtta trafikplatser där anslutning mellan motortrafikleden och lokalvägnätet skapas. Lokalvägnätet ansluter till motortrafikleden vid trafikplatserna. Alla korsande vägar går på bro över eller i tunnel under motortrafikleden. Inga anslutningar utöver trafikplatserna finns.



Figur 1. Översikt sträckning och trafikplatser Tvärförbindelse Södertörn.

4.2 Antaganden dag- och nattbefolkning

I projektets dimensionerande trafikprognos har därför ändringar gjorts i basprognosen både vad gäller dag- och nattbefolkning. Avseende dag- och nattbefolkning har justeringar gjorts för Huddinge kommun med anledning av Sverigeförhandlingen utfall där Huddinge kommun har avtalat om att bygga 18 500 bostäder längs spårväg syds sträckning, vilket inte är inkluderat i gällande basprognos. Dagbefolkning har antagits helt enligt nya förslaget till utställningsversion RUFSS 2050 för Huddinge kommun. För nattbefolkning har totala mängden invånare, enligt RUFSS 2050 omräknat till år 2040, antagits men fördelningen mellan de olika SAMS-områdena är enligt Trafikverkets basprognos. Den differens som finns mellan de två underlagen har lagts till i området Loviseberg.

I utställningsversion RUFSS 2050 har invånarantalet i Huddinge kommun ökat med 5 % jämfört med tidigare RUFSS och antal arbetsplatser ökat med ca 9 %, se tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av de totala nivåerna av dag- och nattbefolkning enligt de olika underlagen.

Huddinge kommun	Basprognos 2014	Basprognos 2040	RUFSS 2050 för år 2040/dimensionerande prognos
Nattbefolkning (boende)	102 200	130 700	137 200
Dagbefolkning (arbetsplatser)	42 100	54 100	54 100

Trafikverket tar fram en ny basprognos vartannat år eftersom det sker förändringar i bland annat vägnät och val av färdmedel vilket gör att den prognostiserade trafiken ändrar sig. För Tvärförbindelse Södertörn har först basprognos för 2014 och sedan för 2016 använts och de har visat sig ha betydande skillnader. Detta kan förklaras med att basprognos 2016 innehåller flera förändringar än tidigare prognoser bland annat antagande om betydligt lägre bilinnehav i prognosåret vilket medförde lägre biltrafiktillväxt.

Den åtgärdsvalsstudie från 2014 som ligger till grund för fortsatt planering av Tvärförbindelse Södertörn använde en trafikprognos baserad på Trafikverkets basprognos från 2014. I lokaliseringsskedet av projektet användes en trafikprognos framtiden och baserad på basprognosen från 2016.

Följande kompletteringar är genomförda i prognosen; arbetsplatsområdet Albyberg, containerhamnen Norvik i Nynäshamn, justeringar av kodning av Botkyrkaleden och Glömsstavägen. Objekt i förslag till Nationell plan avseende bl.a. kapacitetsförstärkning på E4/E20 har också justerats.

Området Loviseberg, ett helt nytt bostadsområde i Glömsstadalen, planeras totalt för 6 500 nya bostäder motsvarande 16 000 invånare. Området finns inte med i utställningsversionen RUF 2050 men Huddinge kommun har pågående planering för området. Exploateringsområdet är avtalat enligt Sverigeförhandlingen. Området ligger i direkt anslutning till Tvärförbindelse Södertörn och trafiken som alstras av detta område kommer påverka både lokalvägnätet och Tvärförbindelse Södertörn.

Utställningsversionen RUF 2050 innebär en kraftig ökning av antal arbetsplatser i Flemingsbergsdalen. I basprognosen finns det 18 371 arbetsplatser i Flemingsberg år 2040, vilket ger en ökning jämfört med idag på 28 %.

4.3 Adderade infrastrukturobjekt

Följande planerade infrastrukturobjekt har manuellt adderats i den dimensionerande trafikprognosen

- Containerhamnen Norvik, Nynäshamn

Genererar totalt 6 000 fordon/dygn år 2045⁴, varav

1/3 lastbilar	2 000 lastbilar/dygn
2/3 personbilar	4 000 personbilar/dygn

Även de planerade stombusslinjer N och J som finns med i Trafikförvaltningens Stomnätplan⁵ läggs med i dimensionerande trafikprognosen.

4.4 Modelljusteringar

Utöver justeringar i dag- och nattbefolkning samt infrastrukturobjekt har några mindre justeringar i vägnätet gjorts för prognosåret.

- Kodning av Botkyrkaleden till hastighet enligt gällande utformning med växlande 50-70 km/tim.

⁴

<https://www.nynashamn.se/download/18.1bade089135e29bdc5a80001714/1462967316750/9a%20Trafikprognos%20Norvik.pdf>

⁵ <https://www.sll.se/globalassets/2.-kollektivtrafik/aktuella-projekt/stombusslinje-4/stomnatsplan.pdf>

- Glömstavägens anslutning mot väg 226 Huddingevägen har kodats så att det endast är möjligt att köra höger in och höger ut.

4.5 Manuella beräkningar väglänkar

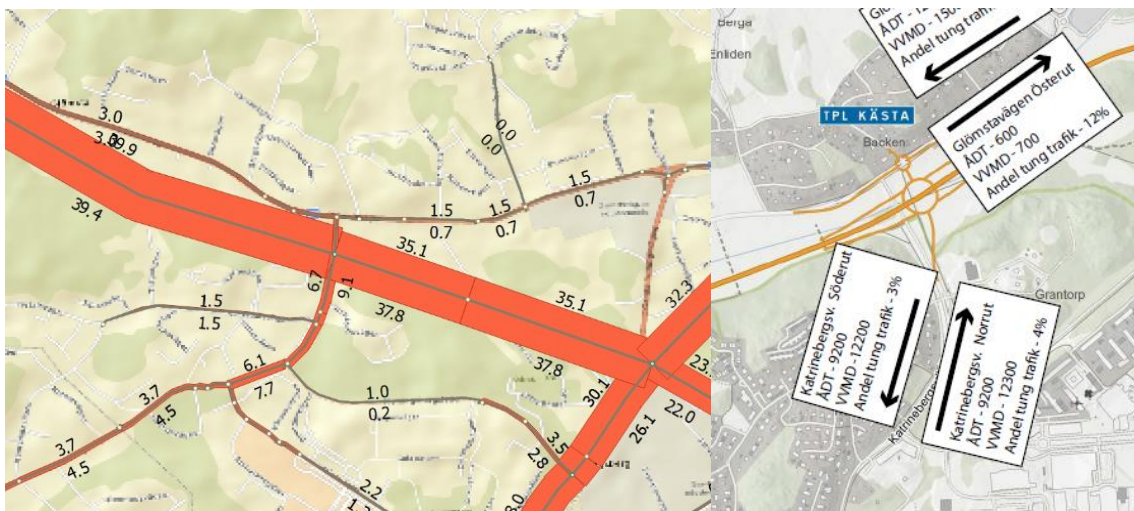
Trafikverkets basprognos är en makromodell som är framtagen för analyser på en övergripande nivå och hanterar lokala vägar mindre bra och resultatet blir ofta inget eller mycket låga flöden. För att kunna ge underlag till dimensionering har manuella justeringar av resultat gjorts på länkar där behov av bättre underlag har uppkommit.

4.5.1 Katrinebergsvägen

Katrinebergsvägen ansluter till trafikplats Kästa. En mätning genomförd 2017 visar att Katrinebergsvägen i dag har ett flöde på 15 900 fordon/vardagsmedeldygn och 14 600 fordon/årsmedeldygn.

Flödet enligt framtagna prognos i Sampers får Katrinebergsvägen ett flöde på 15 800 fordon/vardagsmedeldygn. Trafikanalysen genomförd i projektet visar att Katrinebergsvägen får ett högre flöde än det som visas i Sampers till följd av hur noder där trafik alstras i programmet är placerade.

Som dimensionerande trafikflöde har därför de högre värdena från trafikanalyserna använts i projektet. En jämförelse mellan flöden i Samper och antagna flöden från simuleringen för Katrinebergsvägen kan studeras i figuren nedan.

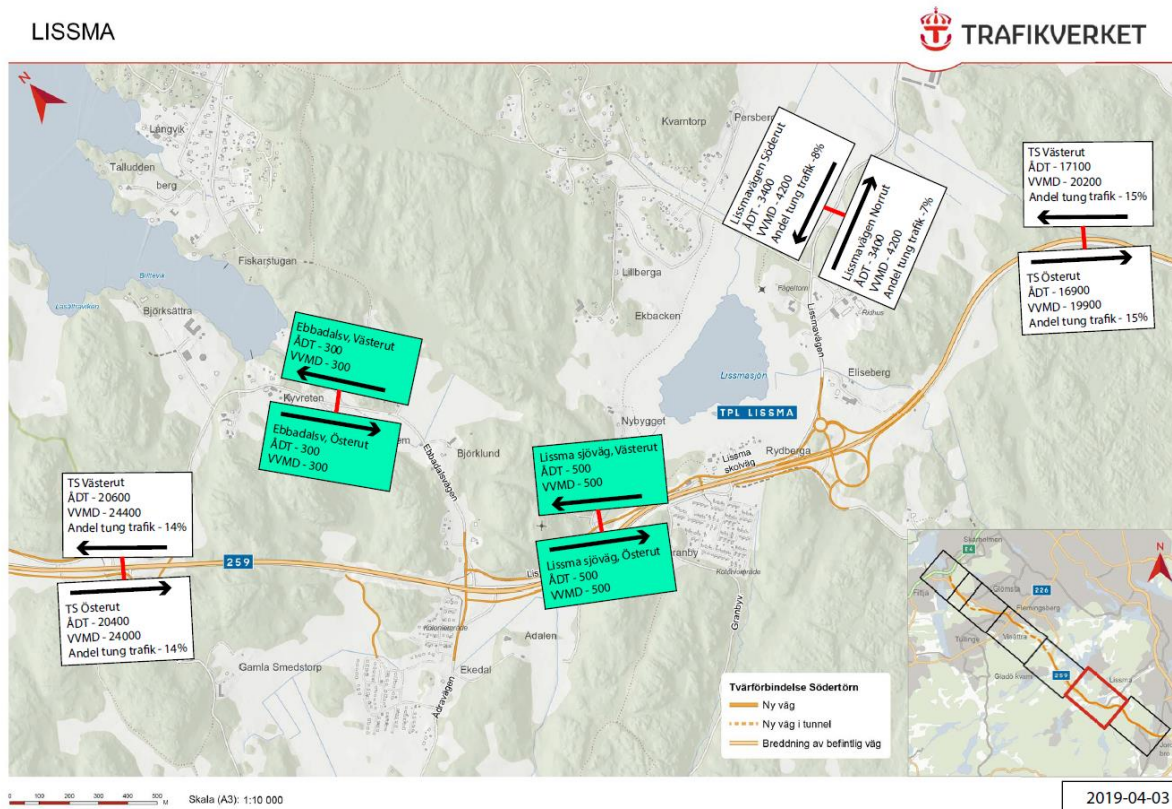


Figur 2. Flöden i vardagsmedeldygn (VMD) från Sampers t.v. och flöden från VISSIM t.h.

4.5.2 Ebbadalsvägen och Lissma sjöväg

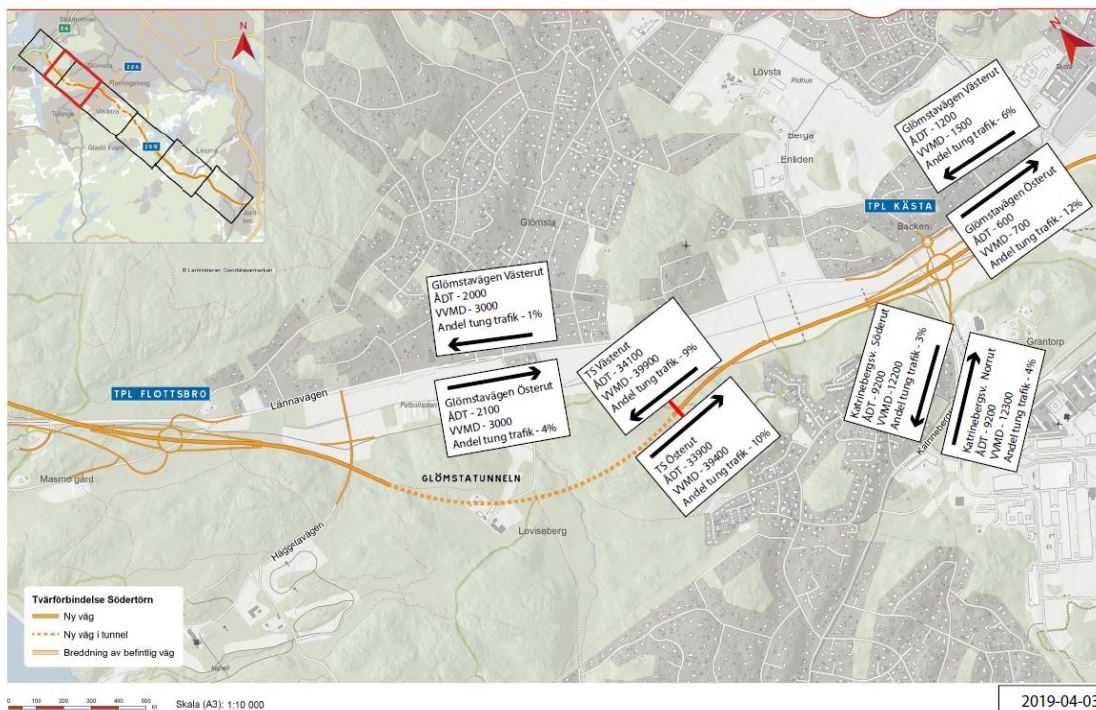
En flödesmätning på Ebbadalsvägen genomförd 2017 visar att vägen har ett genomsnittligt flöde på 100 fordon/dygn under vardagar. Utbyggnaden av Tvärförbindelse Södertörn innebär att dagens anslutningar till väg 259 stängs och anslutning kommer att vara möjlig vid trafikplats Gladö och trafikplats Lissma i framtiden. Konsekvensen av det blir att fler kommer att färdas på Ebbadalsvägen, exempelvis till och från Ådravägen.

Resor till och från Ådravägen beräknas till 60 % ske vid trafikplats Lissma och till 40 % via Ebbadalsvägen och trafikplats Gladö. Detta flöde adderas till Ebbadalsvägen.



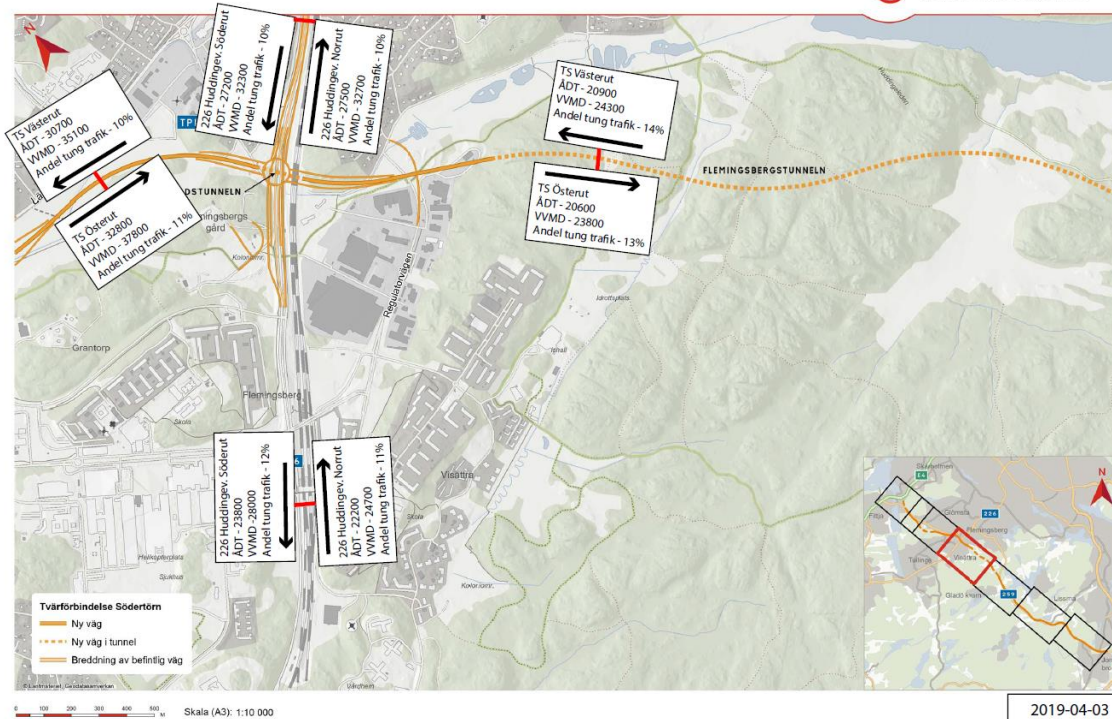
Figur 3. Trafikflöde Ebbadalsvägen och Lissma sjöväg.

FLOTTSBRO/KÄSTA

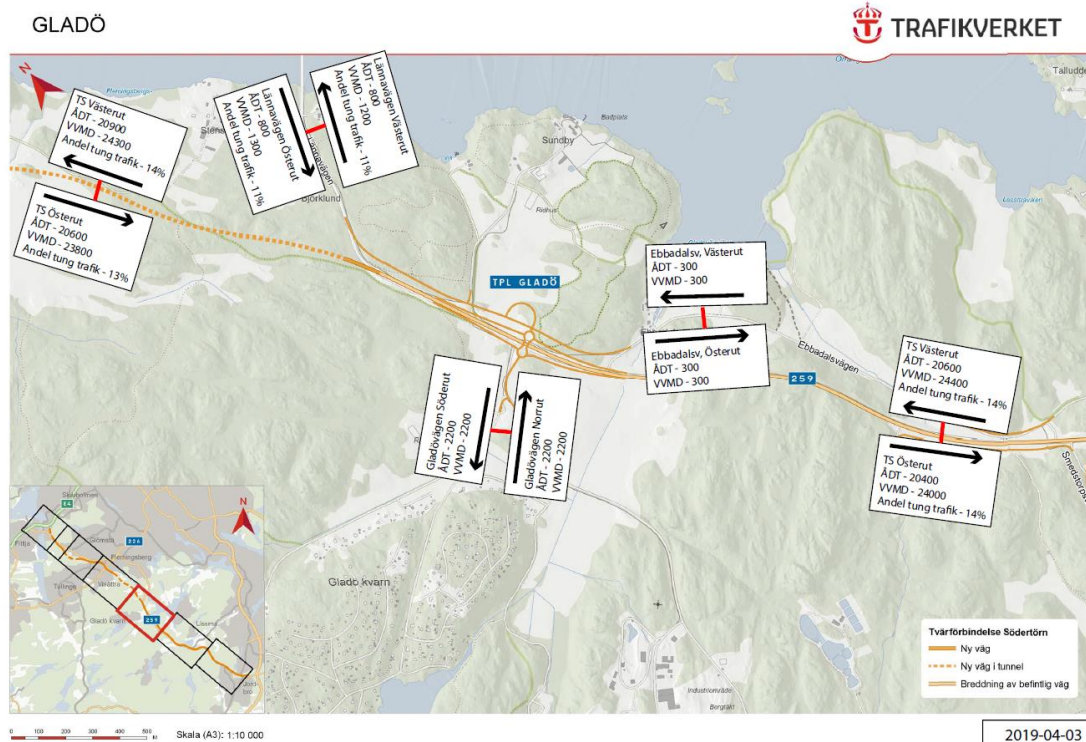


Figur 5. Flöden Kästa/Solgård för årsmedeldygn /ÅDT), vintervardagsmedeldygn (VVMD) samt andel tung trafik.

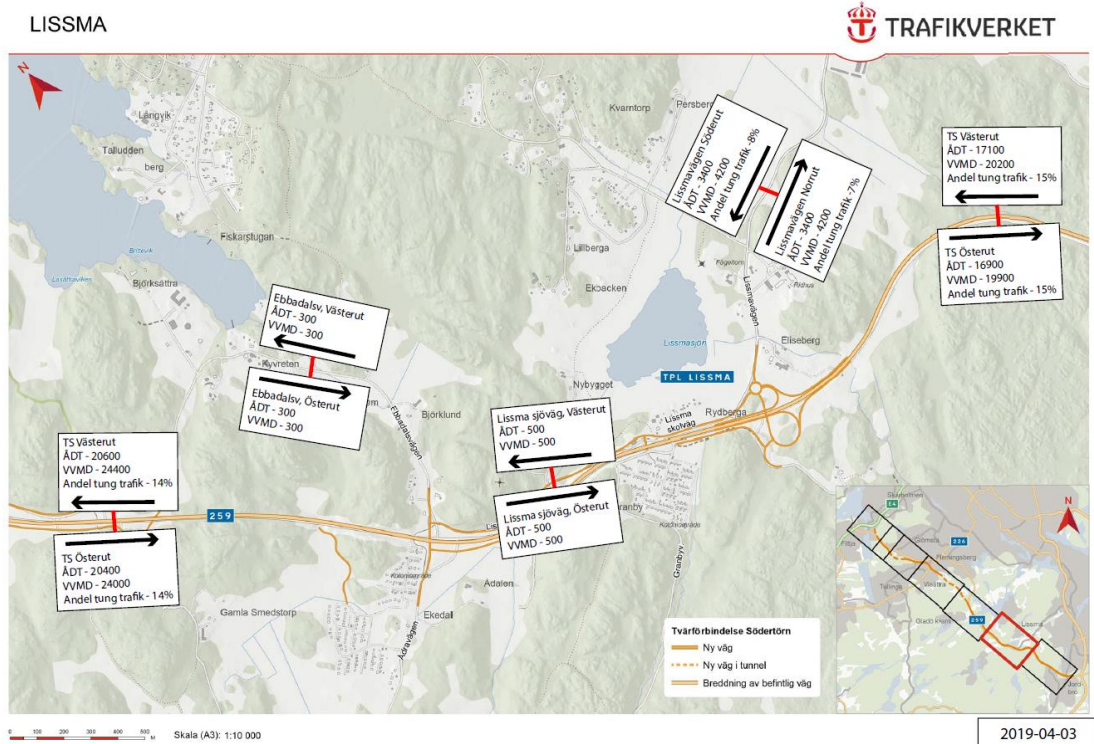
FLEMINGSBERG/FLEMINGSBERGSSKOGEN



Figur 6. Flöden Solgård/Flemingsberg för årsmedeldygn /ÅDT), vintervardagsmedeldygn (VVMD) samt andel tung trafik.

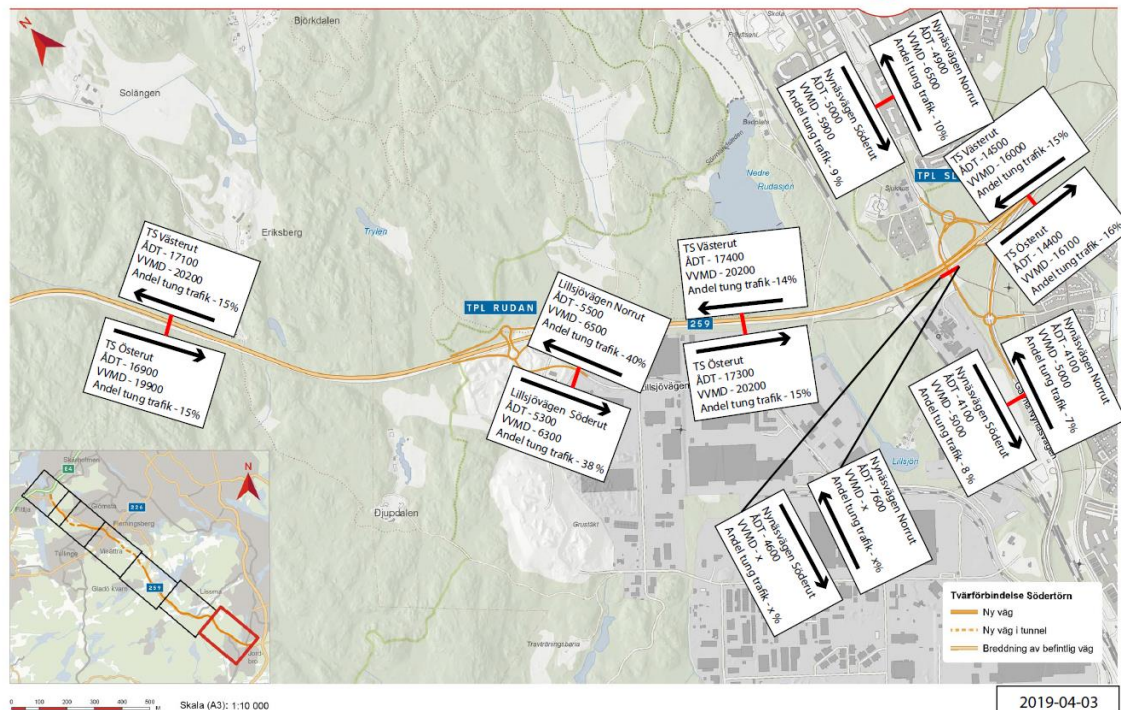


Figur 7. Flöden Solgård/Flemingsberg för årsmedeldygn /ÅDT), vintervardagsmedeldygn (VVMD) samt andel tung trafik.



Figur 8. Flöden Lissma för årsmedeldygn /ÅDT), vintervardagsmedeldygn (VVMD) samt andel tung trafik.

JORDBRO VÄSTRA



Figur 9. Flöden Jordbro (Rudan/Slätmossen) för årsmedeldygn /ÅDT, vintervardagsmedeldygn (VMD) samt andel tung trafik.

5.1 Jämförelse flöden nuläge, nollalternativ och utredningsalternativ

I flödeskartorna ovan presenteras prognosflöden för årsmedeldygn (ÅDT) och vintervardagsmedeldygn (VMD). Årsmedeldygnstrafik (ÅMD/ÅDT) används för dimensionering av flera parametrar och vardagsmedeldygnstrafik används i vissa avseenden.

Nollalternativet används som jämförelsealternativ men även som underlag för analyser för trafik under byggtid.

Nedan följer en jämförelse mellan flöden på några utvalda sträckor för nuläge, nollalternativ samt för utredningsalternativet. I tabellen kan utläsas att flera vägar, som idag är befintlig väg 259, blir avlastade när Tvärförbindelse Södertörn byggs ut. Det gäller för Glömstavägen och Storängsleden. Även Botkyrkaleden beräknas avlastas. Samtidigt blir det en ökning av trafik på E4/E20 och väg 226 Huddingevägen.

Tabell 2. Jämförelse flöden nuläge, nollalternativ och planförslag.

	Nuläge 2017 (ådt)	Nollalternativ 2045 (ådt)	Planförslag 2045 (ådt)	Planförslag 2045 (VVMD)
E4/E20 Vårby	109 000	156 000 E4: 80 000 E20: 76 000	177 000 E4: 92 100 E20: 85 600	203 000 E4: 106 000 E20: 97 000
E4/E20 Vårbybron	98 000	140 000	155 000	172 000
Bef väg 259 Botkyrkaleden	20 000	25 000	11 300	17 500
Bef väg 259 Glömstavägen	22 500	28 000	4 100	6 000
Ny väg 259 Glömstadalen	-	-	68 000	79 500
Bef väg 259 Flemingsberg väster om Huddingevägen	13 500	14 000	1 800	2 000
Väg 226 Huddingevägen mellan Flemingsberg och Huddinge C	30 000	40 000	54 700	65 000
Bef väg 259 över Örlången	12 500	12 500	1 600	2 500
Ny väg 259 Flemingsbergstunneln	-	-	41 500	48 000
Väg 259 väster om Lissmasjön	9 500 (bef väg)	10 500	41 000	48 000
Väg 259 öster om Lissma	7 700 (bef väg)	8 200	34 000	40 000
Väg 73 norr om Haninge	40 000	70 000	56 000	74 000

5.2 Trafikprognos cykeltrafik

Utmed väg 259 saknas idag sammanhängande gång- och cykelvägnät. Det saknas därför till stor del uppgifter om antal cyklister utmed sträckan idag.

Följande uppgifter om antal cyklister i nuläget finns utmed tre platser:

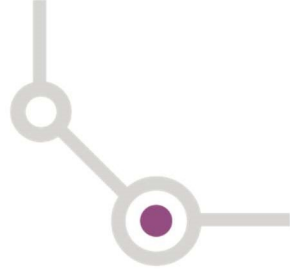
Mätpunkt	Flöde antal cyklister nuläge
Glömstavägen	100 cyklister/ totalt för tiderna kl 7-9, 12-14 och 16-18 (mätning 2017)
Väg 226 Huddingevägen	400 cyklister/ totalt för perioden kl 7-9, 12-14 och 16-18 (mätning 2017)
Nynäsvägen	450 cyklister/ vardagsmedeldygn (mätning från 2016)

Motortrafikleden dimensioneras för prognosår 2045. Det saknas idag standardiserade verktyg för att ta fram prognoser för cykeltrafik. Andelen gång- och cykelresor av det totala resandet i Stockholms län varierar beroende på läge. Flödena är högst i Stockholms centrala delar och blir lägre längre från centrum och lokala målpunkter.

Utmed Tvärförbindelse Södertörn uppskattas andelen cykelresor variera. Bedömningen är att de flesta kommer använda delar av gång- och cykelvägen och en mindre andel kommer att cykla hela sträckan mellan de regionala stadskärnorna Kungens kurva/Skärholmen, Flemingsberg och Haninge. Avståndet mellan exempelvis målpunkterna Flemingsberg och Haninge centrum är ca 15 km. Dagens medelreslängd för arbetspendling med cykel ligger på ca 9 km. Med den planerade utvecklingen av de regionala stadskärnorna avseende arbetsplatser och bostäder finns dock en stor potential för ökad arbetspendling med cykel i området. Vidare så ökar försäljningen av elcyklar vilket kan ändra resmönstren med cykel.

Det bedöms att 1-2 %⁶ av det totala resandet på hela sträckan kommer att ske med cykel. Det ger ca 1 500 -2 500 cyklister som nyttjar hela sträckan från E4/E20 i väster till Haninge i öster. Utöver det bedöms flera kortare lokala cykelresor göras. På den västra delen kan antal kortare cykelresor per dag (genomsnittlig dag motsvarande ÅDT med helger inkluderat) uppgå till 5 000 cykelresor per dygn. På den östra delen mellan Gladö och Jordbro kan antal cykelresor per dag uppgå till ca 2 500 per dygn.

⁶ Siffran baserad på färdmedelsfördelning i dagsläget.



Arbets PM – Tvärförbindelse Södertörn, dimensionerande prognos

Bakgrund

M4Traffic AB har som underkonsult åt Tyréns AB fått i uppdrag av att genomföra prognoser samt samhällsekonomisk kalkyl avseende Tvärförbindelse på Södertörn, mellan väg 73 via väg 226 till väg E4/E20.

Åtgärder i analyserna avser ombyggnad av befintlig väg 259 från vanlig väg till flerfältsväg, 2+2 körfält samt vissa etapper i nybyggnad. Hastigheter för om/nybyggnader varierar mellan 80 km/h, väster om Flemingsberg till 100 km/h öster om Flemingsberg. Åtgärder innebär även om/nybyggnad av en mängd trafikplatser i området.

Notera att analyser som redovisas i detta PM genomfördes under januari 2018. Sedan dess har inom arbete med SEB genomförts nya analyser där flera uppdateringar genomförts.

Förutsättningar

Förutsättningar för kalkylen enligt:

Rigging: Standardriggning Trafikverket 2040. Version "Person2040_160401_v06".

Avsteg från standardriggningen innebär.

- Justering av lastbilsmatriser för att möta utbyggnad av Norviks hamn vid Nynäshamn.
- Kalibrering av basåret för att fånga systematiska avvikelser i prognosmodellen.
- Justering av hastighetsförändringar som skett mellan 2014-2017 i utredningsområdet som inte fångats upp.
- Justering av kodningar avseende Spårväg Syd.
- Uppdatering av befolkningsunderlag i Loviseberg samt arbetsplatser i Albyberg.
- Komplettering av diverse objekt som inte är en förutsättning inom Trafikverkets basprognos.

Validering

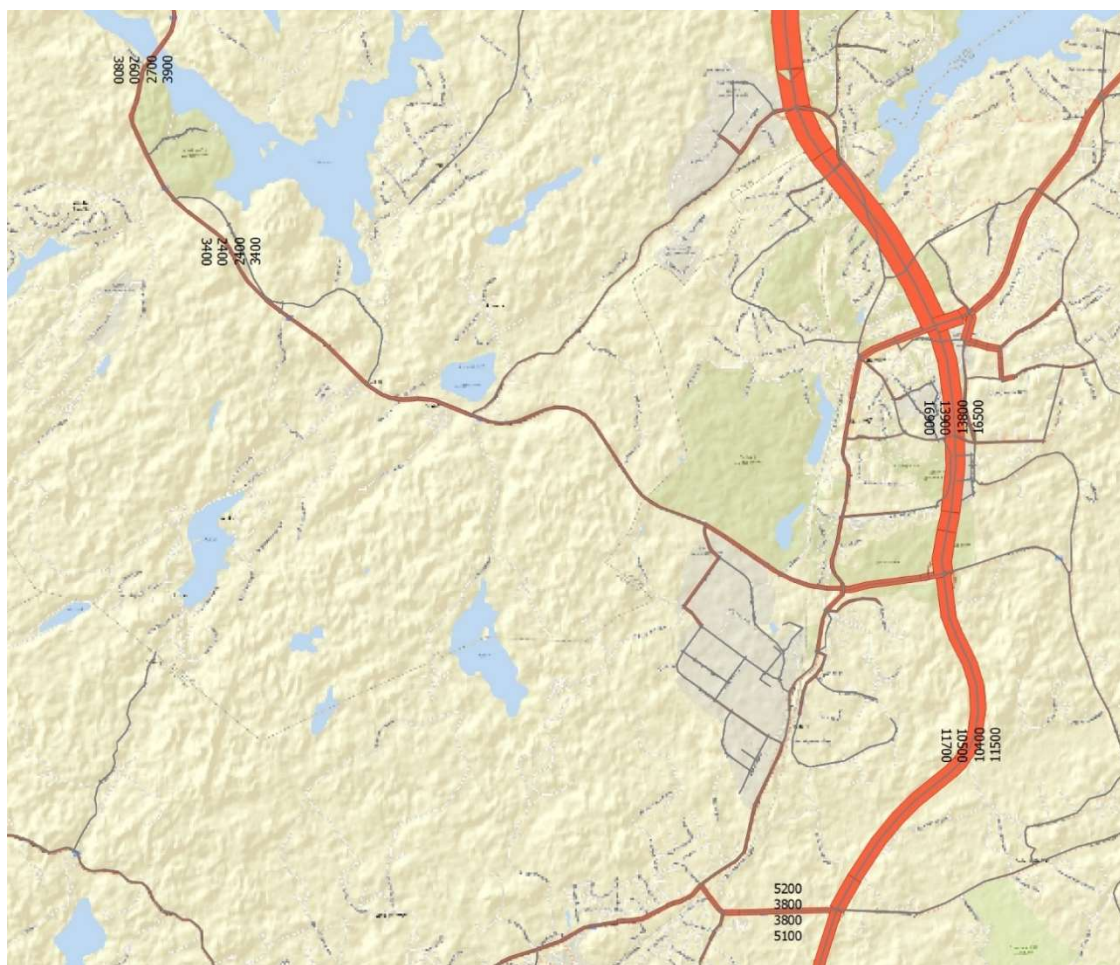
Validering av nulägesprognos 2014 har genomförts. Denna validering avser det arbete som genomfördes i tidigare SEB arbete. Då skillnader i resultat mellan Trafikverkets basårsprognos från 2016 och den som släpptes 2018 är små bedöms denna validering fortfarande stå sig. Detta innebär att den kalibrering som tidigare gjorts för basåret fortfarande bedöms som giltig.

Nulägesprognos 2014

För nulägesprognosen har det funnits tillgång till trafikräkningar på AMD nivå via Trafikverkets trafikmätningssystem. Nedan visas bild över jämförelse mellan modell och uppmätta trafikflöden inom utredningsområdet.



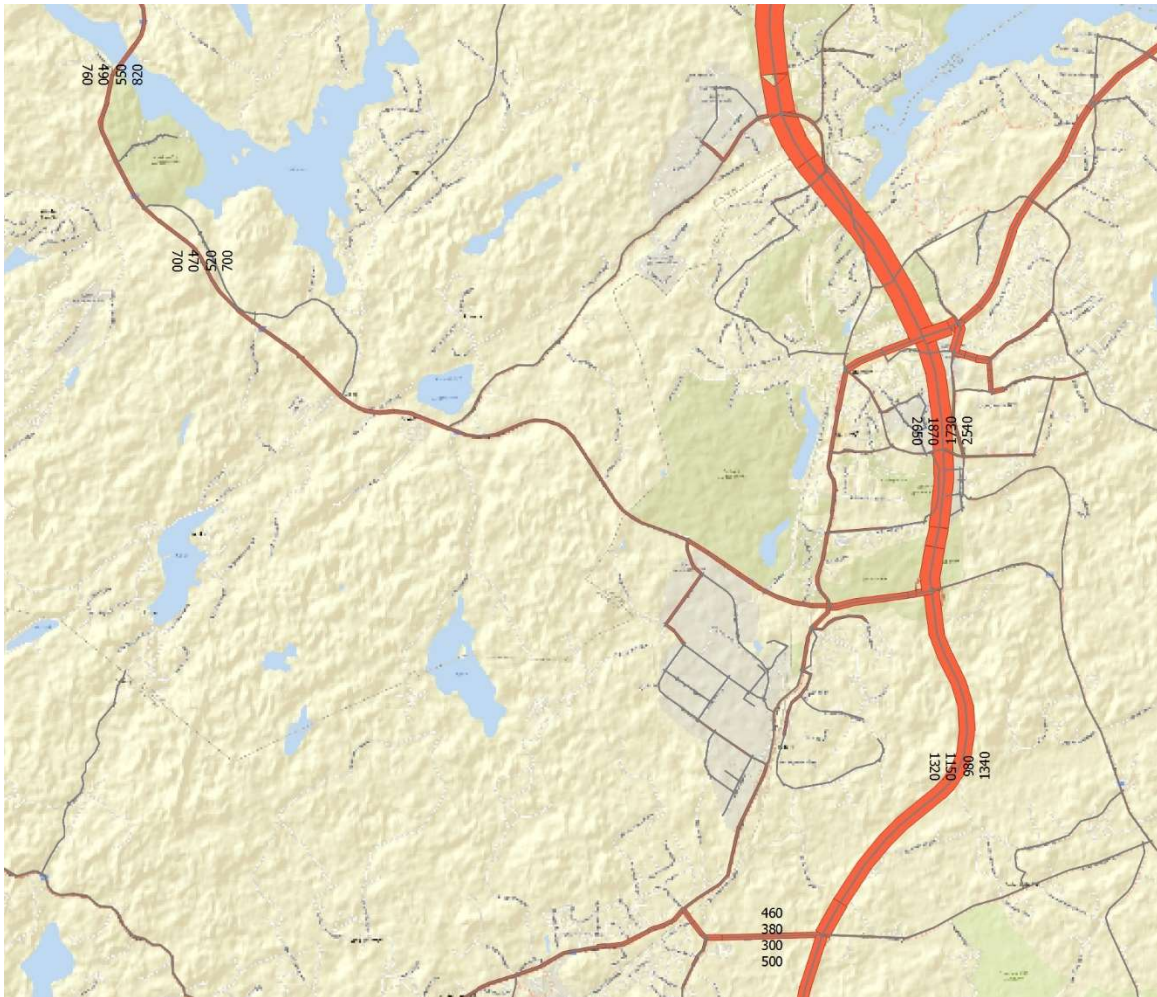
Figur 1- Jämförelse mellan uppmätta flöden (ytterst) och modellgenererade flöden (innerst) – AMD 2014 personbilar



Figur 2- : Jämförelse mellan uppmätta flöden (ytterst) och modellgenererade flöden (innerst) – ÅMD 2014 personbilar.



Figur 3- Jämförelse mellan uppmätta flöden (yttre) och modellgenererade flöden (inre) – AMD 2014 lastbilar



Figur 4- Jämförelse mellan uppmätta flöden (yttre) och modellgenererade flöden (inre) – ÅMD 2014 lastbilar.

Resultaten visar på relativt dålig passning mellan uppmätta flöden och modellgenererade flöden, både för personbilstrafik och lastbilstrafik. Avvikelseerna är framförallt påtagliga i öst-västlig riktning på väg 259 medan de i nord-sydlig riktning på väg 73 samt väg 226 stämmer relativt bra överens med räkningar.

Till följd av noterade avvikelser har beslutats att kalibrering bör göras för nulägesmodellen.

Kalibrering

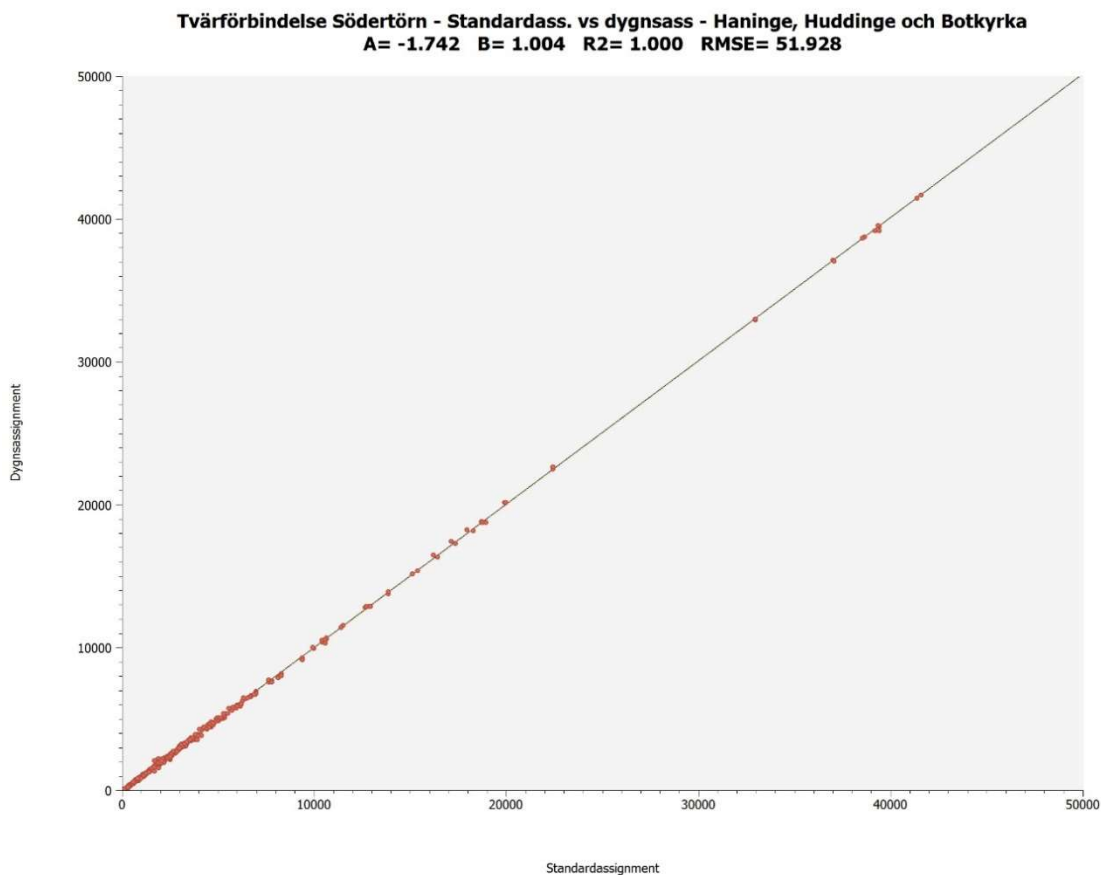
Den metod som valt för kalibrering av trafikflödena är den så kallade gradientjusteringsmetoden.

Gradientmetoden innebär att startmatriserna förändras så lite som möjligt. I varje steg av gradientjusteringen beräknas riktning i vilken matriserna bör förändras (s.k. gradient) och en steglängd som ger optimal storlek på förändringen. Vid varje steg minskar målfunktionen samtidigt som förändringar i matriserna blir större jämfört med startmatriserna. Vid tillräckligt många gradientsteg kan nästan perfekt överensstämmelse åstadkommas mellan modellerade och uppmätta flöden men matriserna kan ha förändrats så mycket att de blir helt orealistiska eftersom det inte finns någon koppling i processen till modellens indata. T ex kan antalet resor som startar från vissa områden överstiga antalet boende i dessa. Därför rekommenderas det inte att genomföra många gradientsteg¹.

Nätutläggningmetoder i SAMM modellen är som standard en relativt komplex metod där användandet av indentisk metod vid en kalibrering i princip är omöjlig. Detta beror dels på begränsningar i den modell som används för simulering av trafikflöden med även på att trafikdata inte finns uppdelat på den nivå som skulle krävas för att genomföra kalibrering med samma nätutläggningsmetod (ex. vet vi inte hur många av fordonen som är yrkesfordon (personblar) eller vanliga personbilar i mätningar).

Till följd av detta har en mängd tester genomförts för att hitta en alternativ nätutläggningsmetod som genererar så lika flöden som möjligt i jämförelse med standardmetod i SAMM modellen.

För detta specifika objekt visar tester att nätutläggning på dygnsnivå där enbart snabbaste restid tas hänsyn ger bäst resultat. För kommuner inom utredningsområdet (Huddinge, Haninge och Botkyrka) är resultaten i princip identiska jämfört med standardmetod (se bild nedan).

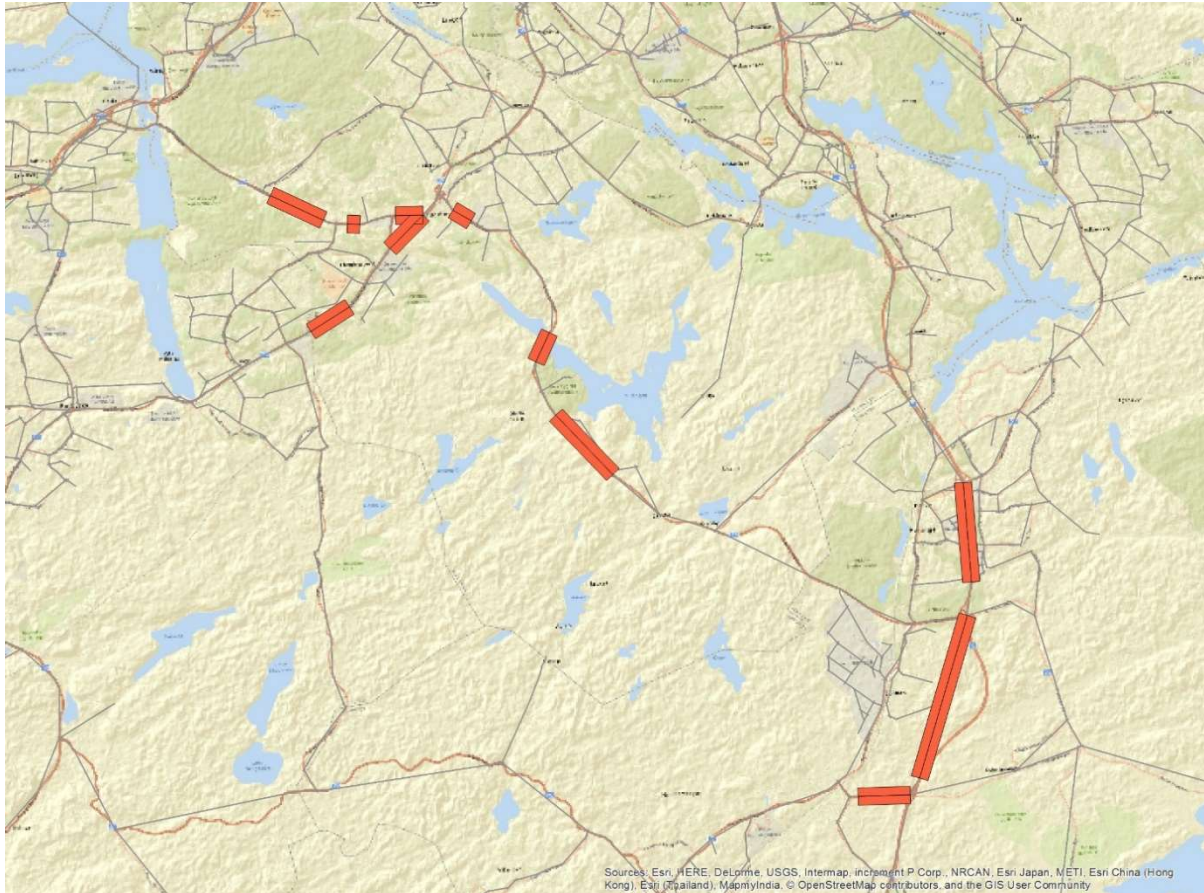


Figur 5- Jämförelse mellan standardmetod och alternativ metod för nätutläggning i kommuner inom utredningsområdet.

¹ Sampers beräkningshandledning

Utifrån ovanstående har kalibrering genomförts av länkflöden. Kalibreringspunkter i vägnätet har valts utifrån övervägande om var tron om att kvaliteten på trafikräkningar är god samt i punkter där tron om att modellens utformning inte påverkar flödena till följd av ex. områdesindelning och skafthning.

Nedan visas bild över valda kalibreringspunkter i vägnätet.



Figur 6- Kalibreringspunkter

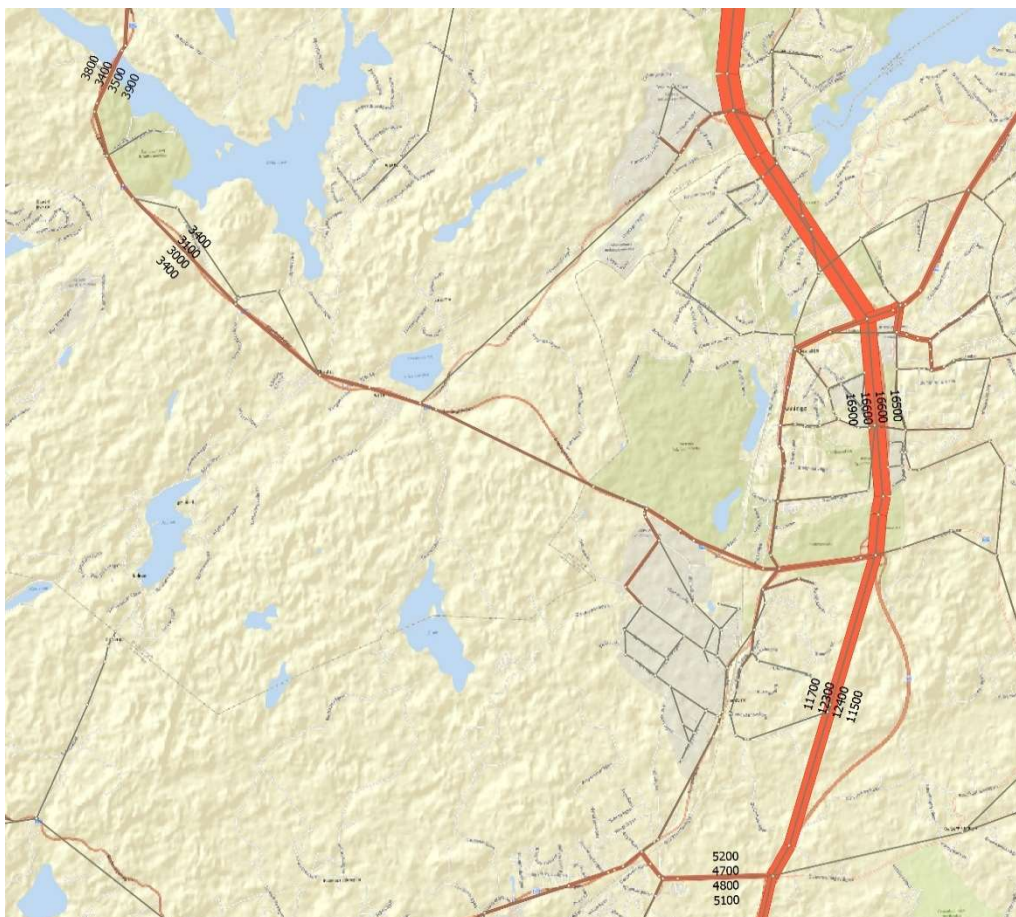
Som beskrivs ovan är det i princip möjligt att via en kalibrering få exakt överensstämmelse mot trafikräkningar. Man riskerar dock att göra alltför stora ingrepp i den startmatris som används innebärande att den kalibrerade matrisen innehåller relationer med orimligheter i förhållande till övrig indata i modellen. Detta skulle kunna skapa problem och orimliga resultat vid användning av den kalibrerade matrisen i ex. Samkalk.

Till följd av detta har valt att inte driva kalibreringen alltför långt innebärande att 3 iterationer valts som avbrottskriterium vid kalibrering. Målet har varit att modellen ska generera flöden inom $\pm 10\%$ jämfört trafikdata i respektive mätpunkt.

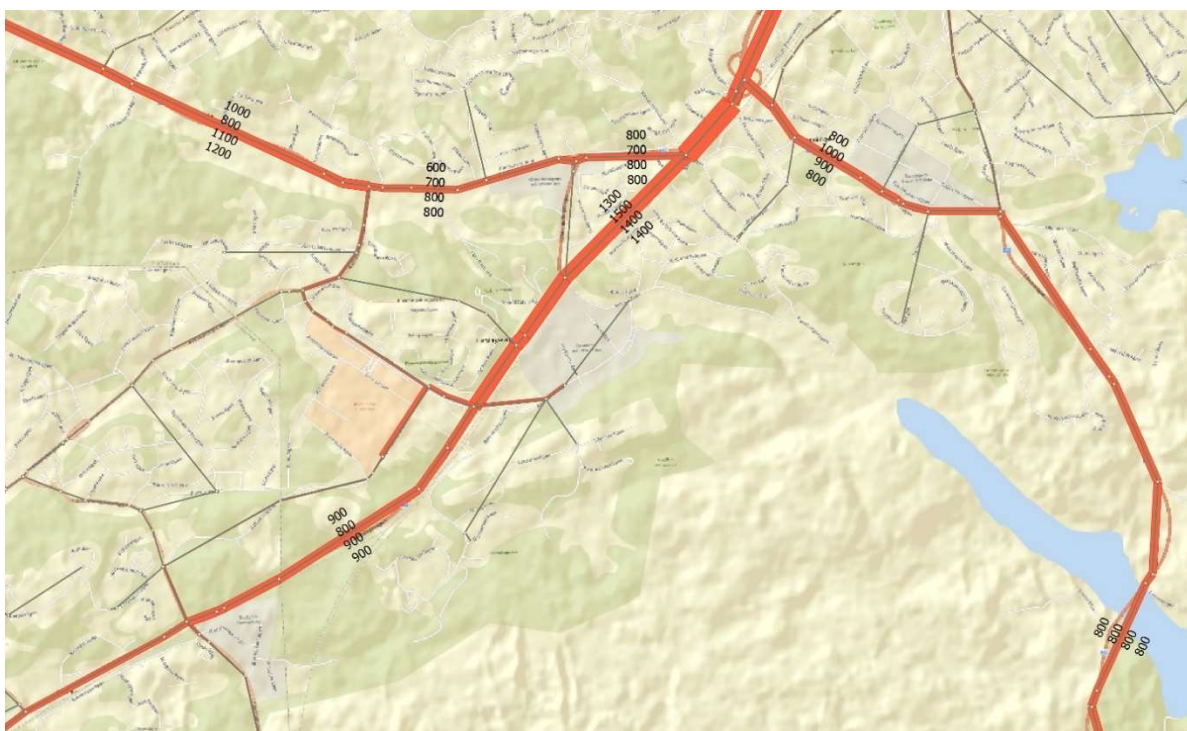
Nedan visas resultat efter kalibrering.



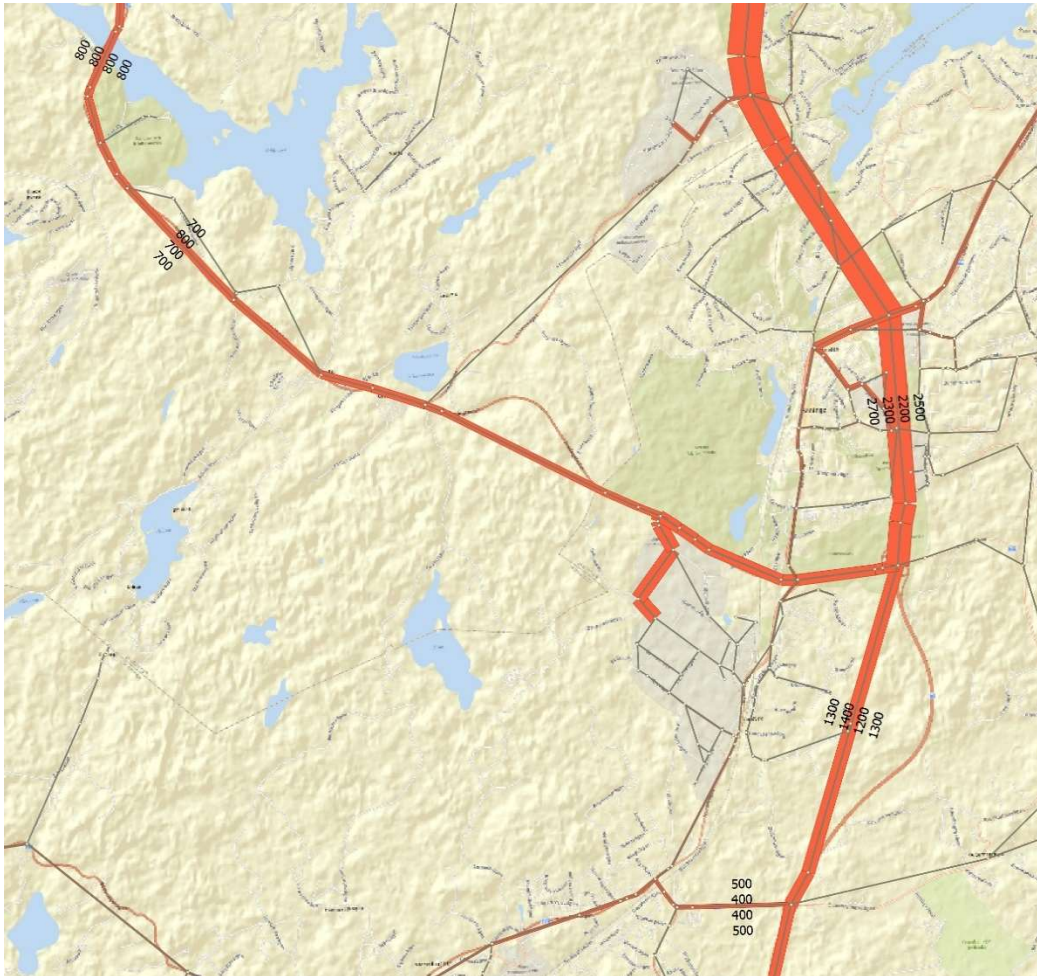
Figur 7- Jämförelse mellan uppmätta flöden (yttre) och modellgenererade flöden (inre) – AMD 2014 personbilar.



Figur 8- Jämförelse mellan uppmätta flöden (ytterst) och modellgenererade flöden (innerst) – ÅMD 2014 personbilar.



Figur 9- Jämförelse mellan uppmätta flöden (ytterst) och modellgenererade flöden (innerst) – ÅMD 2014 lastbilar.



Figur 10- Jämförelse mellan uppmätta flöden (ytterst) och modellgenererade flöden (innerst) – ÅMD 2014 lastbilar.

Resultaten visar på en betydlig förbättring avseende flöden i de olika punkterna i jämförelse med innan kalibrering. Avvikelser i de olika punkterna varierar mellan ca +/- 10 % jämförts trafikdata.

Vi har nu skapat kalibrerade matriser för dagens trafik. Nästa steg är att överföra dessa matriser till prognosåret.

Tre olika metoder har identifierats.

- Differensmetoden
- Kvotmetod
- Kombination av båda ovanstående (Daly)

Resultat av kalibreringen kan bero starkt på vilken metod som tillämpas. Valet av metoden bör bestämmas med hänsyn till huvudsakliga orsaken till modellfelet. Till exempel, om felet beror på att modellen saknar en viss typ av resor som har ett annat resmönster jämfört med de resor som finns med (t ex anslutningsresor) då är det lämpligt att använda differensmetoden. Om modellen däremot under- eller överskattar vissa typer av resor som finns med i efterfrågemodellen då är kvotmetoden mer lämplig. När det gäller inkrementella metoden så är den teoretiskt mest underbyggda (i den andra situationen) men dess tillämpning är tekniskt mer komplicerad än differens- och kvotmetoderna.

Ofta är det svårt att bestämma vad felet beror på. I detta fall är det lämpligt att använda en kombination av differens- och kvotmetoden som ger mest stabila resultat m a p eventuella fel i indata till prognosen. Även om kalibrering av modeller genomförs vid många tillämpningar är det väldigt lite

material om kalibreringsmetoder som finns publicerad. Daly et al (2012)² rekommenderar att tillämpa kvotmetoden för värden i prognosmatrisen som inte är större än 5 gånger respektive värde i modellproducerade nulägesmatriser. De rekommenderar att tillämpa kvotmetoden vid relativt små förändringar mellan basåret och prognosåret och differensmetoden till den delen av prognosvärdet som överstiger den femdubbla av nulägesprognosen. Låt N beteckna ett cellvärde i den modellberäknade nulägesmatrisen, B respektive värde i den gradientjusterade matrisen och S värdet i den modellberäknade matrisen för prognosåret. Prognosmatrisen P beräknas enligt Daly-metoden som $P = (B/N)S$ om $S < 5N$, och $P = S + 5(B - N)$ annars³. Metoden undviker att antalet resor "exploderar" vid starka förändringar i markanvändningsdata mellan basåret och prognosåret och stora värden i kvotmatrisen. En annan fördel av metoden är att den aldrig genererar negativa värden i matrisen P .

Då vi vill undvika att generera negativa värden i matrisen samt inte har kunnat identifiera den exakta orsaken till modellavvikelser har i denna analys Dalys metod använts.

Tillämpningen har skett för respektive ärende varpå differensmatriser för prognosåret kan skapas. Dessa differensmatriser implementeras sedan i riggningen i det sista modellsteget som körs inför Samkalk.

Prognosår 2040 (2045)

Nedan beskrivs förutsättningar och kodningar av jämförelsealternativ samt utredningsalternativ inom ramen för objektsanalys av Tvärförbindelse Södertörn.

Jämförelsealternativ

Nedan beskrivs kodningar för jämförelsealternativet.

Markanvändning

I prognoser för dimensionerande trafik har markanvändningen justerats för att bättre matcha planerad utbyggnad inom utredningsområdet.

Jämfört markanvändningen som används inom Trafikverkets basprognos för 2040 innebär detta:

- Ökning av antal boende i Loviseberg med 6 500 personer.
- För den tillkommande befolkningen i Loviseberg förutsätts ett lägre bilinnehav än i Trafikverkets basprognos, från ca 400 bilar / capita till ca 250 bilar / capita.
- Dagbefolkning i Huddinge kommun enligt RUF 2050 samt ökning med 4 500 arbetsplatsre i Albyberg i Haninge kommun.

Infrastruktur

I Sampers riggning för 2040 (version 180401) finns Tvärförbindelse Södertörn inkodad. Kodningen avser det utredningsalternativ som användes i SEB arbete som bedrevs under 2016. För att skapa ett jämförelsealternativ måste alltså vägnätet återställas till ett läge där Tvärförbindelsen inte finns inkodad.

Objekt som förutsätts vara utbyggda inom ramen för Trafikverkets basprognos innefattar:

- E4 Förbifart Stockholm
- E4/E20 Södertäljebron

² A. Daly, J. Fox, B. Partuni and F. Milthorpe. Pivoting in Travel Demand Models. Proceedings of Australasian Transport Research Forum, 26-28 September 2012, Perth, Australia.

³ Notera att båda uttryck ger samma värde $P = 5B$ vid tröskeln $S = 5N$, som implicerar kontinuitet m a p S . Detta är en viktig egenskap som garanterar att metoden inte ger plötsliga språng vid tröskeln som skulle kunna orsaka konstiga resultat vid jämförelsen mellan JA och UA.

- Väg 73 Trafikplats Vega
- Väg 222 Trafikplats Kvarnholmen
- Väg 222 Skurubron
- Väg 222 Mölnvik - Ålstäket
- Väg 229 Trafikplats Lindalen
- Infart Riksten Pålamalm – Trafikplats Högsolan
- Väg 226 Trafikplats Högsolan
- Väg 226 Tumba – Tullinge
- Spårväg Syd⁴

Utöver dessa objekt adderas även följande objekt till analysen.

- Väg 226 Tpl Högsolan
- Väg 226 Pålamalmsvägen – Högsolan (infart Riksten)
- E4/E20 Essingeleden – Södra länken
- E4/E20 Hallunda-Vårby kapacitetsstärkning

Norviks hamn

Hamnen i Norvik (Nynäshamn) förväntas byggas ut relativt omfattande. Denna utbyggnad omfattas inte av de lastbilmatiser som förekommer i Sampers basprognos för 2040. Till följd av detta har denna trafik adderats till befintliga lastbilmatiser.

Den tillkommande lastbilstrafiken förväntas till ca 1 900 rörelser totalt per dygn varav ca 1 400 är lastbil utan släp och ca 500 lastbil med släp. Dessa har sedan fördelats på olika län enligt.

Tabell 1 - Fördelning av resor från Norviks Hamn

Län	Lastbil utan släp	Lastbil med släp
Stockholms län	72%	27%
Uppsala län	7%	3%
Södermanland län	11%	4%
Östergötland län	2%	1%
Västmanland län	6%	2%
Örebro län	2%	1%

Utredningsalternativ

Nedan beskrivs kodningar för utredningsalternativet.

Markanvändning

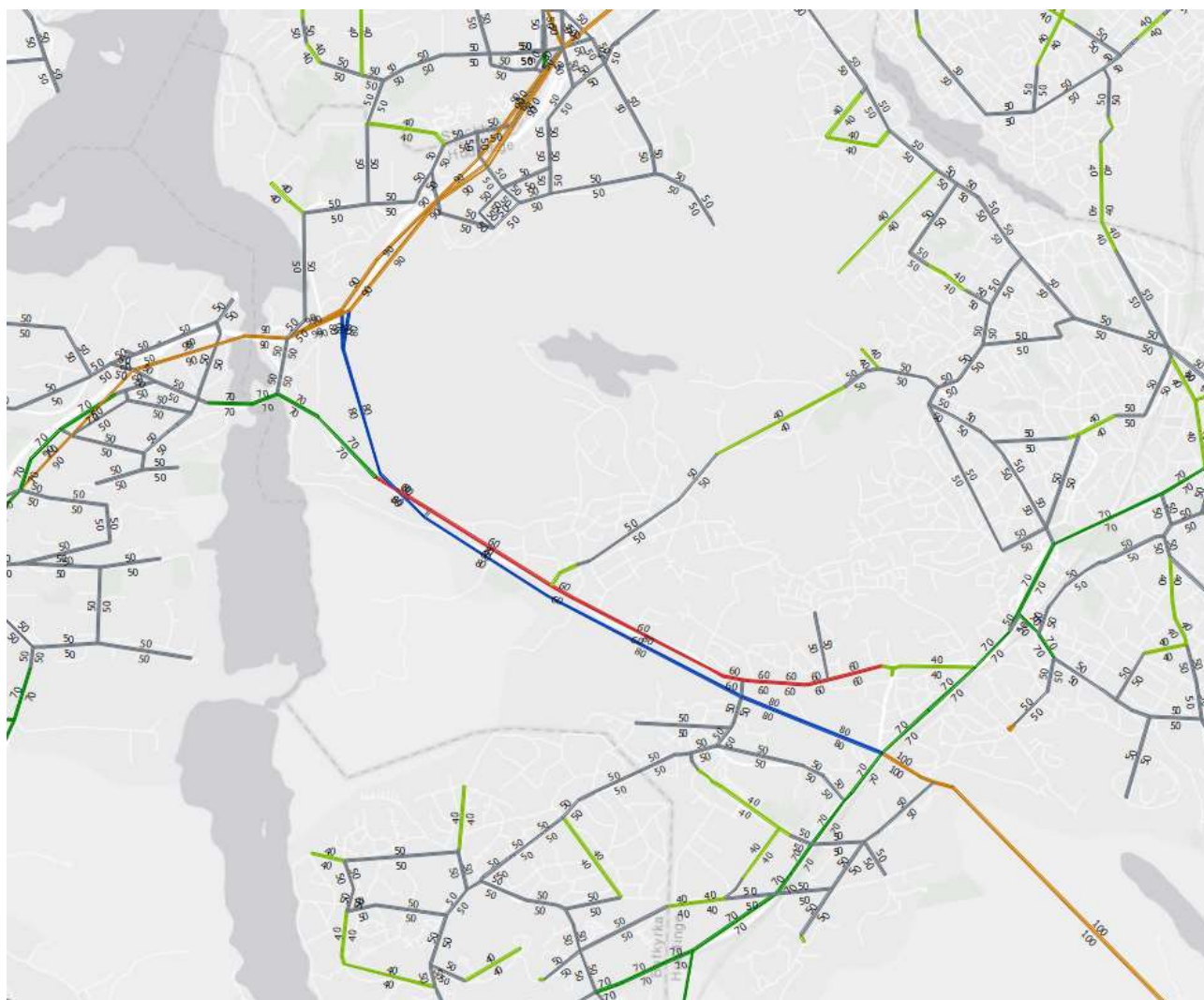
Samma markanvändning som i jämförelsealternativet.

⁴ I jämförelsealternativet har justering i kodning av Spårväg Syd genomförts, detta till följd av felkodning i tidigare version av modellen där avsaknad av transit time funktion innebar att spårvägen kunde köra i orimligt höga hastigheter (60 km/h i genomsnitt).

I basprognosens orginalkodning har spårväg syd därav en linjetid på 26 min. Omkodning inom ramen för detta objekt har kodningen justerats så linjens totala tid är 38 min vilket förväntas spegla verklig restid på ett bättre sätt.

Infrastruktur

Tvärförbindelse Södertörn införs. Vägobjektet kodas som en flerfältväg (2+2 körfält) med hastigheter på 80 km/h väster om Flemingsberg och 100 km/h öster om Flemingsberg.



Figur 11 - Hastighetsgränser västra delen i prognosåret



Figur 12 - Hastighetsgränser i östra delen i prognosåret

Avseende kollektivtrafik har två stombusslinjer kodats in i enlighet med Trafikförvaltningens Stombusstrategi. De nya busslinjerna benämns som StomJ och StomN och trafikerar på sträckorna Tyresö – Norsborg samt Tyresö – Tensta (via förbifarten). Båda linjerna använder sig av tvärförbindelsen.

Båda linjerna har hög turtäthet (8 minuters trafik) över dygnet.



Figur 13 - Linjesträckning för Stombusslinjer i utredningsalternativet

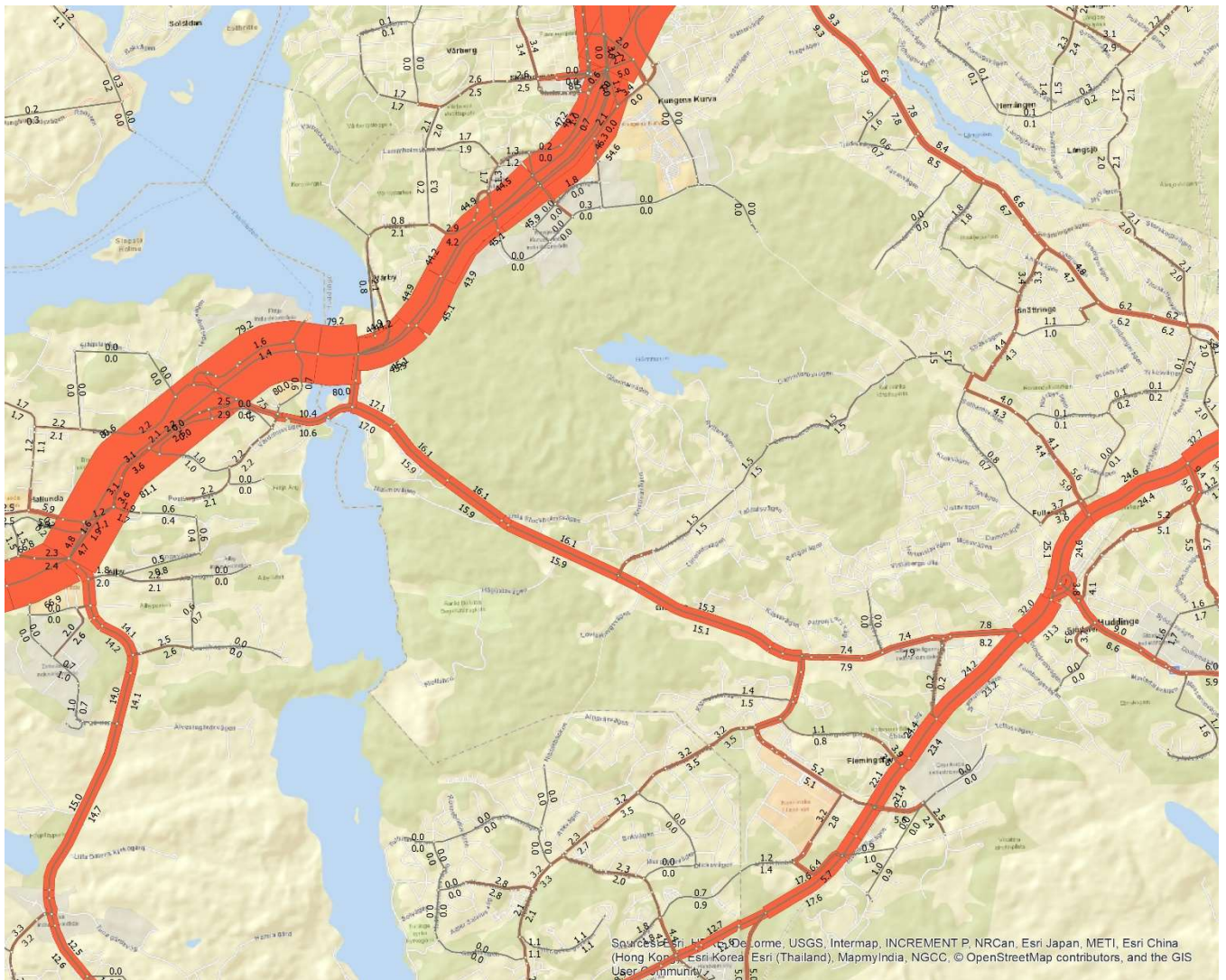
Resultat

Nedan redovisas resultat av genomförd prognos för 2045 för respektive alternativ. Prognosen avser egentligen 2040 men har räknats upp med förväntad trafikutveckling fram till 2045⁵.

Flöden

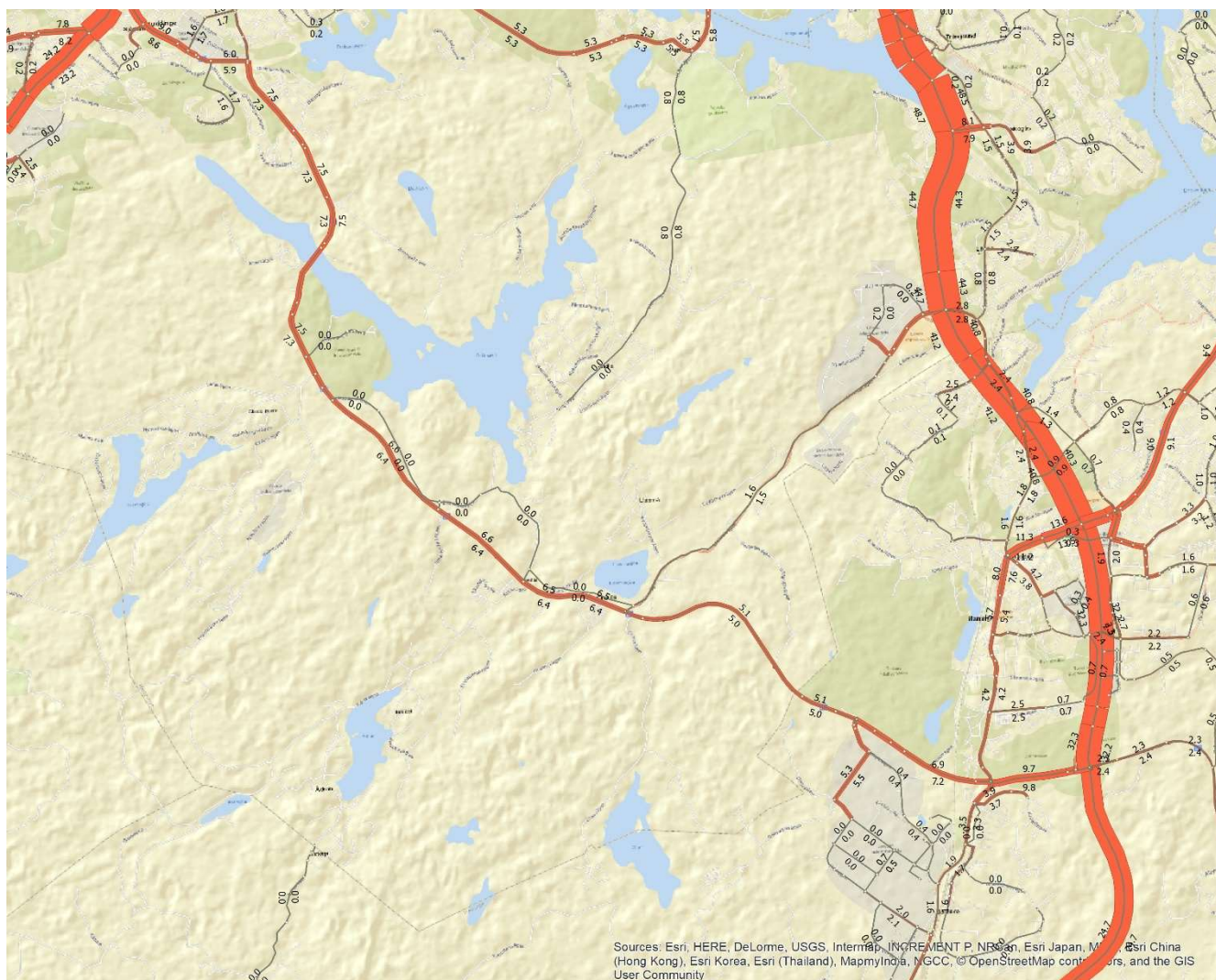
Nedan redovisas genererade flöden i modellen dels för jämförelsealternativet och dels för utredningsalternativet.

⁵ Enligt Trafikverkets uppräkningsstal (0.51 % per år efter 2040).



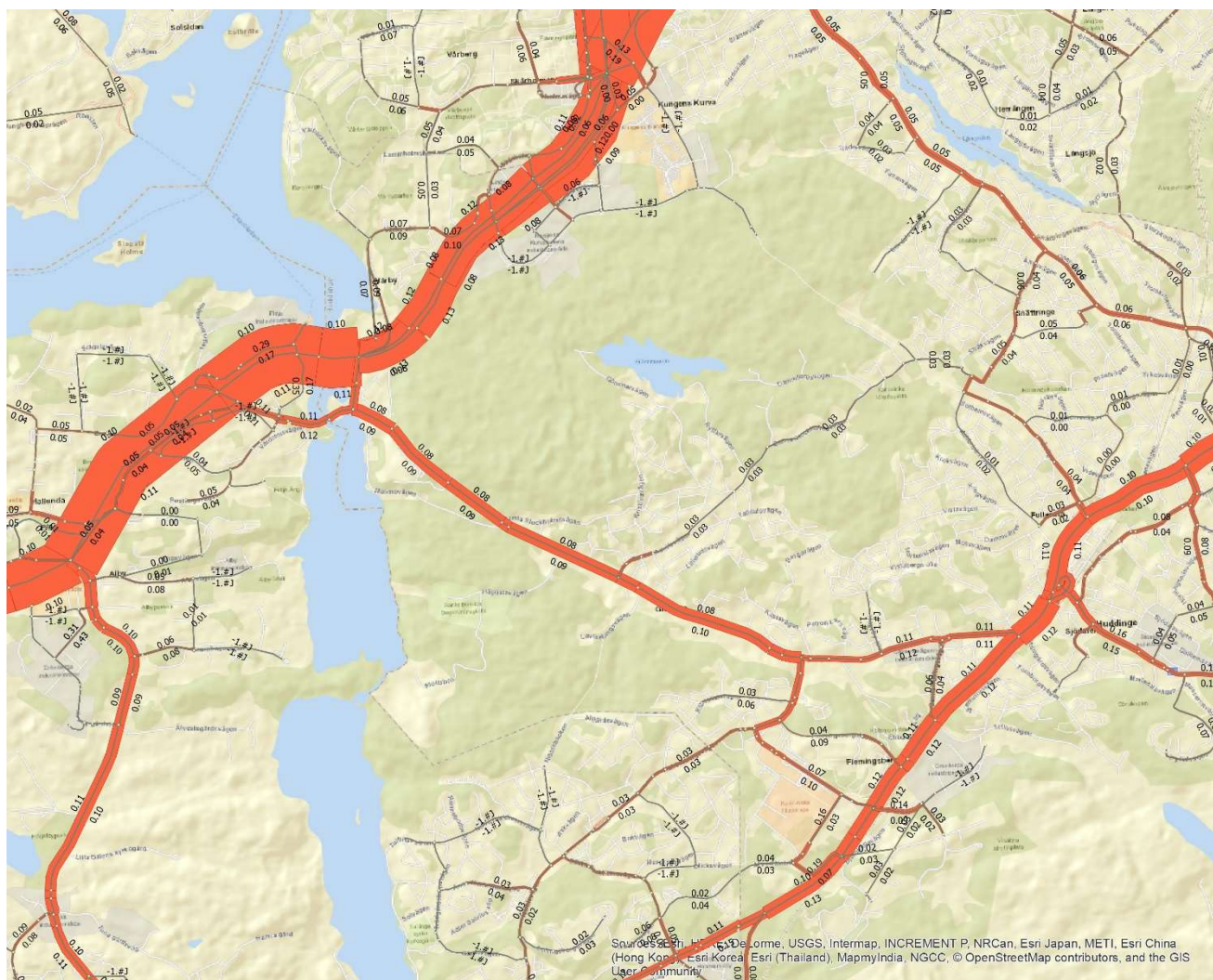
Figur 14 - Trafikflöden (VVM, 1000 tals fordon) i jämförelsealternativet 2045.

I jämförelsealternativet trafikeras Glömstavägen av ca 30 000 fordon per vintervardagsdygn.



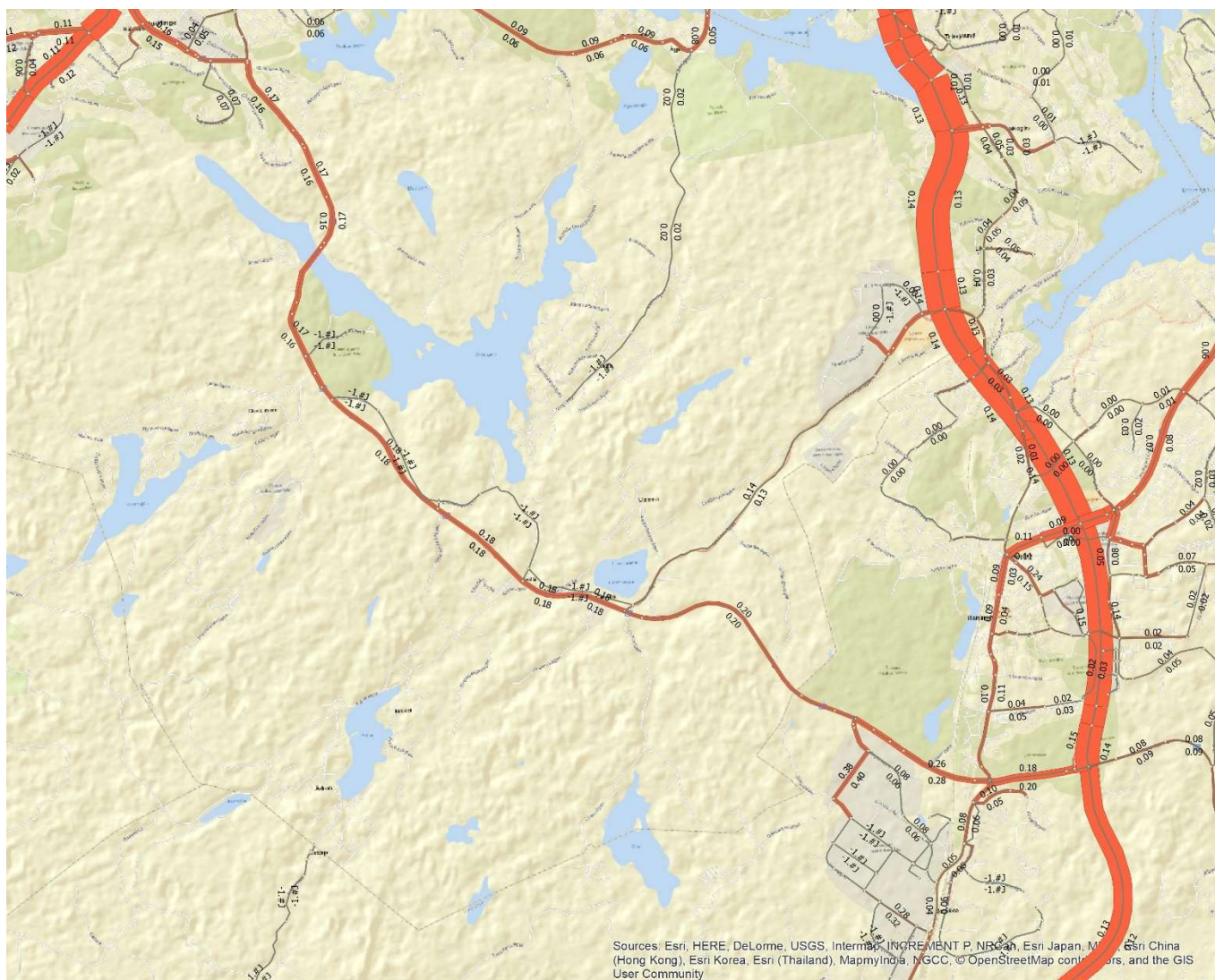
Figur 15 - Trafikflöden (VMD, 1000 tals fordon) i jämförelsealternativet 2045.

I jämförelsealternativet trafikeras Haningeleden av ca 10 000 – 15 000 fordon per vintervardagsdygn.



Figur 16 – Andel tung trafik i jämförelsealternativet 2045.

Andelen tung trafik på Glömstavägen uppnår i jämförelsealternativet ca 8 -10 %.

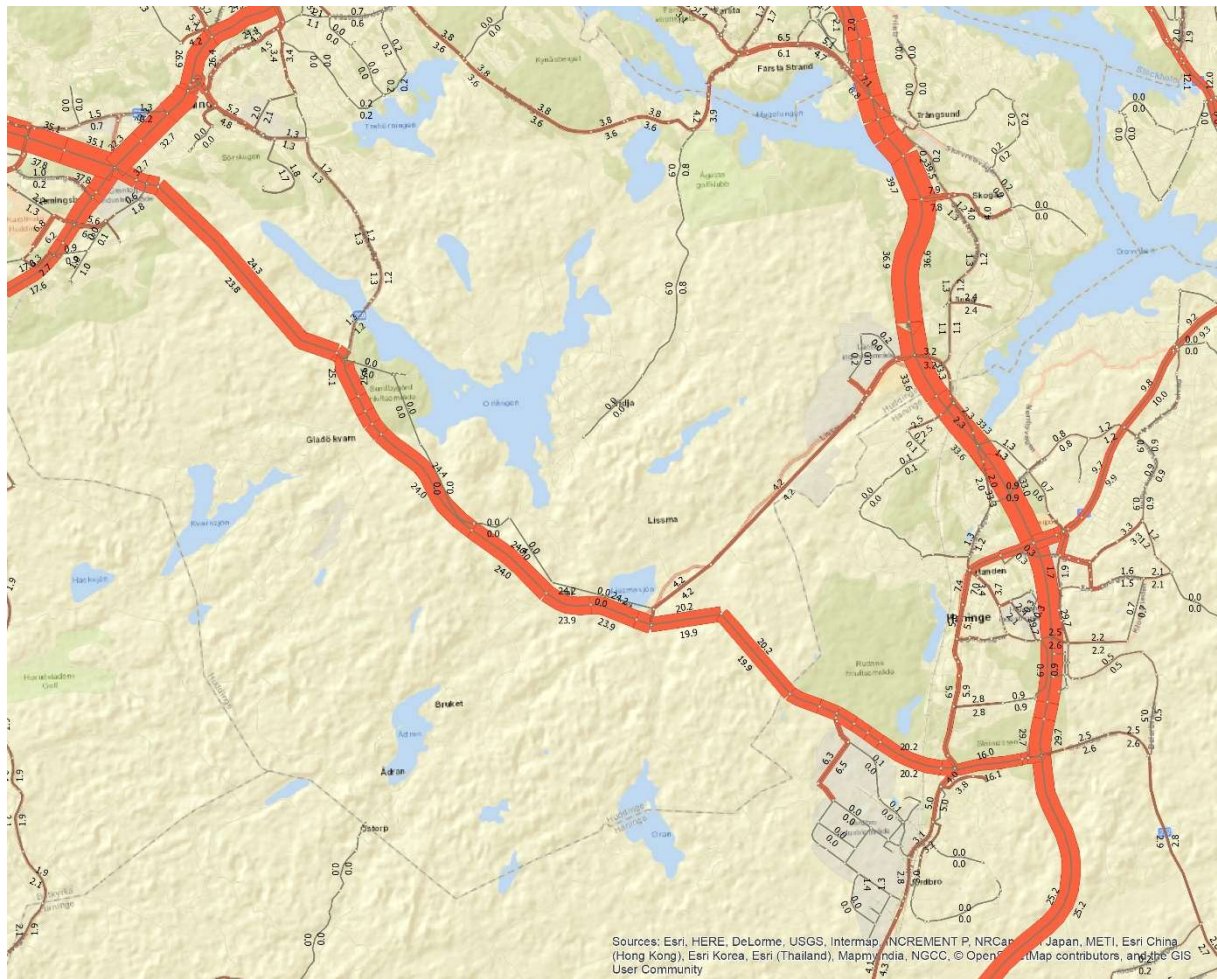


Figur 17 - Andel tung trafik i jämförelsealternativet 2045.

Andelen tung trafik på Haningeleden uppnår i jämförelsealternativet 15- 25 %.

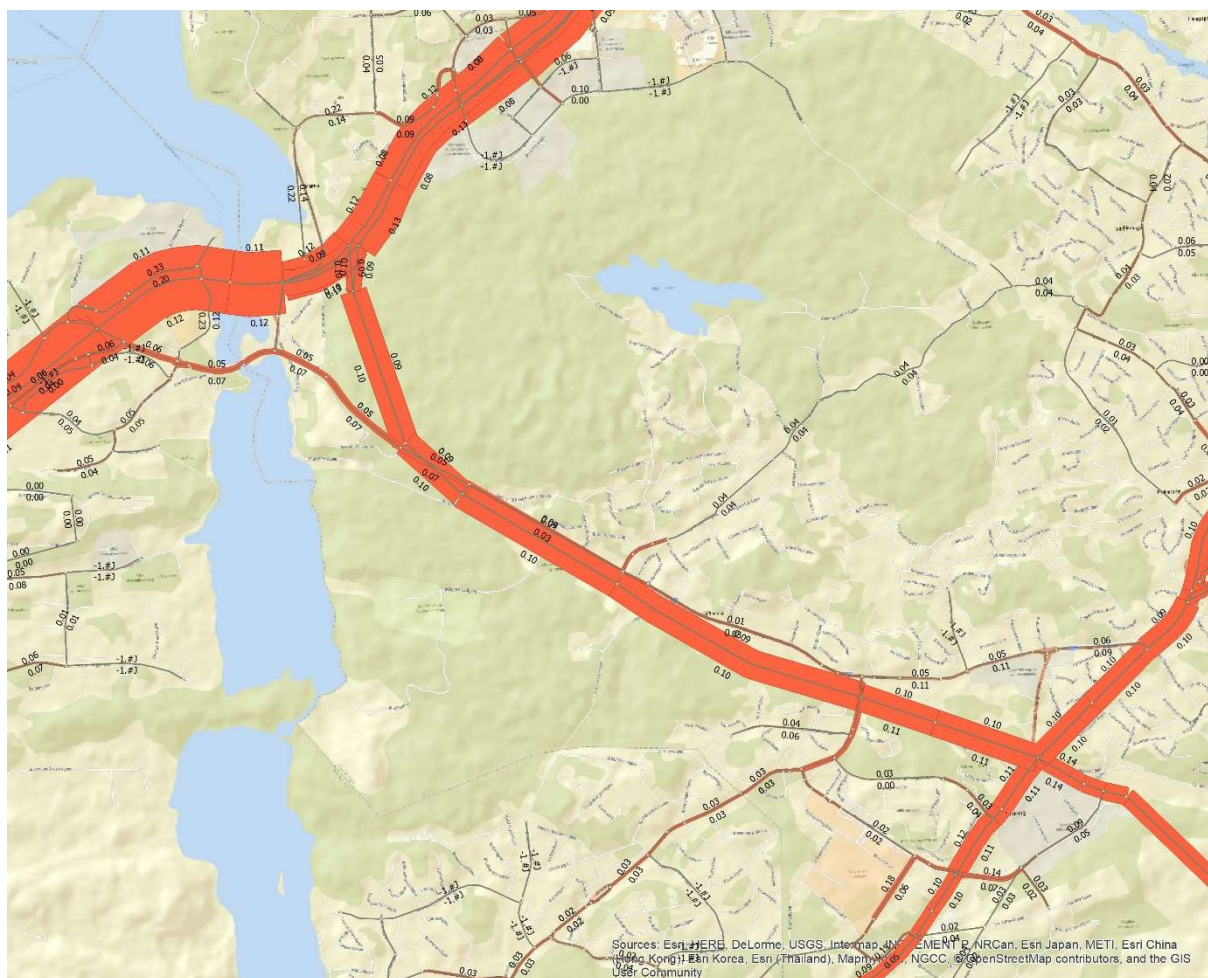


I utredningsalternativet trafikeras Tvärförbindelsen av ca 80 000 fordon per vintervardagsdygn.



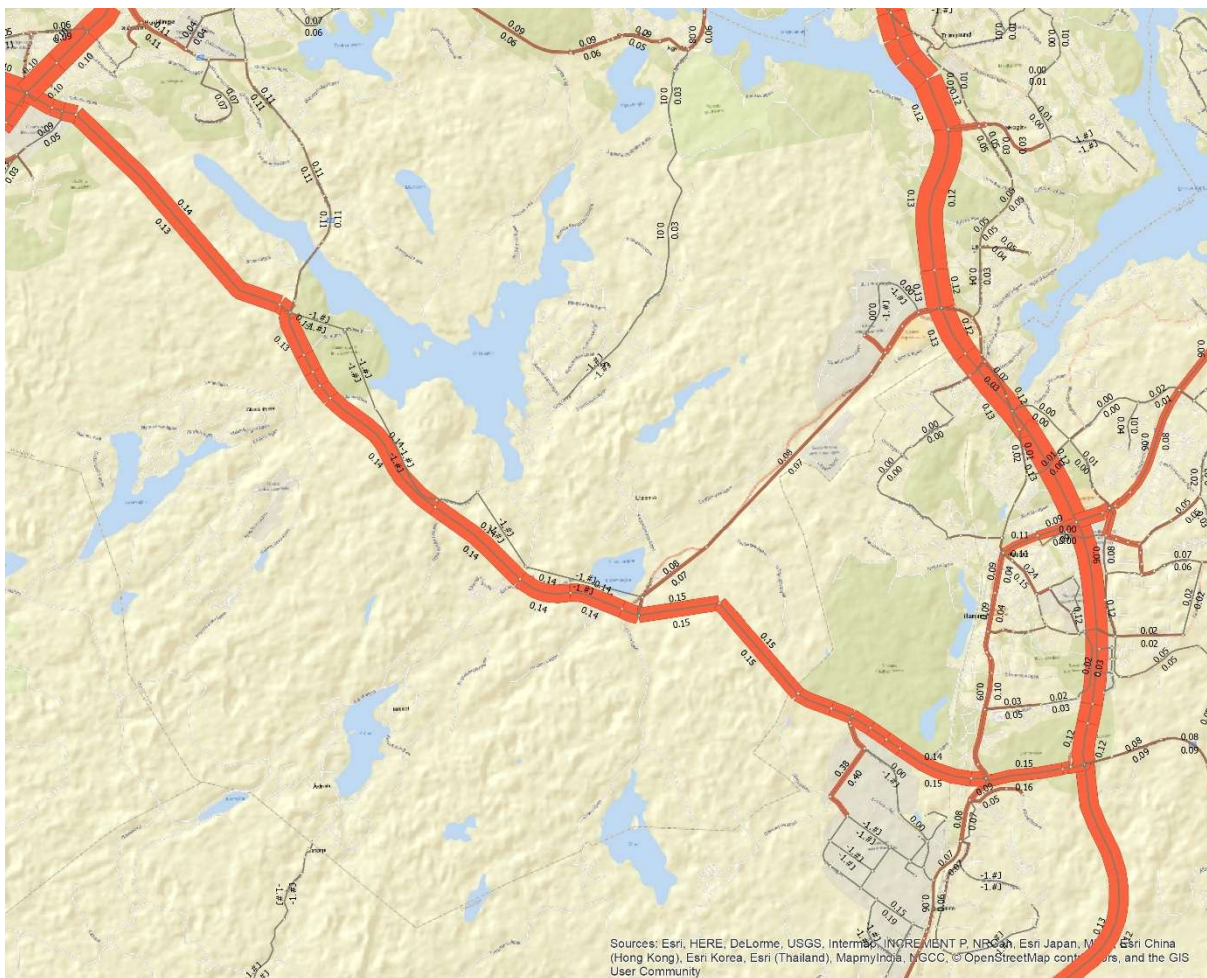
Figur 19 - Trafikflöden (VVMD, 1000 tals fordon) i utredningsalternativet 2045.

I utredningsalternativet trafikeras Tvärförbindelsen öster om Flemingsberg av ca 40 000 – 50 000 fordon per vintervardagsdygn.



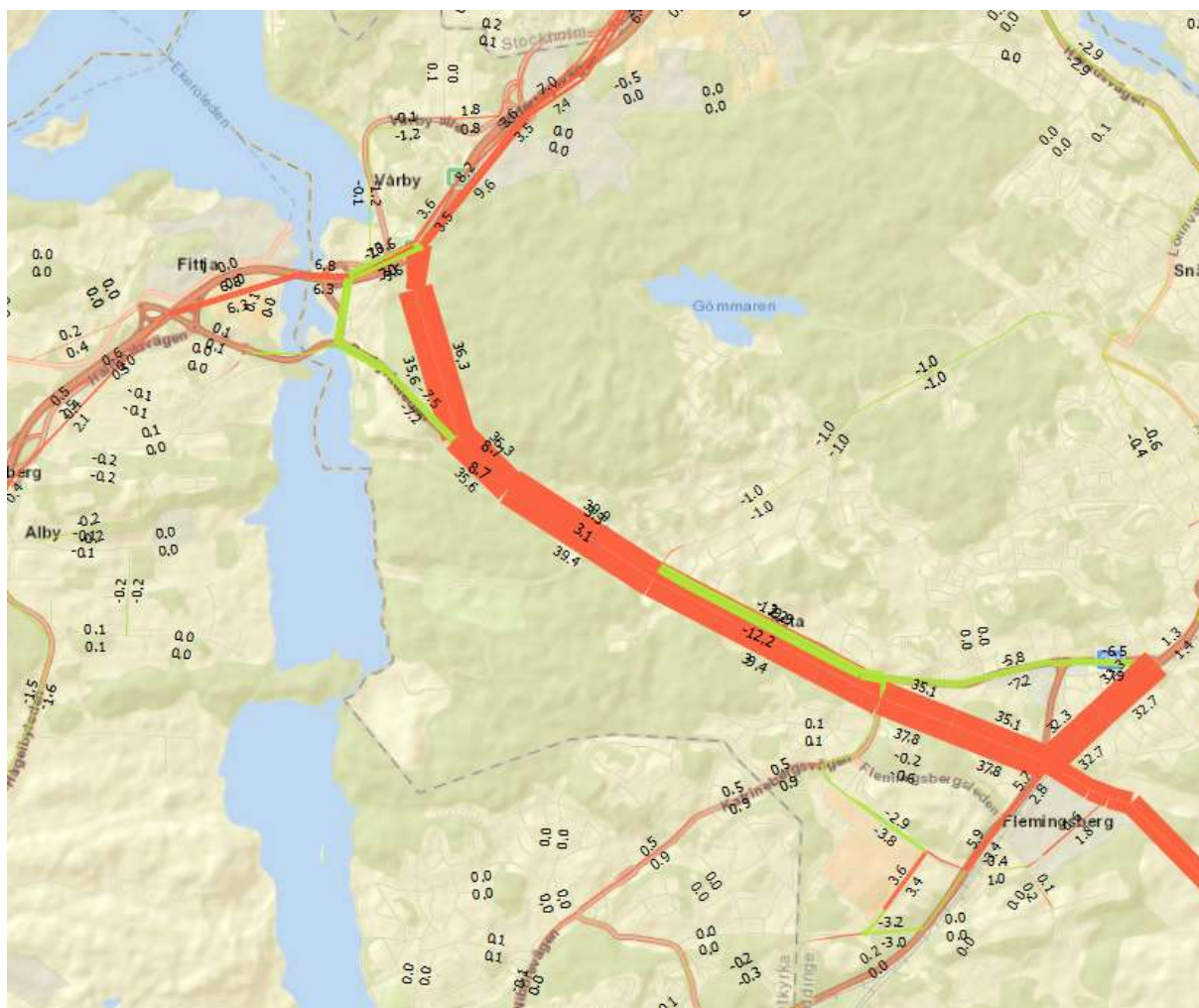
Figur 20 - Andel tung trafik i utredningsalternativet 2045.

Andelen tung trafik på Tvärförbindelsen väster om Flemingsberg uppnår i utredningsalternativet 10 %.



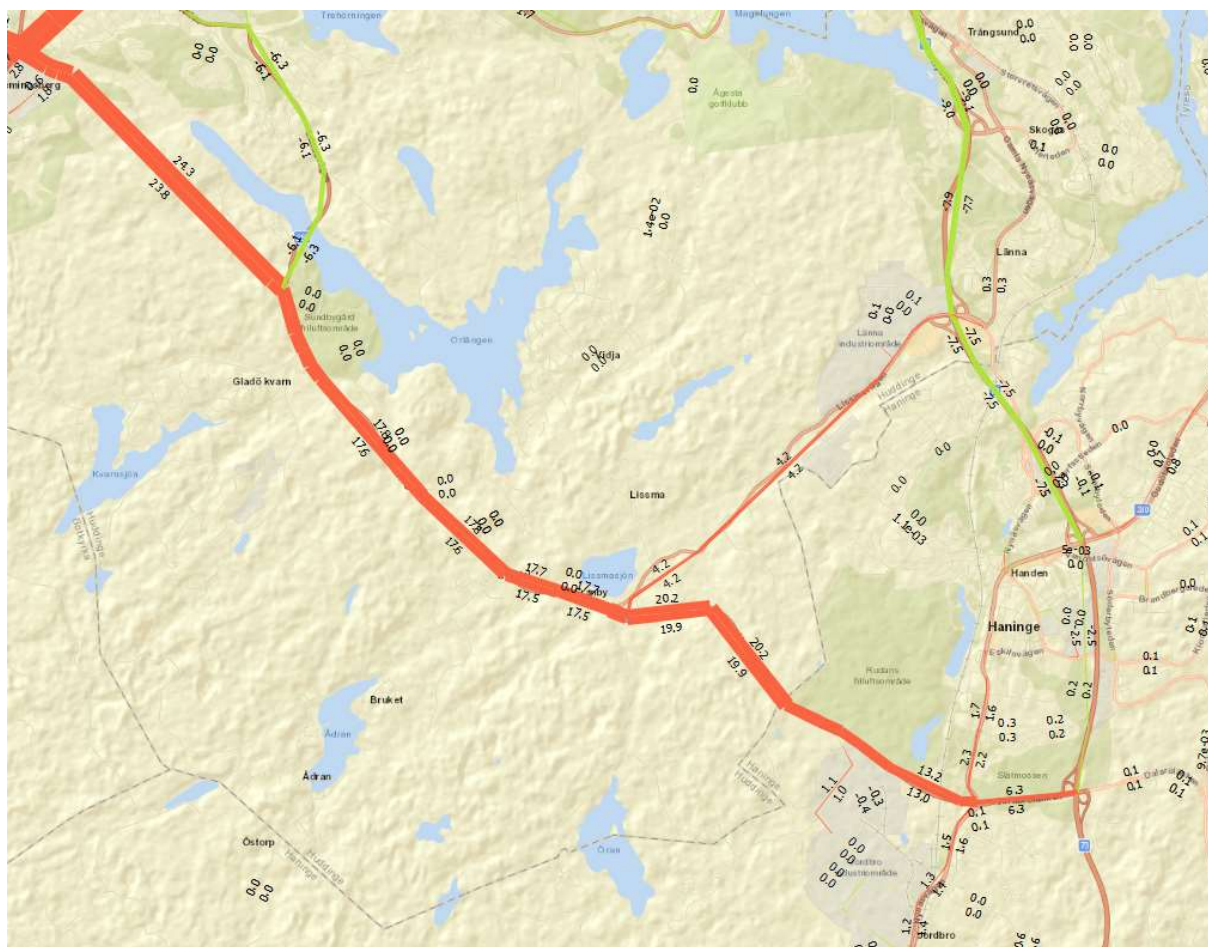
Figur 21 - Andel tung trafik i utredningsalternativet 2045.

Andelen tung trafik på Tvärförbindelsen öster om Flemingsberg uppnår i utredningsalternativet 15 %.

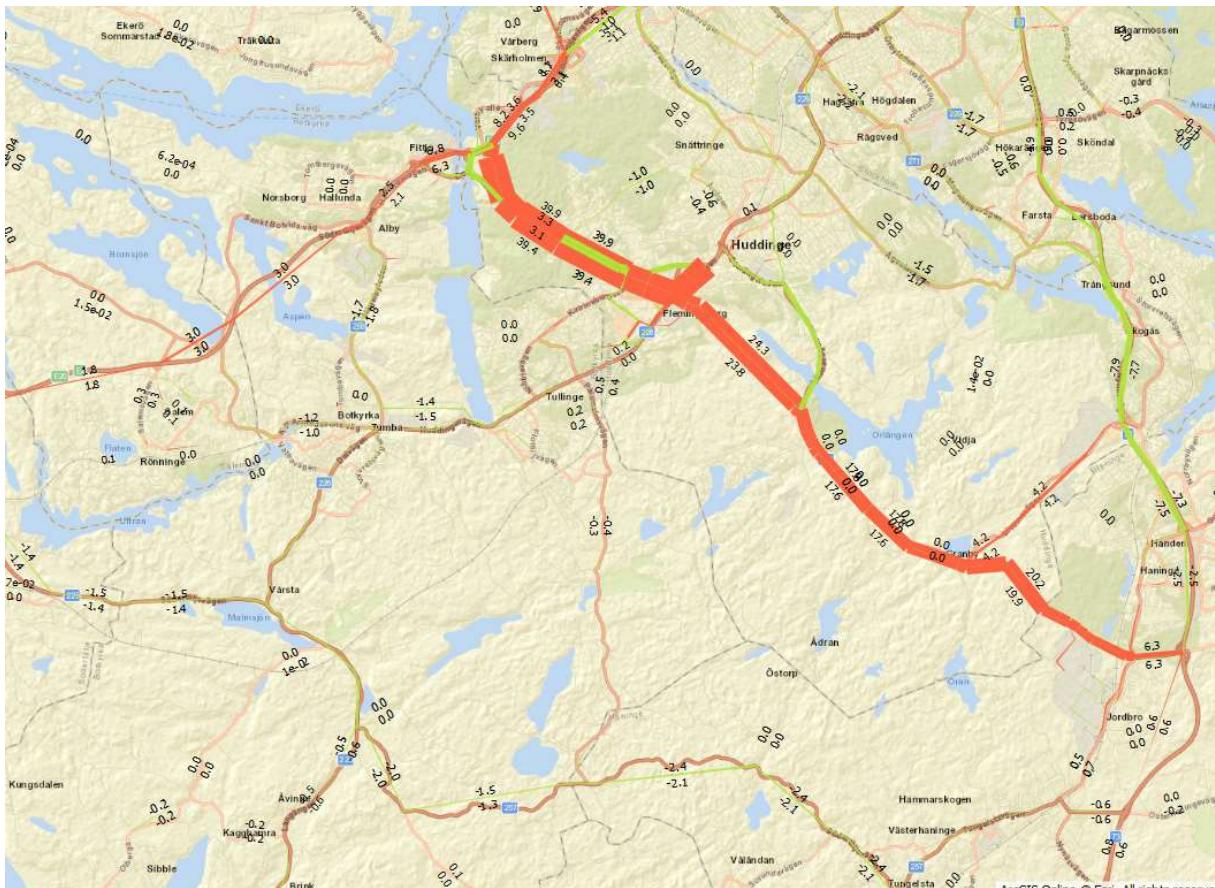


Figur 22 - Diff UA-JA (VVMD, 1000 tals fordon 2045)

Bilden visar skillnad i flöde mellan UA och JA 2045.



Figur 23- Diff UA-JA (VVM, 1000 tals fordon 2045)



Figur 24- Diff UA-JA (VVM, 1000 tals fordon 2045)

Norvik

Nedan redovisas hur trafik till/från hamnen i Norvik fördelar sig i vägnätet.



Figur 25 - Fördelning av resor från Norvik i vägnätet 2045

Resultaten visar att av den trafik som genereras i Norvik förväntas ca 30 % använda sig av Tvärförbindelse Södertörn, ca 30 % använder v 225 och ca 30 % v 73.

M4Traffic, 191101

Johannes Östlund